

Anejo 11. Estructuras y muros

Hoja de control de calidad

| | |
|--------------|--|
| Documento | Anejo 11. Estructuras y muros |
| Proyecto | Proyecto de Trazado para el Acondicionamiento de la Carretera EI-700 entre Sant Josep de sa Talaia y Sant Antoni de Portmany. Exp: TAO 2018-13983T |
| Código | RD6797-F3-111000-AN-SE-A11-Estruc-D02.docx |
| Autores: | Firmado: DLC |
| | Fecha: 23/06/20 |
| Verificado | Firmado: XTC |
| | Fecha: 23/06/20 |
| Destinatario | |
| Notas | |

Índice

| | |
|---|---|
| 1. Introducción | 1 |
| 2. Normativa Aplicable | 1 |
| 3. Durabilidad y Materiales | 1 |
| 3.1. Durabilidad..... | 1 |
| 3.2. Materiales | 2 |
| 3.2.1. Hormigón..... | 2 |
| 3.2.2. Acero en armaduras pasivas..... | 2 |
| 3.2.3. Coeficientes parciales de Seguridad para la resistencia..... | 2 |
| 4. Hipótesis de diseño..... | 2 |
| 5. Tipología Estructural..... | 3 |
| 5.1. Geometría 1: OD-C6 (PK 14+470)..... | 3 |
| 5.2. Geometría 2: OD-C12 (PK 17+820) | 4 |

1. Introducción

En el presente anejo se describen las estructuras a nivel geométrico preliminar las siguientes extensiones de obras de drenaje transversal mediante marcos in situ:

- Tipología 1: Marco + Aletas OD-C6 (PK 14+470 – nuevo trazado)
- Tipología 2: Marco + Aletas OD-C12 (PK 17+980 – nuevo trazado)



Figura 1. Marco existente OD-C6



Figura 2. Marco existente OD-C12

2. Normativa Aplicable

Para la realización del presente documento se han tenido en cuenta las siguientes normativas y recomendaciones técnicas:

- "EHE. Instrucción de Hormigón Estructural". 2008. Ministerio de Fomento.
- EC0 EN 1990 "Eurocode: Basis of structural design"
- EC1 EN 1991 "Eurocode: Actions on structures"
- EC2 EN 1992 "Eurocode: Design of concrete structures"
- "IAP. Instrucción sobre les accions a considerar en el proyecto de puentes de carretera". 2011. Ministerio de Fomento. Secretaría de Estado de Infraestructuras i Transportes. Dirección General de Carreteras.
- Norma de Construcción Sismorresistente: NCSE-02. Ministerio de Fomento.

3. Durabilidad y Materiales

3.1. Durabilidad

A continuación se enumera la clase de exposición relativa a la corrosión de las armaduras adoptadas en el marco de drenaje:

Hormigón en el marco:

Según la tabla 8.2.2 de la EHE-08, tendrá una clase de exposición relativa a la corrosión de las armaduras de origen diferente de cloruros en "Elementos enterrados", designación "Ila".

Además se ha identificado clases específicas de corrosión de las armaduras miedo "ataque químico" que se corresponde con "Elementos Situados en ambientes con contenidos y servicios de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad lenta". designación "Qb".

De acuerdo a las clases de exposición definidas anteriormente, deben cumplirse los requisitos de dosificación y de comportamiento del hormigón siguientes:

- Máxima relación agua/cemento según la tabla 37.3.2.a
- Mínimo contenido de cemento según la tabla 37.3.2.a

La vida útil nominal adoptada para las diferentes estructuras que forman parte del presente proyecto, de acuerdo a la tabla 5 de la EHE-08, es de 100 años.

Los recubrimientos de las armaduras: se adopta "control normal de eyección" y que en la elaboración de los hormigones estructurales utilizarán cementos del tipo CEM I.

$$r_{nom} = R_{min} + \Delta r = 40 + 10 = 50 \text{ mm.}$$

En el caso particular de la posible reparación de las superficies de hormigón existente, no se puede establecer una vida útil alargada y necesitará un procedimiento de inspección periódico para valorar la estabilidad de la reparación y la aparición de nuevos daños.

