



ANEJO Nº 1

DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

0. ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. DEFINICIÓN GENERAL DE LA OBRA.....	2
3. MARCO.....	3
3.1. SECCIÓN TRANSVERSAL	3
3.2. PLANTA.....	3
3.3. LOSA DE TRANSICIÓN.....	3
4. ALETAS	3
5. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	4

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto la explicación detallada de la geometría de las estructuras así como de las zonas afectadas por las obras de construcción que comprenden el Proyecto de la reposición del camino en el PK 11+557 de la A7 tramo: Cocentaina – Muro de Alcoy.

A lo largo del mismo se repasará todo aquello que se plantea en los planos de definición de estructuras en el Documento nº2: Planos. La estructura que se pretende calcular es un marco enterrado de planta circular cuya ejecución se realizará “in situ”. Se ha definido que para el tráfico que va soportar, las dimensiones libres necesarias dentro del marco son 12m de luz y 5.5m de altura a la cual se deberá descontar el espesor de la capa de firmes para obtener el gálibo final que dispondrá la obra. Para estas dimensiones se realiza un primer predimensionamiento con las relaciones habituales en este tipo de obra que asocia la luz y la altura interior del marco con el espesor de las losas y los hastiales respectivamente. Con estas normas se obtiene un espesor de hastiales de 0.9m y 1.2m tanto para la losa superior como inferior.

Esta estructura se complementará en sus extremos con la disposición de 4 aletas que contengan las tierras de terraplén de la Autovía. Las aletas se enrasarán superiormente con el plano superior de la losa superior del marco mientras que inferiormente coincidirá el plano superior de la losa inferior del marco con el plano superior de la zapata de la aleta. Entre aleta y marco no se dispondrán armaduras pasantes por lo que las estructuras se comportarán de forma independiente y así se procederá en los cálculos.

La obra de paso a realizar permitirá la realización de una glorieta que conecte las distintas salidas de la Autovía A-7 en ese punto kilométrico con las poblaciones cercanas, especialmente con la cercana localidad de Muro de Alcoy a través de la nacional N-340. La glorieta dispondrá de dos carriles con el gálibo y radio de giro suficiente para el paso de todo tipo de vehículos.

2. DEFINICIÓN GENERAL DE LA OBRA

Tras la decisión de proyectar el tramo de Autovía entre Cocentaina y Muro de Alcoy, se debe dar solución al paso de antiguos caminos que cruzaban a nivel los terrenos que ahora ocupará la autovía. Por este motivo se decide rediseñar los caminos previos a esta obra para aglutinar el paso a través de la realización de una glorieta que requiere de dos pasos inferiores para travesar los terraplenes de la autovía. La obra que es objeto de análisis de este trabajo corresponde al paso oeste de esta glorieta cuyo sentido de circulación a través del marco se corresponderá con el sentido Norte-Sur.

La longitud que debe disponer la estructura enterrada del marco viene dada por las tierras del terraplén que se dispone sobre ella. Así, partiendo de la cota de referencia de la autovía en el PK 11+557 para su mediana (465.52m), la cota de referencia que deberá tener la glorieta que coincide con la línea interior del carril interior de la misma (453.95m) y la cota del terreno natural en el cruce entre ambas líneas de referencia (459.32m) se obtiene que la longitud del marco será de 46.208m el paramento exterior del hastial con radio de curvatura menor y 45'281m el paramento exterior del hastial con radio de curvatura mayor. Si las salidas del marco fuesen perpendiculares a la traza del marco, estas dimensiones no tendrían sentido pues el marco debería tener menos longitud en el paramento de menor radio de curvatura. No obstante, el esviaje de las salidas del marco que se pretenden dejar con planos paralelos a la dirección de circulación de la autovía superior provoca que esta extraña situación se dé. Así la línea de referencia para las cotas de la traza del firme de la glorieta tiene una longitud de 45.848m. La longitud del marco permite que la altura del terraplén en los extremos del marco sea coincidente con el plano superior del marco dejando una holgura de 0.5m que sobresale el marco de las tierras.

