

Anejo 3: Actuaciones previas

Estudio técnico-económico para la cimentación y estructura de contención de un edificio de viviendas en Sant Adrià del Besós (Barcelona)

Valencia, septiembre de 2019

TITULACIÓN: Máster en Ingeniería de Caminos

Canales y Puertos

Curso: 2018/19

AUTOR: David Lago Naveiras

TUTOR: Víctor Martínez Ibáñez

ESCUELA: Escuela Técnica Superior de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos, UPV

ÍNDICE

1. Introducción

2. Actuaciones previas

- 2.1. Toma de datos topográficos**
- 2.2. Despeje y desbroce**
- 2.3. Excavación**
- 2.4. Explanada**

3. Replanteo de la nave

- 3.1. Actuaciones a realizar**

1. Introducción

En el presente anejo se describirán las actuaciones previas que deben realizarse tras la finalización de los ensayos geológicos y geotécnicos. Dichas actuaciones previas son principalmente el acondicionamiento del terreno, los movimientos de tierras necesarios y la descripción topográfica de la parcela. Tras todo esto se abordará el replanteo de la zona de estudio.

2. Actuaciones previas

Dentro de las actuaciones previas se engloban todos los trabajos que hay que llevar a cabo antes del comienzo de la cimentación del edificio. Dichos trabajos que hay que realizar son la toma de datos topográficos, los movimientos de tierras, principalmente de excavación, el acondicionamiento del terreno, el vallado de la zona de trabajo y la ubicación de accesos, la señalización para vehículos y pasos peatonales, y también la explanación del terreno.

2.1. Toma de datos topográficas

La toma de datos topográficos es una actuación necesaria previa a cualquier proyecto constructivo, ya que es necesario definir la posición relativa de una serie de puntos en la superficie en la que se va a realizar la construcción, y también es necesaria la situación de algunos puntos con el fin de conocer los perfiles de la parcela.

Para todo esto se usan modelos matemáticos, que analizan y ajustan los datos topográficos obtenidos con trabajos de campo. La fiabilidad y la precisión de estos datos dependerá principalmente de los principios matemáticos utilizados en los modelos y la complejidad y sofisticación de los mismos.

Dichos equipos topográficos se han ido desarrollando y evolucionando a lo largo de los años, ligados a los enormes adelantos tecnológicos que han surgido en todo este tiempo. Los cambios y adelantos se han apoyado principalmente en la aparición y el auge de la informática, en la evolución tecnológica y en la aparición de técnicas de posicionamiento por satélite y técnicas fotogramétricas. Actualmente se ha avanzado mucho debido a la irrupción de los sistemas 3D de escáner topográfico.

Actualmente se sigue utilizando la estación total para el replanteo, pero cada vez con más frecuencia se utilizan en obra equipos GPS topográficos para llevar a cabo estas operaciones. Cabe resaltar que para la utilización de dichos equipos es necesario disponer de cobertura.

En el caso que se está estudiando se realizará el replanteo de la obra con una estación total, debido a la subcontratación llevada a cabo para el replanteo. Para ello se tomarán puntos que están situados fuera de la parcela, con los que se realizará el levantamiento, de los cuales se conozcan sus coordenadas U.T.M. y tras esto se tomarán las coordenadas de una serie de puntos de la superficie de la parcela.

Metodología y alcance de los trabajos:

La toma de datos de precisión se llevará a cabo con las siguientes características:

- Los trabajos topográficos a realizar albergarán la toma de puntos diversos, obteniendo su posición altimétrica y planimétrica.
- Para llevar a cabo los trabajos se utilizará una estación total de la compañía Topcon.
- Se parte de un vértice en coordenadas U.T.M. que se extraen de la Red Geodésica Nacional, desde el cual se puede llevar a cabo el levantamiento topográfico y tras esto el replanteo de la cimentación.

Topografía de la parcela previa a la actuación

La parcela está situada en Sant Adrià del Besós, una ciudad que se encuentra dentro del área metropolitana de Barcelona. La parcela de estudio está ubicada en el sector III “La Catalana”, que se encuentra actualmente en construcción. La parcela en cuestión presenta una superficie de unos 2300 m².



