

ESPECIFICACIONES TECNICAS

ITEM 1:	PROVISION TRANSPORTE (DMT=45km) Y COLOCACION DE CAPA SUB BASE
UNIDAD:	m3
CODIGO:	GM-O-CBS-001



1. DESCRIPCION

Este trabajo consistirá en la provisión, transporte y ejecución (colocado y compactado) de capa sub base con material seleccionado de grava natural triturada, mezcla de suelos o grava con agregados triturados, según lo exija el proyecto y/o lo instruya la Supervisión.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MATERIALES:

- MATERIAL PARA CAPA SUBBASE

EQUIPOS Y MAQUINARIA:

- CAMION CISTERNA 6000 L
- CAMION VOLQUETA
- VIBRO COMPACTADORA RODILLO LISO
- MOTONIVELADORA 120G

Sin embargo, el listado precedente no puede ser considerado restrictivo o limitativo en cuanto a la provisión de cualquier otro material, herramienta y/o equipo adicional necesario para la correcta ejecución y culminación de los trabajos. En todo caso, el empleo de insumos adicionales a los señalados en la propuesta y que resultasen necesarios durante el periodo de ejecución de la obra, correrán por cuenta del Contratista a fin de que se garantice que los trabajos sean ejecutados y culminados de manera adecuada y a satisfacción de la Supervisión de Obra, aclarando que este aspecto no implicará en ningún caso un costo adicional para la Entidad.

MATERIAL PARA CAPA SUB BASE:

Los materiales a ser utilizados en la sub-base deben presentar un índice de soporte California (C.B.R.) igual o mayor al 40% y una expansión máxima de 1%, siendo estos índices determinados por el ensayo AASHTO T-193 con la energía de compactación del ensayo AASHTO T-180-D y para la densidad seca correspondiente al 97% de la máxima determinada en este ensayo, y la fracción gruesa deberá tener una resistencia al desgaste, medida por el ensayo de Los Ángeles, de no más de 40%.

- El material deberá cumplir la siguiente granulometría:

**Gradación del material para Sub Base, Manual de Ensayos y Materiales de Suelos
ABC**

Tamiz	TM – 50b
3"	100
2"	-
1½"	-
1"	55 - 100
¾"	-
3/8"	30 – 75
Nº 4	20 – 65
Nº 10	10 – 50
Nº 40	5 – 30
Nº 200	0 – 20

- El Supervisor podrá aprobar otras granulometrías, siempre que éstas estén justificadas y que hayan sido comprobadas con éxito en obras similares y sean compatibles con la totalidad de la estructura del pavimento, por otro lado en ningún caso el diámetro máximo del material podrá ser mayor que 7 cm, ni las partículas que pasen el tamiz N° 200 en porcentaje en peso, superar el 30%.
- El agregado retenido en el tamiz N° 10 debe estar constituido por partículas duras y durables, exentas de fragmentos blandos, alargado o laminado así como materias orgánicas, terrones de arcilla u otras sustancias perjudiciales.
- El material para sub-base no deberá presentar índice de plasticidad mayor que 6 (LP menor o igual a 6) y límite líquido mayor que 25 (LL menor o igual a 25). Podrá admitirse un LP menor o igual a 8, siempre que el equivalente arena sea mayor que 20.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Comprende la operación de extracción, selección, transporte, distribución, mezcla y humedecimiento o desecación, compactación y acabado realizadas sobre la sub-rasante debidamente preparada en el ancho establecido en cantidades que permitan llegar al espesor de diseño luego de su compactación.

Cuando hubiera necesidad de efectuar capas de sub-base con espesor final superior a 20 cm, estas serán subdivididas en capas parciales que no excedan de 20 cm.

El espesor mínimo de cualquier capa de sub-base será de 10 cm después de su compactación.

Las densidades de la capa acabada deberán ser como mínimo de 97 % de la densidad

máxima determinada según el ensayo AASHTO-T-180-D, el contenido de humedad deberá variar como máximo entre 2% de la humedad óptima obtenida en el ensayo anterior (cada 100 m y por cada capa compactada), se realizarán ensayos de suelos de CBR, Próctor.

Preparación de la superficie existente

El Supervisor sólo autorizará la colocación de material de sub-base granular, cuando la superficie sobre la cual debe asentarse, tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Supervisor. Además, deberá estar concluida la construcción de las cunetas, desagües y filtros necesarios para el drenaje de la calzada. Si en la superficie de apoyo existieran irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en las especificaciones respectivas, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente, el Contratista hará las correcciones necesarias, a satisfacción del Supervisor.

Transporte y colocación del material

El Contratista deberá transportar y verter el material en camellones, de tal modo que no se produzca segregación del material, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente.

Cualquier contaminación que se presentase, deberá ser subsanada antes de proseguir el trabajo.

La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase 1 kilómetro de las operaciones de mezcla, conformación y compactación del material de la Sub-base.