El marco dispone de hastiales con espesores de 0.90m con una longitud en el interior del marco de 5.50m mientras que las losas tienen espesores de 1.20m para salvar luces de 12m. En el paramento vertical exterior de los hastiales se dispondrá longitudinalmente de un apoyo en ménsula para la losa de transición que deberá estar presente en toda aquella sección que discurra bajo un carril de circulación o arcén de la autovía superior. Esta losa de transición se dispone con una pendiente del 10% para la evacuación de aguas y se une al marco mediante pasadores en forma de redondos cada metro. Las losas de transición tienen una longitud de 4.50m contando desde el paramento vertical del marco.

El marco dispone de una capa de 10cm de hormigón en masa de regularización para homogeneizar la transmisión de tensiones al terreno. La cimentación del marco se efectuará directamente a través de la losa inferior que apoyará contra el terreno. Para realizar la modelización de tal reacción se ha calculado en el anejo de Estudios Geotécnicos para la Cimentación de Estructuras que el módulo de balasto es de 1.00 kp/cm².

Se dispone un recrecimiento de la losa inferior de 10cm en los extremos para facilitar la colocación de los encofrados de los hastiales. Las esquinas interiores superiores del marco se achaflanarán según las dimensiones dispuestas en planos.

Para la contención de tierras a la salida del marco se disponen de aletas cimentadas mediante zapata. Las dimensiones de las zapatas vienen definidas en el Anejo de Estudio Geotécnico para la Cimentación de Estructuras por lo que en el presente anejo nos delimitaremos a nombrar las dimensiones allí obtenidas. Las dimensiones longitudinales de las aletas vienen definidas por el ángulo del terraplén que en este caso se pretende realizar con pendiente 3H:2V y el ángulo entre aleta y cabeza de marco. En función de ambos ángulos se calcula una longitud de aleta que intersecte al terreno cuando la altura del

muro de la aleta sea de 1 metro sobre la zapata. Hasta ese punto el terreno nunca rebasará la coronación del muro de la aleta. Las aletas se dividen en dos con el objetivo de economizar materiales cuando la altura de tierras a soportar es menor. La altura de tierras en el arranque de la aleta siempre será inferior a los 6.70m de altura del muro de la aleta en tal sección.

Se dispondrán elementos de drenaje en todas las estructuras materializados mediante una capa drenante y un tubo de P.V.C. de 200mm de diámetro que recogerá las aguas en el trasdós de aletas y marco.

Los movimientos de tierra que se deberán realizar para permitir las actividades en la obra se ven explicados dimensionalmente en el plano 14 “Movimiento de tierras”. Debido a que la cota del terreno en el punto de intersección entre el eje de referencia de la autovía y el de la glorieta es 453.95m y la cota contra la que debe apoyarse el marco contando con la capa de hormigón en masa de regularización es la 452.15, se deberá excavar una profundidad de 1.80m no siendo objeto de este trabajo la determinación de los métodos de excavación o estabilización de taludes. Se excavará dicha profundidad y se dejará 0.50m de margen a cada lado de la losa inferior. Así pues, se tendrá una excavación con un ancho de 15.00m y una longitud que permita la completa construcción del marco. Para las aletas se seguirá el mismo procedimiento. El talud que se dejará en el terreno natural será de 3H:2V y posteriormente se rellenará mediante un material de cantera granular.

3. MARCO

3.1. SECCIÓN TRANSVERSAL

La sección tipo del marco a proyectar parte de una losa inferior de 1.20m de canto que apoya sobre 10cm de hormigón en masa de regularización. El ancho de esta losa viene determinado por la luz que se quiere dejar en el interior del marco (12m) el ancho de los hastiales (0.90m) y un sobreancho para facilitar las operaciones de encofrado (0.10m) lo que otorga una dimensión total de 14.00m.

Unidos rígidamente a ésta se encuentran los hastiales que se hayan separados entre sus caras interiores por una distancia libre de 12.00m. Poseen una altura exterior de 5.50m, es decir, la distancia entre las dos losas, aunque la distancia real en el intradós de los hastiales es 5.25 debido al chaflán realizado en la esquina superior de unión entre hastial y losa superior. El espesor de los hastiales es de 0.90m.

La losa superior cubre una longitud igual a la luz interior del marco más los espesores de los hastiales teniendo en total 13.8m de longitud transversal. El canto de la losa superior es de 1.20m. Este canto es constante durante toda la longitud de la losa.