Imagen 1. Ubicación parcela R-20

La topografía es prácticamente llana, con pequeñas irregularidades debidas a los trabajos de urbanización que en la actualidad se están llevando a cabo en el sector.

Según los datos disponibles la parcela se sitúa alrededor de la cota 5.0 – 5,5 m, presentando pequeñas elevaciones y hundimientos que no se estudiarán por tener un carácter puntual.

2.2. Despeje y desbroce

El movimiento de tierras supone una parte importante de los proyectos constructivos, ya que este puede suponer un gasto y una ocupación de tiempo importante.

Cuando se aborda el comienzo de la construcción de cualquier estructura hay que tener en cuenta las actuaciones a realizar en el solar antes del comienzo de la construcción en si. Dichas actuaciones son principalmente el desbroce, el despeje, las excavaciones y los rellenos, en el caso de ser necesarios.

El despeje y el desbroce consisten en eliminar todos los árboles presentes en la parcela así como sus raíces, y la retirada también de la cubierta vegetal, que está compuesta por hierba, arbustos y tierra vegetal, hasta una profundidad superior a la que alcanzan las raíces.

Las excavaciones consisten en el movimiento de tierras que se realiza a cielo abierto, con la utilización de medios mecánicos tales como retroexcavadoras, su objetivo es el de alcanzar la

cota a la que se planea que arranque la edificación. El desmonta consiste en la retirada del material que se sitúa por encima de dicha cota de arranque.

Los rellenos consisten en añadir material de mejor calidad con el fin de sustentar la base de la explanada. Cabe resaltar que en el proyecto que se está estudiando no se va a dar la realización de dichos rellenos.

Actuaciones previas, desbroce y movimiento de tierras.

En el caso de estudio se debe trabajar en lo que se ha comentado anteriormente.

El terreno en la parcela en cuestión presenta desniveles prácticamente ínfimos y está situada prácticamente a la cota de calle, lo que está por encima del nivel deseado para la colocación de la cimentación. Esto supone que, tras la realización del desbroce y el movimiento de tierras será necesaria la realización de una excavación.

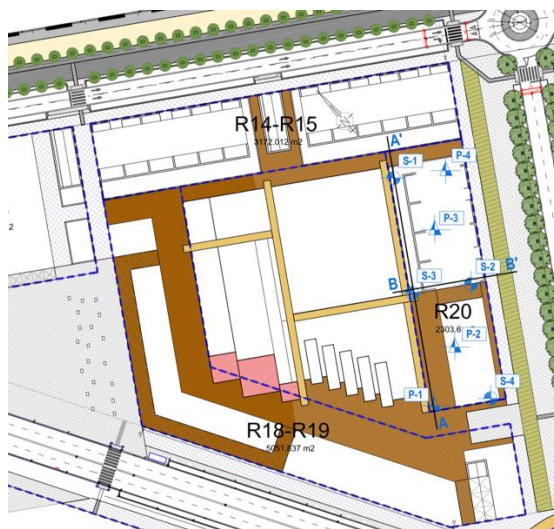


Imagen 2. Linderos parcela R-20

Los linderos de la parcela en cuestión no presentan dificultades para el acceso a la obra, ya que se encuentra en un sector en construcción. Los linderos son:

- Linde norte: Se sitúan las parcelas R-14 y R-15, ya construidas.
- Linde oeste: Se sitúa un espacio despejado entre parcelas.
- Linde este: Se sitúa una carretera.
- Linde Sur: Se sitúan las parcelas R-18 y R-19, no construidas todavía.

Para el acceso de la obra parece lo más razonable escoger el linde este, ya que en este lado se sitúa una carretera desde la cual se puede acceder sin problemas a la obra.

No se puede, en principio, optar por la entrada a la obra por cualquier otra de las partes ya que hay presentes edificaciones o zonas de difícil acceso, lo que complicaría más el proceso.

