

# **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

## **1.1 LOCALIZACION Y REPLANTEO**

### **TOPOGRAFICO DESCRIPCION**

Esta especificación se refiere a la ejecución de las operaciones de localización, de replanteo y de control topográfico (planimétrico y altimétrico) de las obras, conforme a lo indicado en los planos.

La localización se hará, ciñéndose a los planos de localización general del proyecto, utilizando instrumentos de precisión y con el personal técnico requerido, que permitan fijar adecuadamente los puntos topográficos auxiliares. Será responsabilidad del Contratista el efectuar las Poligonales para establecer las coordenadas y niveles de referencia para cada uno de los frentes de trabajo. El replanteo se hará basándose en los dibujos de construcción del proyecto, referenciando los ejes o paramentos en forma adecuada para garantizar la fijación y estabilidad de las marcas. El control planimétrico y altimétrico se hará permanentemente, con base en mojones y puentes fijados con máxima precisión. Se deberán llevar las respectivas carteras de campo para los trabajos de localización, replanteo y control topográfico. El Contratista deberá solicitar con una antelación mínima de veinticuatro (24) horas, a la ejecución de la actividad que así lo requiera, la revisión y aprobación de los ejes y niveles por parte de la Interventoría.

### **MEDIDA Y PAGO**

Los trabajos de localización, replanteo y control topográfico, debidamente recibidos por la Interventoría se medirán: Por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).



## **1.2 DESCAPOTE MANUAL**

### **DESCRIPCION**

Esta especificación define los requisitos para la limpieza del sitio de la capa vegetal, la cual deberá hacerse manualmente y que se debe realizar en el momento de iniciar la obra para despejar el terreno y poder hacer la localización y replanteo y fijar los puntos de referencia.

Las actividades a ejecutar por EL CONSTRUCTOR incluyen, aunque no se limitan a lo siguiente: Suministro de Mano de Obra y equipos requeridos para hacer el descapote. Estas inspecciones podrán efectuarse en cualquier momento y lugar de la realización del descapote. En caso de que cualquier parte del terreno no quede limpio de maleza y capa vegetal, o por cualquier otra razón no esté de acuerdo con lo especificado, tendrá derecho a rechazarla y a exigir su nueva ejecución. Si EL CONSTRUCTOR no procede prontamente a su corrección, podrá realizarlo por su cuenta y cobrar los costos causados al CONTRATISTA.

### **MEDIDA Y PAGO**

Los trabajos de descapote manual, debidamente recibidos por la Interventoría se medirán Por metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

### **1.3 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN**

#### **DESCRIPCION**

Esta especificación se refiere a la ejecución de las operaciones de excavación necesarias para la construcción de cimentaciones o para la instalación de redes de servicio, de acuerdo con los alineamientos, dimensiones, elevaciones y a la remoción de los materiales provenientes de dichas actividades, conforme a lo indicado en los planos.

El Contratista optará por los métodos de excavación más adecuados para obtener superficies excavadas que sean lisas y firmes, y que se ajusten a las dimensiones requeridas. Las excavaciones deberán realizarse en un todo de acuerdo con los alineamientos y cotas indicadas en los planos o aprobadas por la Interventoría, con anterioridad a la iniciación del correspondiente trabajo. Se podrán utilizar puentes o presillas en las excavaciones de tubería, siempre y cuando el ancho de la zanja no sea mayor de 0,60 m. Esto no se descontará del volumen total de la excavación. Las excavaciones para estructuras y redes, en época de invierno, se interrumpirán diez (10) centímetros antes de llegar a la capa de base, para proteger el terreno de cimentación y conservarlo sin perturbar. Esta capa protectora se removerá solamente cuando todo esté listo para iniciar la construcción propiamente dicha. El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias bajo su propia responsabilidad y a su propio costo, para asegurar la estabilidad de las excavaciones y la seguridad de las estructuras y obras existentes en las proximidades. Deberá suministrar todos los entibados y acodamientos que fuesen necesarios para sostener los lados de la excavación y evitar cualquier movimiento del terreno que perjudique la obra. El entibado consiste en refuerzo lateral de las paredes de la excavación por medio de piezas de madera o metálicas, colocadas vertical y horizontalmente y aseguradas por riostras transversales con el fin de evitar derrumbes que puedan poner en peligro la vida de los trabajadores y la estabilidad de las construcciones vecinas. En general, siempre que fuere posible, las excavaciones se realizarán con las paredes verticales, conforme a las dimensiones de la estructura. Si fuere necesario el uso de formaletas, la excavación se extenderá máximo hasta 0,40 metros por fuera de los parámetros exteriores de la estructura. Las excavaciones para la instalación de redes de servicio se realizarán del ancho suficiente para permitir la colocación de las diferentes tuberías y la adecuada compactación de los rellenos posteriores.

