



# Anejo III: Plan de obra

---

Pérez Griñán, Sergio



## ÍNDICE

- 1 Introducción
- 2 Primera fase. Movimiento de Tierras
- 3 Segunda fase. Construcción de la subestructura
- 4 Tercera fase. Construcción de la superestructura
- 5 Cuarta fase. Acabados
- 6 Diagrama de Gant



## 1 Introducción

En este epígrafe se pretende detallar el plan de obra así como el proceso constructivo para la solución de arco semielíptico de acero. La obra se divide principalmente en cuatro fases movimiento de tierras, construcción de tierras, construcción de la superestructura y acabados.

Al final del epígrafe se adjuntan los diagramas de Gant propuestos con el fin de que las actividades que abarca la obra se desarrollan los más rápido, continuo y si fuera posible simultáneo.

## 2 Primera fase. Movimiento de Tierras

En esta primera fase se pueden diferenciar 3 actividades diferentes y sucesivas la una de la otra, en el siguiente orden:

- Limpieza y desbroce de la zona
- Excavaciones
- Rellenos

En primer lugar, se procede a la limpieza y desbroce del terreno vegetal superficial de la zona de trabajo, aproximadamente unos 15 centímetros. La maquinaria utilizada en esta fase es maquinaria ordinaria de movimiento de tierras como es la pala cargadora. La superficie que abarca la infraestructura de 42x28m, se ampliará esta superficie de forma adecuada para que en ella se puedan desarrollar las labores de desbroce y limpieza cómodamente.

Una vez se tenga el terreno limpio se lleva a cabo las labores de replanteo de la obra, en la que se definen la posición de los principales elementos de la obra como las zapatas, vigas riostras y tirantes que forman parte de la cimentación.

A continuación se desenvuelven las tareas de excavación, en primer lugar se realiza una excavación general en toda la superficie hasta alcanzar la cota -0,7 metros. La maquinaria utilizada en este proceso es mediante pala cargadora.

El siguiente paso es la excavación en zanja o pozo hasta alcanzar la cota de cimentación que esta a la cota -1 metro, por tanto esta operación requiere una excavación de 30 centímetros sobre la excavación general ya realizada de 70 centímetros. La zona de excavación es en el

lugar en el que se encuentran posicionadas geométricas las zapatas cuyo área es en las zapatas de medianería de 2,6x1,3 metros (10 unidades), y en las zapatas centradas de 3x3 metros (9 unidades).

Una vez finalizadas las labores de excavación en la obra, se comienzan con las tareas de relleno. Disponemos de un relleno de zahorra de un espesor de 30 centímetros sobre el que se apoyara la losa. Por tanto este relleno se dispondrá en toda la superficie que abarca la infraestructura exceptuando las zonas en las que se encuentran las zapatas, tirantes y las riostras entre zapatas. Como la excavación general ha sido hasta la cota -0,7 metros una vez se vierte el relleno sobre ésta (0,3 metros) se alcanza la cota -0,4

## 3 Segunda fase. Construcción de la subestructura

Una vez se da por finalizada la primera fase, movimiento de tierras, se procede a la construcción de la subestructuras. En este apartado debemos tener en cuenta 4 elementos diferenciados:

- Zapatas de medianería
- Zapatas aislada
- Riostras entre zapatas
- Tirante que conecta zapatas de medianería

Tanto las zapatas de medianería como las zapatas aisladas tienen un canto de 0,5, que sumados a los 0,3 metros sobre los que se apoya la estructura, alcanzan una profundidad de 0,7 metros. Como la cota de cimentación se encuentra a la cota -1 metros se rellenan esos 0,3 cm con hormigón H15. Llegados a este punto se montan los encofrados de madera sobre el relleno con las dimensiones correspondientes a cada zapata; medianería (2,6x1,3x0,5) y aislada (3x3x0,5), a continuación se monta el armado cuya cuantía se puede encontrar en los planos anexos en este documento.

Las vigas riostras tienen un canto de 0,5 metros, igual al canto de la zapatas, por lo que análogamente se colocan los encofrados de las riostras entre zapatas cuya sección es de 0,4 metros de ancho por 0,5 de profundidad abarcando el perímetro de la obra.



El último elemento de la subestructura es el tirante que conecta zapatas de medianería separadas entre si 28 metros (luz del arco). El tirante tiene unas dimensiones de sección de 0,3x0,3 metros cuya cara superior se encuentra en el mismo plano que la de la zapata. Los tirantes se encuentran apoyados en 10 centímetros de hormigón de limpieza a partir de la cota que se ha alcanzado en la excavación general. Se procede al encofrado del mismo y al montaje del ferrallado.

De esta forma, ya se encuentran los 4 elementos estructurales con su correspondiente ferrallado y hormigonado. Por tanto, la ultima actividad para el cierre de la segunda frase es el hormigonado, vibrado y su posterior curado.