En relación a los parámetros geotécnicos del terreno, hay un ataque nulo (EHE) al hormigón según datos del laboratorio, por tanto no se prevén acciones adicionales en este sentido.

3.2. Materiales

3.2.1. Hormigón

Los hormigones dispuestos en cada uno de los elementos estructurales son:

Hormigón del marco: HA-30 / P / 20 / IIa + Qb

Como módulo de elasticidad, E_c , 28, se adopta el valor:

$$E_{c,28} = 8500 \sqrt{f_{ck} + 8}$$

con f_{ck} i $E_{c,28}$ en [N/mm²]

Con un coeficiente de dilatación térmica $\alpha_c = 1,0 \cdot 10^{-5}$ [°C]⁻¹.

3.2.2. Acero en armaduras pasivas

En armaduras pasivas el acero será del tipo B-500. Las propiedades mecánicas adoptadas son:

$$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$$

$$E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$$

3.2.3. Coeficientes parciales de Seguridad para la resistencia

Los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados son:

- Hormigón; $\gamma_c = 1,50$ ($\gamma_c = 1,30$ en situaciones accidentales)
- Acero de armar; $\gamma_s = 1,15$ ($\gamma_s = 1,0$ en situaciones accidentales)

4. Hipótesis de diseño

- Se establece un predimensionamiento geométrico y de espesores para las geometrías indicadas según normativas y recomendaciones (ver apartado 2. Normativa Aplicable).

Las características del terreno consideradas para las dos tipologías según datos geotécnicos son las siguientes:

OD-C6

- Limos arenosos (Blando)
- Granulometría: 52% Finos, 45% Arenas y 3% gravas (ML)
- Ataque EHE nulo según laboratorio.
- Parámetros geotécnicos considerados: $\phi' = 30^\circ$ $c' = 10 \text{ kPa}$ $E = 30 \text{ MPa}$
- Coef de balasto unitario: 35 000 kN/m²/m
- Tensiones admisibles 2.5 kg /cm² considerando ancho 5m y longitud 16m, 65kN / m de sobrecarga (2.5m agua + 20kN / m² sobrecarga + 20kN / m² de peso propio).