El Contratista deberá tomar a su propia costa, todas las medidas indispensables para mantener drenada la excavación y demás áreas de trabajo. Se instalarán drenes o zanjas temporales, para interceptar el agua que pudiere afectar la ejecución del trabajo y se utilizarán equipos de bombeo adecuado para realizar un control efectivo de la misma. Cuando en el fondo proyectado de las excavaciones, se encontraren materiales inadecuados para servir de base, el Contratista deberá removerlos hasta las cotas necesarias, de acuerdo con las instrucciones de la Interventoría. Se considera como "sobre-excavación" el retiro o ablandamiento de materiales, por fuera de los alineamientos o cotas indicadas en los planos o aprobados especialmente por la Interventoría. Las sobre-excavaciones no se pagarán y el Contratista estará obligado a ejecutar a su propia costa los rellenos necesarios por ésta causa, de acuerdo con la especificación de rellenos. El Contratista deberá solicitar con un mínimo de veinticuatro (24) horas a la ejecución de las excavaciones, la revisión del botadero y la fijación de estacas de control y la aprobación de parámetros y cotas por parte de la Interventoría.

## **MEDIDA Y PAGO**

Los trabajos de excavación para la construcción de estructuras y redes de servicios de material excavado en su posición original, debidamente recibidos por la Interventoría, se medirá por metro cúbico (m3).

## **1.4 EXTRACCION Y RETIRO MANUAL DE MATERIAL VEGETAL**

### **DESCRIPCION**

Se entiende por extracción y retiro manual de material vegetal a las actividades de retiro de maleza y vegetación que se encuentra en la zona de trabajo o a intervenir.

Esta actividad tiene un parecido con el descapote manual ya que en ambos se interfiere la vegetación pero en este caso es a la vegetación grande ya sean árboles, troncos y maleza alta que se encuentra en el trayecto a intervenir en construcción o que se encuentre cerca de esta e interfiera en su desarrollo normal al instante o más adelante. Se realizará de manera manual para mayor rendimiento y exactitud.

### **MEDIDA Y PAGO**

La unidad de medida de la extracción y retiro manual de material vegetal será el metro cúbico (m<sup>3</sup>) y previamente aprobado por la interventoría.

## **1.5 RELLENO EN MATERIAL COMUN**

### **DESCRIPCION**

Se entiende por rellenos, el conjunto de actividades encaminadas a tapar las zanjas de las excavaciones y la construcción de terraplenes, tales como la selección del material de relleno, la extendida y colocación del mismo y la compactación en capas hasta los niveles indicados en el proyecto o los señalados por la interventoría. Los rellenos se realizarán de forma mecánica para la extracción del relleno procedente de un préstamo del mismo terreno de construcción del complejo ferial. El traslado y compactación se realizará de manera manual con equipo de rana vibro compactada.

Selección y amontonamiento de la tierra suelta.

El material de relleno deberá seleccionarse con el fin de que no contenga raíces, cenizas, césped, barro, lodo, piedras sueltas con aristas o diámetros mayores de 0.20 metros y en términos generales desechos de materias orgánicas y vegetales. Como material de relleno podrá utilizarse el proveniente de las excavaciones, siempre que esté libre de las impurezas y piedras anotadas con anterioridad. Cuando el material proveniente de las excavaciones sea insuficiente o inadecuado, se utilizará material de préstamo previamente aprobado por la interventoría, preferiblemente arcilla, arena o recebo arenoso. El material de las excavaciones se acordonará al borde de las zanjas, a distancia prudencial para evitar que su peso provoque los desprendimientos de derrumbes.