Escarificación del Material

Se procederá a escarificar el material de protección colocado sobre la superficie de la subrasante, para mezclarlo con material nuevo y obtener un material homogéneo, para conformar la capa sub-base. La operación de escarificar se efectuará con motoniveladora o con cualquier otro equipo aprobado por la Supervisión. El escarificador deberá ser un modelo de dientes fijos, completos, de espesor y de largo suficiente para efectuar una escarificación total y uniforme.

Extensión y mezcla del material

El material de sub-base en estado suelto, será esparcido con un contenido de humedad de $\pm 2\%$ con respecto a la humedad óptima, en un espesor necesario para que después de ser compactado, tenga el espesor de diseño. El esparcimiento se deberá hacer con el equipo adecuado, ya sea con una motoniveladora u otro equipo especial para esto, para producir una capa de espesor uniforme en todo el ancho requerido, conforme a las secciones transversales mostradas en los planos. El Contratista está obligado a la colocación de tacos de nivel en los extremos de la calzada para el control de espesores

durante la colocación, esparcimiento y compactación del material de sub-base.

El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad.

Si la sub-base será conformada mediante la combinación de varios materiales, éstos se mezclarán formando cordones separados para cada material en la vía, los cuales luego se combinarán para lograr su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el Contratista empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Este, después del mezclado, se extenderá 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.

Durante esta actividad se tomarán las medidas para la extensión, mezcla y conformación del material, evitando los derrames de material que pudieran contaminar fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar; antes de esparcir el material, se colocarán niveles de referencia para el control del espesor de la capa.

Compactación

Una vez que el material de la sub-base tenga la humedad apropiada, se conformará y compactará con el equipo aprobado por el Supervisor, hasta alcanzar la densidad especificada (95% - 98% en vías).

Aquellas zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio ($1/3$) del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

No se extenderá ninguna capa de material de sub-base mientras no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente. Tampoco se ejecutará la sub-base granular en momentos en que haya lluvia o fundado temor de que ella ocurra, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2°C).

En esta actividad se tomarán los cuidados necesarios para evitar derrames de material que puedan contaminar las fuentes de agua y suelo. Los residuos generados por esta y las dos actividades mencionadas anteriormente, deben ser colocados en lugares de disposición de desechos adecuados especialmente para este tipo de residuos.

Apertura al tránsito

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no es factible, el tránsito que necesariamente deba pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren ahuellamientos sobre la superficie. El Contratista deberá responder por los daños producidos por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Supervisor.

Conservación

Si después de aceptada la sub-base granular, el Contratista demora por cualquier motivo la construcción de la capa inmediatamente superior, deberá reparar, a su costo, todos los daños en la sub-base y restablecer el mismo estado en que se aceptó.

Control del Supervisor

CONTROL TECNOLÓGICO

Para el control tecnológico se realizarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de compactación para la determinación de la densidad máxima y humedad óptima según el método AASHTO T-180-D, con un espaciamiento máximo de 200 m lineales por cada capa.
- Determinación de la densidad en sitio cada 100 m lineales en los puntos que obedezcan el orden: borde derecho, eje, borde izquierdo, eje, borde derecho, etc. a 60 cm del borde. Determinación del contenido de humedad cada 100 m lineales inmediatamente antes de la compactación.
- Ensayos de granulometría, de límite líquido y límite plástico según los métodos AASHTO T-27, AASHTO T-89 y AASHTO T-90 respectivamente, con espaciamiento máximo de 150 m lineales.
- Un ensayo del índice de Soporte California (CBR), conforme el método AASHTO T-193, con la energía de compactación del ensayo AASHTO T-180-D, con un espaciamiento máximo de 300 m lineales.
- El SUPERVISOR, cuando verifique la homogeneidad del material y si la operación se desarrolla de manera controlada y de modo uniforme, podrá reducir el número de los ensayos: de compactación, granulometría, límite líquido, límite plástico y CBR, hasta en 30 %.

El SUPERVISOR mediante observación visual de la plataforma terminada, definirá el punto de ejecución de los ensayos de densidad. Para la aceptación, serán considerados los valores individuales de los resultados de los ensayos.

CONTROL GEOMÉTRICO

Después de la ejecución de la capa de sub-base se procederá a la nivelación del eje y los bordes se admitirán las siguientes tolerancias:

- Variación máxima en el ancho de más 20 cm, no admitiéndose variación en menos (-).

- Variación máxima en el bombeo de más 20%, no admitiéndose variación en menos (-).
- Variación máxima de cotas para el eje y para los bordes de menos (-) 2 cm con relación a las cotas de diseño, no admitiéndose variación en más (+).
- Variación máxima de menos (-) 1 cm en el espesor de la capa con relación al espesor indicado en el diseño y/u Órdenes de Trabajo, medido como mínimo en un punto cada 100 m.

4. MEDICIÓN

La unidad de medida será el METRO CÚBICO (m³). No se medirán los espesores que el Contratista haya efectuado por error o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto o las autorizadas por el Supervisor.

5. FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio presentado. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

6. DETALLE CONSTRUCTIVO