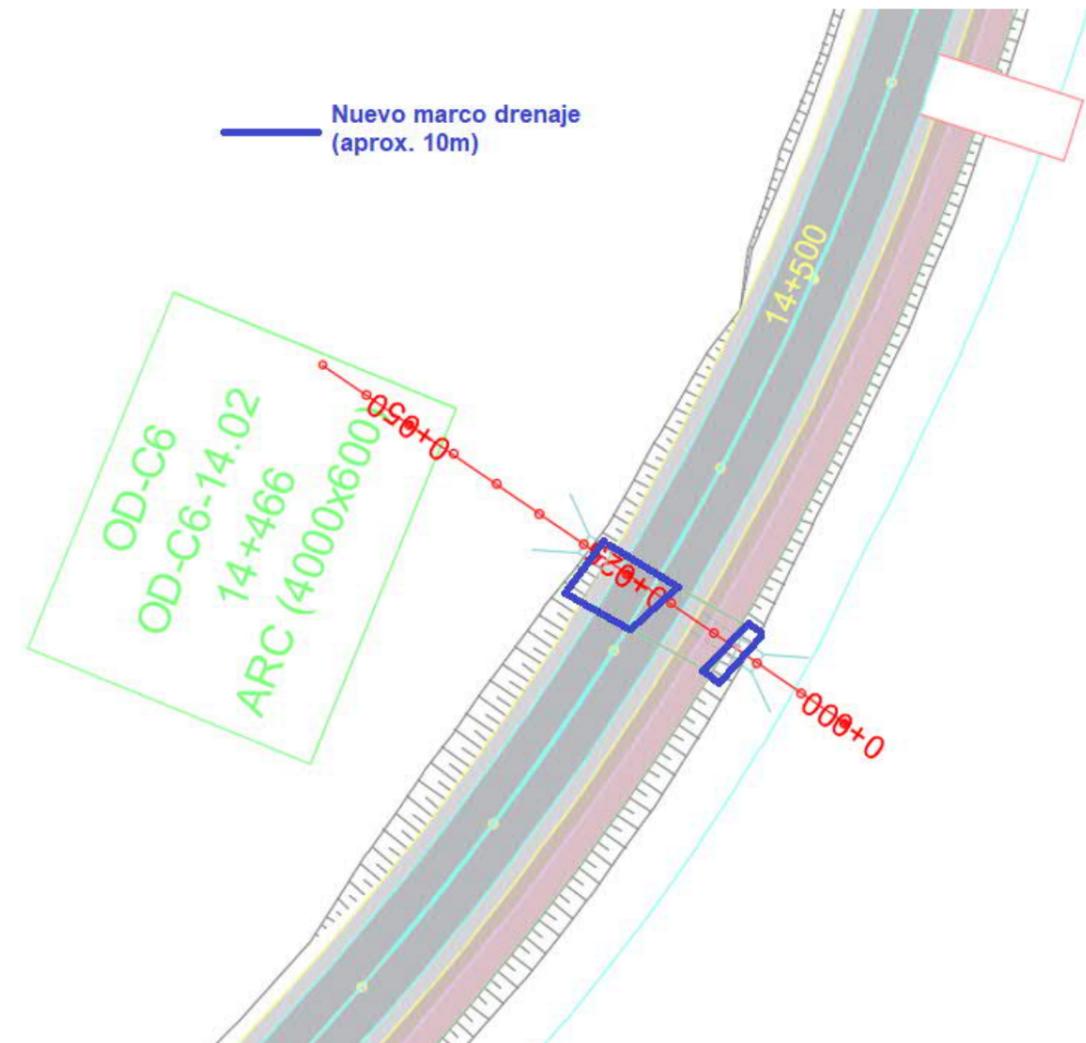
OD-C12

- Arenas con gravas y arcillas (medianamente denso)
- Granulometría: 46% Arenas, 32% Graves y 12% Finos (SM)
- Ataque EHE nulo según laboratorio.
- A partir de 2.5m Arenas carbonatadas totalmente cementadas (costras carbonatadas / Marés) difícil excavación (no se puede bajar más) comportamiento de roca. La OD se encontrará directamente apoyada en esta unidad (la cata se ha realizado a una cota superior aproximadamente 3m por encima de la OD).
- Parámetros geotécnicos considerados: $f' = 40^\circ$ $c' = 50$ kPa $E = 200$ MPa
- Coef de balasto unitario: 225 000 kN/m
- Tensión admisible 4.0 kg/cm² para una losa de ancho 5m y longitud 15m, 70kN / m de sobrecarga (3m agua + 20kN / m² sobrecarga + 20kN / m² de peso propio)