En las excavaciones para zanjas de tubería, en lo posible se evitará el amontonamiento a ambos lados de la zanja, para efectos de facilitar el tránsito, distribución y colocación de las tuberías.

Colocación del material de relleno.

Antes de proceder a la colocación del material de relleno, la interventoría comprobará que la superficie esté totalmente limpia, libre de basuras, desperdicios, materiales vegetales y sin agua. El material de relleno de zanjas para tuberías, que deberá estar totalmente libre de piedras y elementos extraños, se colocará en ambos lados de los tubos en capas no mayores de 0,15 metros y su compactación se hará cuidadosamente para evitar las roturas o desplazamientos. Para la formación de terraplenes, el terreno deberá estar totalmente descapotado y su ejecución seguirá los alineamientos, niveles, pendientes y taludes indicados en el proyecto o los que determine la interventoría.

Humedecimiento del material.

Las capas de relleno extendidas uniformemente, se regarán con agua suficiente hasta lograr el contenido de humedad óptimo, según la clase de material y de acuerdo a las instrucciones de la interventoría. El contenido de humedad del material de relleno, deberá controlarse permanentemente, regándolo o dejándolo secar según las circunstancias, con el fin de obtener la densidad de compactación especificada en los pliegos o en su defecto la que determine la interventoría. Para los rellenos de zanjas, la interventoría determinará si se debe humedecer o no el material para su compactación. Si el contenido de humedad para una capa resultare muy alto, en opinión del interventor, se escarificará y revolverá el material, hasta disminuir y uniformar la humedad del terraplenado.

Compactación del material.

En términos generales, la compactación se hará por capas de 0.20 metros y el equipo utilizado en la operación deberá emplearse en forma continua y las veces que sean necesarias para lograr una buena compactación. La última capa será de 0.10 metros. Durante la construcción del relleno, la interventoría ordenará la toma de muestras del material compactado, para determinar la densidad

de compactación y el contenido de humedad. En caso de que las pruebas no resultaren aceptables, se ordenarán nuevas operaciones de compactación y riego, hasta obtener la densidad deseada. Los costos de los análisis y pruebas de laboratorio serán por cuenta de la entidad contratante. En las estructuras, los rellenos adyacentes, se ejecutarán con material proveniente de las excavaciones y aceptado por la interventoría, o material seleccionado de préstamo principalmente relleno arenoso. La compactación se hará con pisones neumáticos, hasta una altura en donde puedan emplearse rodillos, pata de cabra o cilindradoras. El sistema de compactación por empozamiento puede considerarse uno de los más efectivos y consiste en inundar el terraplén a intervalos frecuentes, hasta lograr un completo aglutinamiento del material y asentamiento del relleno. No obstante, este sistema tiene la limitante del material, ya que, para terrenos muy arcillosos o gredosos, no se logran resultados satisfactorios. Por lo tanto, este sistema solo se utiliza con la previa autorización de la interventoría. Como material de relleno no se utilizará fragmentos de roca viva, o residuos de la rotura de pavimentos asfálticos o de concreto, a menos que la interventoría les de su aceptación.

Acabado de la superficie.

Una vez terminados los rellenos, la superficie se nivelará y se dejará libre de desperdicios y escombros. El material sobrante se extenderá o se retirará a los sitios especificados en los pliegos de la licitación, o los que determine la interventoría. En términos generales, los rellenos se deberán ejecutar hasta una altura de 0.20 metros más o menos por encima del nivel natural del terreno y someterlo al tránsito por unos días, a juicio del interventor, para lograr un mayor asentamiento. Los taludes de los terraplenes no se perfilarán a menos que vallan a enrocar o empradizar. El exceso de material por fuera de los límites de pago es conveniente para reducir los efectos de la erosión.

## **MEDIDA Y PAGO**

La unidad de medida de los rellenos será el metro cúbico (m<sup>3</sup>) compactado con aproximación a la unidad, por defecto o exceso y previamente aprobado por la interventoría.