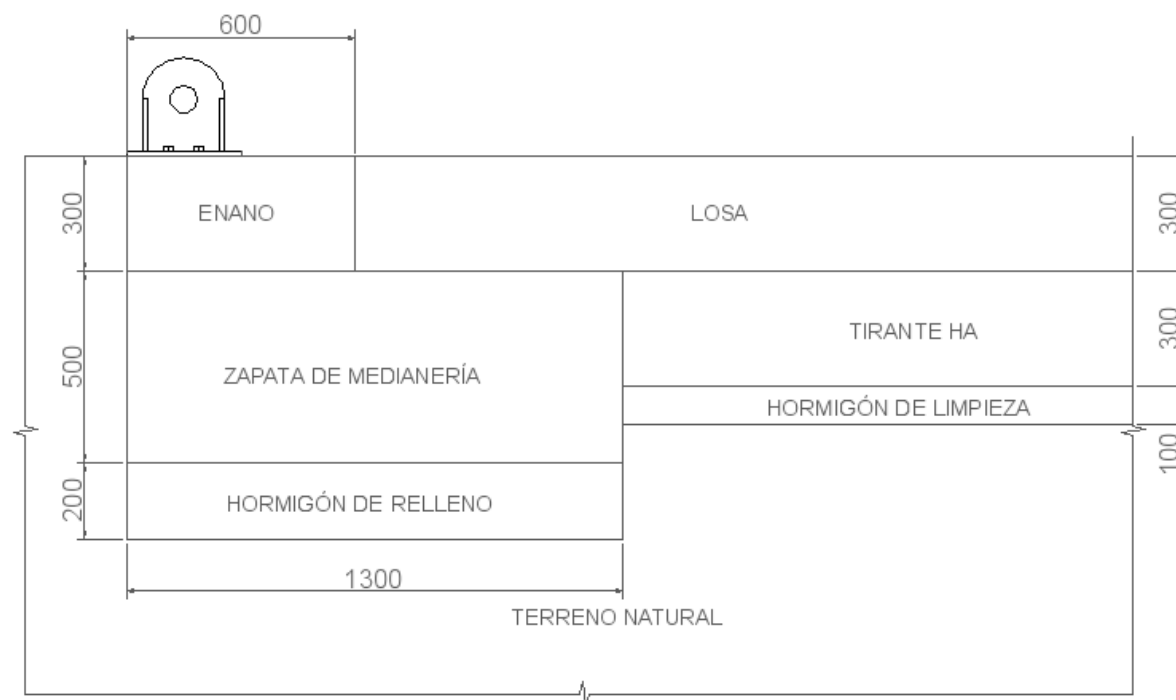


Figura3. Disposición elementos subestructura. Captura Autocad.

#### 4 Tercera fase. Construcción de la superestructura

Dada por finalizada la fase que engloba la construcción de la subestructura se procede a la superestructura. En primer lugar se colocan las placas bases en las zapatas, en las aisladas los pilares se soldaran directamente sobre esta basa de anclaje. Las zapatas de medianería

son las que soportan los arcos y estos se encuentran articulados en cimentación, por lo que sobre la placa base de las zapatas de medianería se procede al montaje soldado de las orejeras que atravesadas por un bulón conectarán el arco con cimentación.

Cada arco esta formado por diferentes perfiles:

- Perfiles HEB 120 cordón superior
- Perfiles Heb 140 cordón inferior
- Perfiles UPN 120 para las diagonales

Cada arco tiene una longitud, siguiendo su directriz, de unos 53 metros y su fabricación es mediante soldadura de los distintos elementos en taller. Para su transporte se ha fraccionado cada arco en tres partes iguales de unos 18 metros de longitud. Se trasladan por separado cada una de estas partes y, en la explanada colindante a la obra se suelda las 3 partes con lo que el arco quedara montado sobre la explanada.

El último paso es soldar en el extremo de los arcos las cartelas que atravesarán los bulones. La colocación del arco en su posición final se realizara mediante una grúa que elevara la estructura y la dispondrá en su posición para la colocación de los bulones mediante los cuales la estructura quedara fija y conectada a cimentación

Situados los 5 arcos que conforman la estructura principal del Hangar, se procede a la colocación de las riostras del viento dispuestas entre los pórticos 1-2 y 4-5, siendo el pórtico 1 y 5 los extremos de la nave y, 2 y 4 los contiguos. Las riostras son perfiles tubulares se sueldan a los cordones superior e inferior, puesto que existen dos planos de riostras para garantizar el arriostramiento tanto del cordón superior como del cordón inferior.

Las correas son consideradas como vigas continuas de 42 metros de longitud, para alcanzar esta longitud se han soldado 7 tramos de 6 metros del perfil tubular que conforman cada correa. La soldadura se desarrolla a pie de obra en la explanada anexa. Una vez se obtiene la correa de la longitud deseada se coloca sobre los pórticos y se suelda a ellos mediante a ejiones.

#### 5 Cuarta fase. Acabados



La última fase constructiva de la obra se corresponde con los acabados. Una vez finalizada el montaje de la superestructura se procede al cerramiento de la misma mediante la subcontrata de una empresa especializada en cerramiento mediante panel sándwich. En primer lugar se empieza con los cerramientos inclinados de cubiertas.

Cuando la estructura se encuentra con el cerramiento de cubierta ha finalizado y la superficie del hangar se encuentra protegido respecto a factores ambientales, se procede al ferrallado y hormigonado de la solera. Para ello se vierten 10 centímetros de hormigón de limpieza sobre el relleno de zahorras realizado en la primera fase, sobre el hormigón de limpieza se coloca el ferrallado y se vierte el hormigón con su posterior, vibrado, curado y fratasado para conseguir el aspecto final deseado.

Finalmente se colocan los cerramientos de fachada vertical, y por último la colocación de la puerta corredera con la cual la estructura queda definitivamente cerrada.

En esta fase se incluyen los pequeños acabados, remates e imprevistos que pueden surgir.



ESTUDIO DE SOLUCIONES DE ALTERNATIVAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN HANGAR EN EL AERÓDROMO DE EL REBOLLAR. REQUENA  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA. ETSIICP

