



Universidad Santo Tomás
Facultad de Ingeniería Civil
Proyecto de Grado
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

CONSTRUCCIÓN DE UN COMPLEJO SANITARIO EN EL MUNICIPIO DE MANAURE DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.

CAPÍTULO	ITEM	ACTIVIDAD DE OBRA	UNIDAD
1	1.01	Localización y replanteo	M2

Materiales	Especificaciones técnicas	Comprobación
Hilo nylon	1 mm x 1m	Verificar especificaciones.
Estacas	5x5x60 cm. Madera dura	Verificar especificaciones.
Listones	2,5x8x100cm Madera dura	Verificar medidas.
Puntillas	Caja, Acero 2" con cabeza	Verificar medidas.
Pintura	Esmalte exteriores	Verificar longitud.
Equipo	Especificaciones técnicas	Comprobación
Equipo topográfico	Estación total y Nivel	Certificado de calibración del equipo, hacer una poligonal de más de cuatro puntos y verificar.
Flexómetro metálico	De 10 metros	Desenrollarlo, en buen estado.
Plomada	10 Onzas; Punta de acero reemplazable	Medir longitud y en buen estado.
Martillo	Patecabra 13 onzas mango fibra	Pesar la plomada.
Bote dispensador (Chupo)	Transparente	Revisión observacional.
Nivel	Aluminio de 18 " redline	Factura de venta.
Mano de obra	Especificaciones técnicas	Comprobación
Topógrafo, Cadenero	Experiencia en obras de construcción de estructuras en mampostería confinada de 2 años o más. Sugeridos por el topógrafo, que tengan experiencia en manejo de equipos topográficos y en obras civiles.	Certificados de experiencia laboral y de los trabajos ejecutados con resultados. Certificados de experiencia laboral y de los trabajos ejecutados con resultados.

Descripción del proceso constructivo

LOCALIZACIÓN

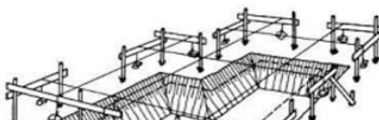
Esta es la primera actividad que se debe realizar, esto con el fin de hacer una inspección visual del terreno y verificar que la ubicación sea la correcta, para esto se realiza la ubicación geográfica del terreno mediante un sistema de referencia dado, para verificar la coincidencia en cuanto ubicación espacial.

La localización se ejecuta de la siguiente forma:

- Hacer una lista con los instrumentos y materiales necesarios para la elaboración en campo del replanteo con el fin de evitar retrasos en la actividad y poder hacerla de la forma más eficiente.
- Buscar en el plano las coordenadas geográficas que ubican el lote y la delimitación que encierra los linderos que demarcan el lote, todos los datos dados por el diseñador o mediante el abscisado de la vía si es que se posee.
- Encontrar la ubicación de los mojones más cercanos a la obra con fin de tomar un punto de referencia para el replanteo mediante topografía, y mantener acertadas las medidas, (el punto de referencia debe ser fijo y no necesariamente tiene que ser el mismo mojón.
- Posteriormente se procede a verificar que las condiciones de construcción son favorables para la ejecución del proyecto, esto quiere decir que se verifican si los parámetros que se tuvieron en cuenta al momento de diseñar siguen iguales ya que si no es así se puede ver afectado el diseño inicial, parámetros como los espacios de trabajo y de maniobrabilidad (donde se puedan almacenar, descargar y hacer trabajos manuales que no necesite intervenir dentro del espacio de la obra como tal además de centro de acopio en caso de ser necesarios) condiciones del terreno a excavar y el clima que se ha presentado en los días o las semanas anteriores.
- Se realiza análisis de riesgos tanto de ejecución de obra como de estructuras colindantes a la misma, generando recomendaciones de construcción, y no afectar significativamente otras estructuras o proyectos.
- Dejar un registro escrito en un acta de todos estos factores nombrados anteriormente, especificando su estado y si está en condiciones o no el terreno para la ejecución de la obra.

REPLANTEO

El replanteo es una actividad que realiza el topógrafo y el cadenero, básicamente consiste en delimitar el terreno, con ayuda de un equipo topográfico (estación, nivel, jalón, plomada), que se usará para la excavación la cual está detallada en los planos, para esto se realiza un eje principal de referencia y con respecto a este se toman las medidas correspondientes para así colocar los puentes, los cuales indicarán la delimitación del terreno que debe ser excavado. En la siguiente imagen se muestra un ejemplo:



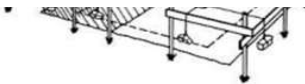


Ilustración 1. Ejemplo de replanteo.