## **1.6 APLICACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR**

### **DESCRIPCION**

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de sub-base granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor, Para los efectos de estas especificaciones, se denomina sub-base granular a la capa granular localizada entre la sub-rasante y la base granular.

El material se deberá disponer en un cordón de sección uniforme donde el Interventor verificará su homogeneidad. Si la capa de sub-base granular se va a construir mediante la combinación de dos (2) o más materiales, éstos se deberán mezclar en un patio fuera de los senderos, por cuanto su mezcla dentro del área del proyecto no está permitida. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el Constructor empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Éste, después de humedecido o aireado, se extenderá en todo el ancho previsto en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en la fase de experimentación. En todo caso, la cantidad de material extendido deberá ser tal, que el espesor de la capa compactada no resulte inferior a cien milímetros (100 mm) ni superior a doscientos milímetros (200 mm). Si el espesor de sub-base compactada por construir es superior a doscientos milímetros (200 mm), el material se deberá colocar en dos o más capas, procurándose que el espesor de ellas sea sensiblemente igual y nunca inferior a cien milímetros (100 mm). El material extendido deberá mostrar una distribución granulométrica uniforme, sin segregaciones evidentes. El Interventor no permitirá la colocación de la capa siguiente, antes de verificar y aprobar la compactación de la precedente. En operaciones de bacheo o en aplicaciones en áreas reducidas, el Constructor propondrá al Interventor los métodos de extensión que garanticen la uniformidad y calidad de la capa, con base en los lineamientos de la normatividad INVIAS vigente para la construcción de terraplenes y/o senderos peatonales.

### **MEDIDA Y PAGO**

La unidad de medida de la aplicación de sub-base granular (m<sup>3</sup>) y previamente aprobado por la interventoría.



## **1.7 CONFORMACION DE TERRAPLEN EXISTENTE**

### **DESCRIPCION**

Se entiende por conformación de terraplén existente a la superficie que ya se encuentra la cual requiere un proceso de limpieza y nivelación.

Se procederá a realizar una limpieza en el terraplén que ya se encuentra construido si tiene parte vegetal o si se encuentra con escombros, después se procede a realizar una escarificación del terreno a unos 15 o 25 cm esto se realiza para unificar el terreno, posteriormente a esta escarificación se realiza una extendida de material en este caso sub-base granular en espesores de 15 a 20 cm según se requiera, dicho proceso se realizara con una motoniveladora, y finalmente se procede a la compactación con un vibrocompactador para así dejar la superficie completamente plana, primero se riega un poco de agua para humedecer la superficie y luego se pasa el vibro compactado las veces que sea necesario.

### **MEDIDA Y PAGO**

La unidad de medida del concreto de limpieza es en metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y previamente aprobado por la interventoría.

## **2.1 EMPRADIZACION**

### **DESCRIPCION**

Se entiende por empradizacion a la siembra o colocación de grama a los lados o en cierto punto de la obra.

La empradizacion se realizara colocando la grama en los sitios que se requiera durante todo el trayecto del sendero para así realzar más la vegetación la parte natural de este proyecto, se realizara de manera manual y llevando unas pautas para el buen agarre y duración de esta ya que si se procede de manera no normal se podría deteriorar muy rápido.

### **MEDIDA Y PAGO**

La unidad de medida de la empradizacion es en metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y previamente aprobado por la interventoría.

## **3.2 SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA - PREVENTIVA**

### **DESCRIPCION**

Esta especificación define los requisitos mínimos que debe cumplir la señal vertical informativa - preventiva para poder garantizar su correcta ejecución.

Las actividades a ejecutar por EL CONSTRUCTOR incluyen, aunque no se limitan a, lo siguiente:

1. Limpieza de la zona de demarcación.
2. Cimbrada de línea.
3. Instalación de la señal, y según planos de señalización.
4. Retiro de escombros.
5. La actividad no se podrá ejecutar en tiempo de lluvia.

### **MEDIDA Y PAGO**

La unidad de medida de la señal vertical informativa – preventiva se pagara por unidad (und) y previamente aprobado por la interventoría.