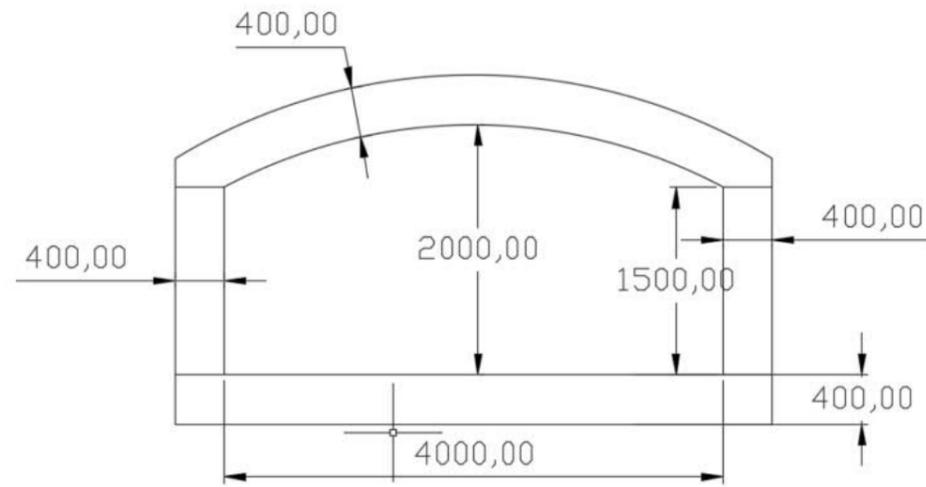
5. Tipología Estructural

Las tipologías adoptadas son las siguientes;

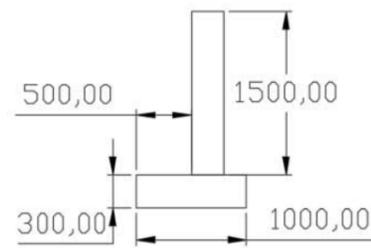
5.1. Geometría 1: OD-C6 (PK 14+470)