El chaflán que se dispone en la unión interior del hastial con la losa superior tiene una dimensión según el hastial de 0.25m mientras que en el plano de la losa alcanza los 0.50m.

En el trasdós del hastial se dispondrá un apoyo en ménsula para la recepción de la losa de transición. Este apoyo tendrá unas dimensiones de 30cm horizontal arriba, 30cm en vertical y un plano inferior en ángulo de 45º de otros 30cm de altura y ancho.

3.2. PLANTA

La disposición en planta del marco sigue los arcos descritos por circunferencias concéntricas con radio 48.44m en el paramento vertical del trasdós del hastial este, y 62.37m de radio en el trasdós del hastial oeste. Los marcos llegan hasta encontrarse con la boca de los mismos que es un plano vertical paralelo a la autovía superior por lo que el marco presenta un esviaje en sus extremos. La longitud de referencia del marco son 45.85 medidos según la línea de referencia de la rotonda. En los extremos del marco se colocará en coronación un murete de 1m de alto para evitar que cualquier objeto proveniente de la autovía caiga sobre los viales de la glorieta en su tramo a través del paso inferior.

Los apoyos en ménsula de la losa de transición serán necesarios en las secciones coincidentes con circulación de vehículos por la autovía por lo que tendrán unas dimensiones longitudinales iguales a dos carriles más los arcenes.

3.3. LOSA DE TRANSICIÓN

La losa de transición se dimensiona según lo expuesto en la Nota de Servicio sobre Losas de Transición en Obras de Paso. En este caso se limita la longitud de la losa a un valor entre 4 y 5m por lo que se ha escogido una longitud en proyección horizontal de 4.5m con una pendiente del 10% para la evacuación de aguas de haberlas. La losa de transición tiene un canto de 30cm y apoya toda ella sobre una capa hormigón en masa de regulación de 2cm. La unión con el apoyo en ménsula se realiza mediante una rótula plástica que coarta los desplazamientos mediante un pasador de diámetro 20mm colocado cada metro. La losa apoya sobre un estrangulamiento de 8cm de hormigón para que la unión entre ambos no sea rígida y se produzca la rótula.

4. ALETAS

A continuación se describe de forma general las aletas. Para ver los planos de definición de las dimensiones se recomienda acudir a los planos de definición de aletas.

Las aletas están todas ellas divididas en dos módulos de dimensiones distintas para que los volúmenes de materiales destinados al módulo extremo sean más pequeños ya que la altura de tierras a soportar es menor.

El módulo mayor es aquel que soporta más tierras, es decir, el que se encuentra dispuesto en contacto con el marco. Aquí, todas las aletas tienen una altura de muro de 6'7m sobre el plano superior de la zapata. Progresivamente descende la altura del muro hasta obtener una altura de 1.00m sobre la zapata que se calcula la longitud de la aleta para que tal punto coincida con la intersección con el terreno.

Los espesores de muro para los módulos grandes son de 0.70m mientras que para los pequeños se utilizan espesores de 0.40m. En los módulos grandes el canto de la zapata es de 0.80m mientras que en las pequeñas es de 0.5m. Las dimensiones de las punteras y talones en cada caso vienen definidas en el Anejo Estudio Geotécnico para la Cimentación de Estructuras.

5. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Los movimientos de tierra que se deberán realizar para permitir las actividades en la obra se ven explicados dimensionalmente en el plano 14 “Movimiento de tierras”. Debido a que la cota del terreno en el punto de intersección entre el eje de referencia de la autovía y el de la glorieta es 453.95m y la cota contra la que debe apoyarse el marco contando con la capa de hormigón en masa de regularización es la 452.15, se deberá excavar una profundidad de 1.80m no siendo objeto de este trabajo la determinación de los métodos de excavación o estabilización de taludes. Se excavará dicha profundidad y se dejará 0.50m de margen a cada lado de la losa inferior. Así pues, se tendrá una excavación con un ancho de 15.00m y una longitud que permita la completa construcción del marco. Para las aletas se seguirá el mismo procedimiento. El talud que se dejará en el terreno natural será de 3H:2V y posteriormente se rellenará mediante un material de cantera granular.