Tras la finalización de la obra, se utilizará la misma zona para la salida de vehículos.

Tras realizar el vallado de la zona, se empezará a realizar el desbroce en toda la parcela. En el caso que se está estudiando, la mejor opción es la utilización de una retroexcavadora con pala frontal, de forma que ésta retire la cubierta vegetal. Ya que la cubierta vegetal presente en la parcela únicamente contiene arbustos y hierbas, con raíces de poca profundidad, se realizará una retirada de poca envergadura para evitar un coste mayor, pero de suficiente profundidad para que se eliminen todas las raíces de las plantas y el material orgánico que pueda afectar al suelo de trabajo. El suelo que se encuentra en la parcela son rellenos formados por una mezcla de arena y limo con restos antrópicos, que se eliminará con una media de 45 a 50 centímetros de capa, variando según la zona de la parcela, ya que esta no es completamente llana. Es necesario eliminar en la parcela un espesor suficiente para que no se encuentre en la parcela materia orgánica.

2.3. Excavación

Tras el desbroce se procesará a la excavación de la parcela para alcanzar el nivel de cimentación, que está fijada a una cota de +0,87 para el sótano -2. Según los datos obtenidos del estudio geotécnico, todas las unidades detectadas son suelos excavables con medios mecánicos convencionales. La excavación se realizará aproximadamente a unos 5-6 m con respecto a la cota actual del solar. A la profundidad de la excavación se prevé que se detecte el nivel freático, ya que se sitúa a unos 3,7-4,5 m de profundidad. Se instalará un tubo piezométrico que permita medir la profundidad del nivel freático con anterioridad al comienzo de la obra.



Imagen 3. Parcela tras excavación

Para realizar la excavación se procederá a realizar un rebajo del nivel freático utilizando pozos de bombeo, siendo estos un sistema para la extracción del agua utilizando aspiración forzada. Para esto se ejecutan una serie de perforaciones y dentro de ellas se introducen una serie de

tubos-dren, y se rellena el hueco que hay entre el la perforación y el tubo con un material con capacidad drenante, con lo que se impide que se produzca el arrastre de finos.

Dentro de cada uno de los tubos-dren se coloca una tubería de aspiración, que está unida en la superficie a otros, conectándose todos a la bomba de aspiración.

Con este proceso, el agua llega por gravedad a los pozos perforados, extrayéndose de ahí mediante aspiración utilizando una bomba.

3. REPLANTEO DE LA NAVE

El replanteo consiste en el proceso contrario al que se ha realizado para el levantamiento topográfico. Consiste, utilizando una estación total como la usada en el levantamiento, en situar los diversos puntos que resultan trascendentales para la construcción de la cimentación de la obra. Con dicho replanteo se sitúa la ubicación en la que se encuentran los ejes de los pilares del edificio residencial.

3.1. Operaciones a realizar

Para realizar los trabajos de replanteo se utilizará una estación total perteneciente a la marca Topcon. Para esto, se situará como punto base la estación en el mismo punto en el que se ha situado para realizar el levantamiento topográfico.

Tras tener la base situada, y con los planos en la mano, utilizando las coordenadas de los ejes de los pilares, se usará el método de radiación con el objetivo de situar todos los puntos representativos. Este método consiste en situar los puntos utilizando como referencia el origen de referencia local.



Imagen 4. Replanteo de la parcela

Los elementos que se situarán en el terreno serán los ejes de los pilares, y, tras tener los puntos marcados, se situarán todos los puntos que definen la cimentación del edificio.

El replanteo de la zona se realizará con el terreno despejado, sin la presencia de obstáculos que dificulten la puesta de lienzas y piquetas en el terreno. Además de los puntos de replanteo, es habitual usar un punto de referencia situado cerca de los ejes y la cimentación, puesto que es posible que mientras se trabaja cerca de estas marcas, las mismas queden deterioradas, por lo que es necesario que se pueda volver a marcar estas sin necesidad de hacer un nuevo replanteo.