Planta marco drenaje existente y nuevo OD-C6

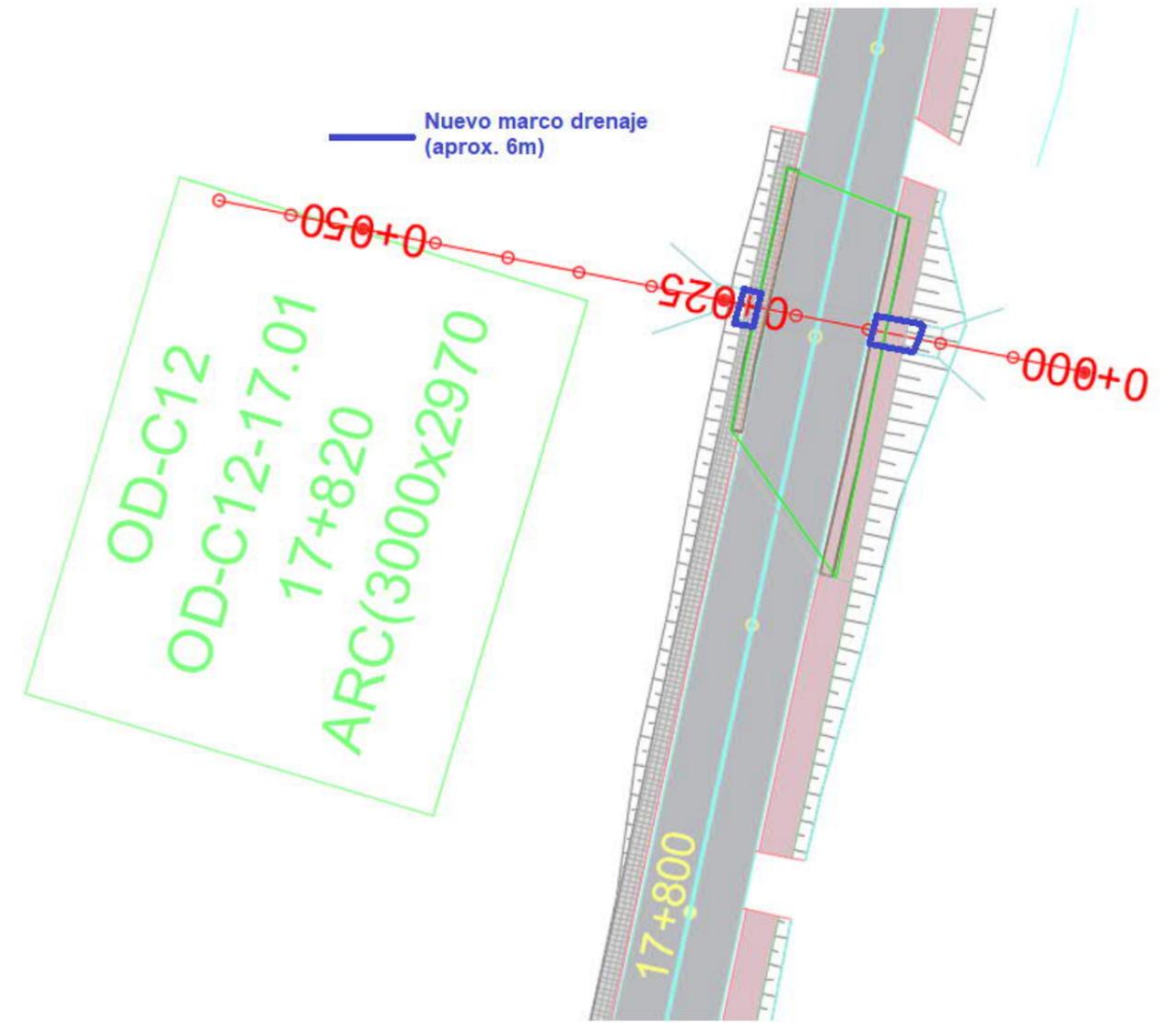


Sección marco drenaje OD-C6

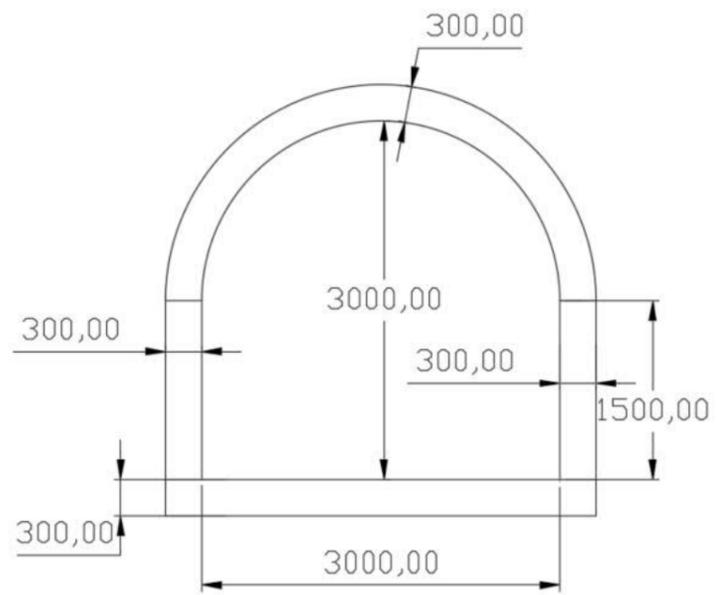


Aletas marco drenaje: sección y alzado OD-C6

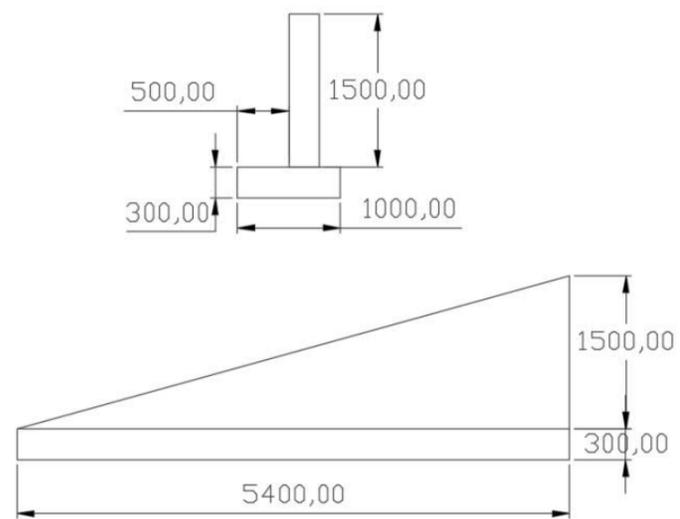
5.2. Geometría 2: OD-C12 (PK 17+820)



Planta marco drenaje existente y nuevo OD-C12



Sección marco drenaje OD-C12



Aletas marco drenaje: sección y alzado OD-C12