Los puentes se componen de dos estacas en paralelo y un listón perpendicular el cual las une, las estacas se deben clavar con ayuda de la maceta. Cada uno de los puentes debe estar a una distancia aproximada de 2 metros de donde se realizará la excavación con el fin de que no interrumpan dicho proceso. En el listón del puente se ubica la puntilla, la cual se clava con el martillo, ya ubicadas todas las puntillas se procede a amarrarlas con nylon, como lo muestra la imagen (con el puente que queda en la misma línea). Además de esto en la imagen se ve claramente como en cada esquina se encuentran dos puentes, esto con el fin de que al hacer el amarre de las puntillas se sepa que la excavación llega hasta el cruce de los hilos de nylon. La pintura se utiliza para marcar las estacas.

- Después de la ubicación de terreno y delimitación del terreno, se debe a hacer una limpieza del mismo para la adecuación del sitio en donde se va a ejecutar el replanteo, es necesario para poder definir bien el o los puntos de referencia y las distancias.
- Se debe realizar la nivelación del terreno antes de hacer el replanteo.
- Numerar en el plano cada una de las estacas tanto de nivel como de planta sin repetir numeración, con el fin de mantener un control y organización de las características de cada una dentro de los formatos de replanteo y levantamiento topográfico y dibujar las estacas que se van a colocar como referencia del ancho de excavación y la longitud, estás con un desplazamiento en el terreno de 1 metro hacia afuera de la excavación con el fin de no perder los puntos de referencia a la hora de hacer el descapote y la excavación.
- Trazar un eje horizontal y uno vertical en el plano que serán los de referencia o de replanteo que pase por la mitad del terreno.
- Colocar la estación topográfica en el mojón de referencia para empezar a medir las coordenadas de los extremos de la cimentación ubicadas en el plano en planta de cada muro y ubicar las estacas en el lugar indicado, tener en cuenta que muchas van a quedar ubicadas a desnivel debido a la inclinación del terreno, por ende, en la estaca se debe marcar el número de ésta o el punto de referencia, el nivel al cual se encuentra sobre el terreno y por último la distancia vertical a la cual se encuentra con respecto al nivel cero del muro, todas estas características tienen que quedar descritas en las actas de replanteo y en las aclaraciones topográficas.
- Mediante el uso de caballetes se marca el ancho de las zanjas.
- Se ploma los caballetes determinando la posición, fijación del caballete, plomar el punto de referencia, pasar hilos de alineamiento y plomada y asegurarlo, en cada extremo.
- Verificar que el ángulo entre los dos ejes sea de 90° , esto mediante el método de la escuadra donde se toma una cuerda de 12 metros de largo, se mide desde la punta 3 metros sobre uno de sus ejes y se amarra a la punta, luego se mide 4 metros hacia el otro eje y luego se mide 5 metros entre la punta del primero y el segundo, si da la medida de 5 metros el ángulo está a 90° , en el caso de que no habrá que corregir la posición de las estacas (ver diagrama anterior línea azul), o se opta por verificar el ángulo con la estación total.



Ilustración 2. Método de verificación del ángulo.

- Antes de marcar el terreno con la cal se debe revisar medidas de dos a tres veces para estar seguros de la demarcación.
- Después de colocados los caballetes con la demarcación de los hilos se procede al uso de la cal para demarcar esas medidas en el suelo.

Plan de aseguramiento de calidad

- Verificar que los mojones encontrados tengan coordenadas que los georreferencia, además de encontrarse en el lugar donde inicialmente se plantaron.
- Dejar un acta de localización donde se especifiquen todos los pasos nombrados anteriormente, con el estado en que se encuentran y recomendaciones a tener en cuenta para las siguientes actividades.
- El topógrafo debe contar con matrícula profesional.
- El cadenero debe contar con certificado de experiencia.
- La estación al igual que el nivel debe tener un certificado de calibración, los cuales debe traer el topógrafo.
- Ya que en nuestro caso los cimientos se deben hacer cuadrados o rectangulares, se comprobará que la distancia entre diagonales sea exactamente igual.
- Verificar que los ejes del plano coincidan con los ejes marcados en el replanteo.
- Hacer el procedimiento de replanteo 3 veces según se estipula en el proceso constructivo.
- Mantener en orden y actualizadas las actas de replanteo de las 3 veces que se elaboró.
- Hacer una prueba de calibración a la máquina (planimetría y altimetría) mediante método de poligonales cerradas y diferencias de niveles.