MUNICIPIO GRANADA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Para la construcción del proyecto:

"REPOSICIÓN DE PAVIMENTO EN VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE GRANADA-ANTIOQUIA"

Secretaría de Infraestructura

JOAQUÍN EMILIO ZAPATA OSPINA

Abril de 2022

GENERALIDADES

INTRODUCCIÓN

En esta sección se consignan las especificaciones técnicas particulares basadas en las especificaciones del Invías para la construcción del proyecto “REPOSICIÓN DE PAVIMENTO EN VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE GRANADA-ANTIOQUIA”:, los demás ítems del presupuesto acogerán las especificaciones técnicas del INVÍAS.

DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS RÍGIDOS

DESCRIPCIÓN

El pavimento existente, deberá cortarse de acuerdo con los límites especificados para la excavación y sólo podrán exceder dichos límites por autorización expresa de la Interventoría cuando existan razones técnicas para ello. El corte deberá cumplir además los siguientes requisitos:

- La superficie del corte debe quedar vertical.
- El corte se hará según líneas rectas y figuras geométricas definidas. - Se utilizará equipo especial de corte, (martillo neumático, sierra mecánica, etc.) aprobado previamente por la Interventoría. Se harán cortes transversales cada metro en toda la longitud del pavimento a retirar.
- Una vez cortado el pavimento se demolerá y los escombros se acopiarán para su posterior retiro de la obra, en un sitio donde no perjudique el tránsito vehicular ni la marcha normal de los trabajos y donde esté a salvo de contaminación con otros materiales. El pavimento que esté por fuera de los límites del corte especificado y sufra daño a causa de procedimientos de corte inadecuado, deberá ser reconstruido por cuenta del Contratista.

Esta actividad incluye: el retiro, cambio restauración y o protección de los servicios públicos y privados que se vean afectados por las obras del proyecto.

Los equipos utilizados para el desarrollo de esta actividad deberán tener la aprobación previa del interventor y ser suficienes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del probrama de trabajo.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Durante la ejecución de los trabajos, se adelantarán los siguientes controles principales:

- Comprobar el estado y funcionamiento del equipoempleado.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos de ejecución de los trabajos.
- Vigilar el cumplimiento del programa de trabajo.

El interventor considerará terminados los trabajos de demolición cuando la zona donde ellos se hayan realizado quede despejada, de manera que permita continuar con las otras actividades y los materiales se hayan dispuesto adecuadamente.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida para la demolición ejecutada de acuerdo a los planos y las presentes especificaciones se pagará por metro cubico (m3) aproximado al entero, antes de destruirlo.

El pago se hará a los precios unitarios respectivos estipulados en el contrato. según la unidad de medida, por todo trabajo recibido a satisfacción del interveubicontor.

EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN Y CANALES

Y Excavaciones varias sin clasificar (manual)

DESCRIPCIÓN

Este trabajo comprende la excavación necesaria para alojar la estructura del pavimento, como es la sub base y la placa de concreto.
La actividad incluye la excavación por medio mecánico ó manual, la evacuación del material excavado, el retiro del material sobrante hasta el sitio del depósito, el control y protección de los taludes y brechas de excavación, con entibados, apuntalamientos o formaletas especiales, el control y evacuación de las aguas subterráneas o superficiales, mediante drenes superficiales ó bombeo, el suministro de elementos necesarios para la ejecución de la actividad. De acuerdo a las especificaciones, de conformidad con los planos y a la aprobación del MUNICIPIO DE GRANADA.

EJECUCIÓN DEL TRABAJO
El Contratista, someterá a la aprobación del MUNICIPIO DE GRANADA el procedimiento de la excavación y de las obras de protección, en caso de falla de uno de estos procedimientos, será responsabilidad del Contratista.
El Contratista suministrará el equipo y mano de obra necesarios para ejecutar los trabajos de acuerdo con los planos y a satisfacción del MUNICIPIO DE GRANADA.
En caso de presentarse un derrumbe por causas imputables al Contratista, ya sea por negligencia o por no atender oportunamente las indicaciones del MUNICIPIO DE GRANADA, aquel debe ejecutar la remoción del derrumbe, para permitir la continuación de los trabajos en forma correcta y oportuna. Los costos por los trabajos adicionales que se requieran serán por cuenta del Contratista.
El Contratista debe ejecutar las construcciones y obras temporales, utilizar los equipos y métodos de construcción que sean necesarios para mantener la excavación libre de agua de cualquier origen, con el fin de evitar la alteración del suelo de fundación y poder construir las fundaciones en seco. Las obras temporales construidas para los propósitos indicados deben retirarse cuando dejen de ser necesarias.
Cuando se encuentren rocas aisladas en el fondo de las excavaciones, deben ser retiradas hasta la profundidad que indique el MUNICIPIO DE GRANADA y se procederá a llenar con un material semejante al del resto del piso de la excavación debidamente compactado.

CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

Se considerá el siguiente tipo de excavación:

Excavación estructural en Material Común. Esta clasificación incluirá toda excavación a profundidades entre 0-2 m, ejecutada en material común o conglomerado.
Cuando se encuentre material que el Contratista considere que debe clasificarse como excavación en roca, éste debe notificar al MUNICIPIO DE GRANADA y suspender la excavación hasta que el MUNICIPIO DE GRANADA haya aprobado la clasificación para definir el pago. La excavación ejecutada sin el cumplimiento de este requisito se clasificará como excavación en material común.

RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES PROVENIENTES DE EXCAVACIONES
El material extraído de las excavaciones puede ser utilizado en llenos, previa autorización del MUNICIPIO DE GRANADA. Cuando el aprovechamiento no es inmediato el Contratista debe proceder a colocarlo en un sitio conveniente previa autorización del MUNICIPIO DE GRANADA, para su utilización posterior. El material de excavación sobrante y el que a juicio del MUNICIPIO DE GRANADA no sea conveniente utilizar en otras obras, debe ser transportado y colocado en las zonas previstas para ello en el Plan de Manejo Ambiental.
El Contratista gestionará bajo su propia responsabilidad y costos, los trámites correspondientes exigidos por las autoridades competentes, las exigencias de los propietarios y hará el pago de los derechos correspondientes, sin que se causen costos adicionales al proyecto.
La zona de disposición de los materiales de desecho estará localizada cerca a la zona de proyecto, de acuerdo con las disposiciones del Plan de Manejo Ambiental.
Las zonas de disposición de materiales de desecho deben dejarse en condiciones satisfactorias de nivelación y compactación.
Se incluyen además los requerimientos para suministro, transporte, colocación del material, del equipo de compactación de materiales, pruebas y ensayos necesarios para la correcta ejecución de la obra.

EQUIPO:

El constructor pondrá a consideración del interventor, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, de acuerdo a las condiciones particualres de cada tramo de vía. Los cuales no deberán producir daños y garantizarán la ejecución de la actividad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad medida será el metro cubico (m3) aproximado al metro cúbico completo de material excavado en su posición original. El resultado de la medida se deberá aproximar empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

El pago se hará a los precios unitarios respectivos estipulados en el contrato. según la unidad de medida, por todo trabajo recibido a satisfacción del interventor.

El precio unitario de la excavación deberá cubrir todos los conceptos de excavación , remoción, cargue, acareo libre, y descargue en la zona de utilización o descho. Se deberá considerar la mano de obra, equipos, herramientas utilizadas y los costos de administración imprevistos y utilidad del constructor.

SUBBASE GRANULAR CLASE C

DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión, conformación, compactación y terminado de una o varias capas de materiales granulares destinados a servir como base estructural para pavimento. La base se construirá directamente sobre una subrasante, debidamente compactada y aprobada por la Interventoría, o sobre una sub-base de acuerdo con estas especificaciones y conforme a los alineamientos, espesores y perfiles indicados en el respectivo proyecto.

MATERIALES

La sub base granular tipo C estará conformada por materiales pétreos de origen aluvial o de cantera, triturados, mezclados con arena de río o de peña, libre de terrones de arcilla, materia orgánica, basuras, escombros u otros elementos objetables.
Una vez seleccionados los materiales para la construcción y aprobados por la Interventoría no podrá introducirse ningún cambio sin su visto bueno. Estos materiales deberán cumplir las siguientes propiedades:

Los agregados para la construcción de la sub base granular deberán satisfacer los requisitos de calidad indicados en la Tabla 320-2. Además, deberán ajustar la alguana de las franjas granulométricas que se muestran en la Tabla 320-3

Tabla 320 - 2. Requisitos de los agregados para sub-bases granulares

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	SUB-BASE GRANULAR		
		CLASE C	CLASE B	CLASE A
Dureza (O)				
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones (%)	E-218	50	50	50
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)	E-238	-	35	30
Durabilidad (O)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	 12 18	 12 18	 12 18
Limpieza (F)				
Límite líquido, máximo (%)	E-125	25	25	25
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125 y E-126	6	6	6
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	25	25	25
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211	2	2	2
Resistencia del material (F)				
CBR (%): porcentaje asociado al valor mínimo especificado de la densidad seca, medido en una muestra sometida a cuatro días de inmersión, mínimo.	E-148	30	30	40

ESPECIFICACIONES 2012 INVIAS

Tabla 320 - 3. Franjas granulométricas del material de sub-base granular

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)								
	50.0 2"	37.5 1 ½"	25.0 1"	12.5 1/2"	9.5 3/8"	4.75 No. 4	2.00 No. 10	0.425 No. 40	0.075 No. 200
	% PASA								
SBG-50	100	70-95	60-90	45-75	40-70	25-55	15-40	6-25	2-15
SBG-38	-	100	75-95	55-85	45-75	30-60	20-45	8-30	2-15
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %				6 %			3 %

NORMAS Y ESP

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resisencia exigidos por la presente especificación el material suministrado deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiza adyascente y viceversa.

Además, la relación entre el porcentaje que pasa el tamiz de 75 um (No. 200) y el porcentaje que pasa el tamiz de 425 um (No.40), no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

Fuentes de materiales. Los materiales se extraerán de canteras o depósitos aluviales. Su aceptación estará condicionada a los resultados de los ensayos y controles de calidad realizados por firmas de reconocida competencia y seriedad aprobadas por la Interventoría. Si el Contratista desea utilizar fuentes de materiales diferentes a las acordadas inicialmente, deberá pedir autorización por escrito, presentando los estudios de laboratorio que demuestren que los nuevos materiales propuestos cumplen las especificaciones indicadas en esta norma. Las nuevas fuentes de materiales deberán contar con la cantidad suficiente para garantizar el avance satisfactorio de la obra. El Contratista no podrá comenzar el trabajo sin previa aprobación de las fuentes de suministro de los materiales que se quieran utilizar y el acabado aprobado de la superficie sobre la cual descansará la base (subrasante o sub-base), y los trabajos de carácter definitivo o provisional necesarias para mantener drenada la vía. La aprobación de las fuentes de materiales por parte de la Interventoría no exonera al Contratista de su responsabilidad con respecto a la calidad de la obra.

Equipos. Los equipos para la ejecución de los trabajos especificados comprenden: equipo de transporte, compactador vibratorio o liso convencional acorde con las características del material. y condiciones de las vías. La cantidad y la capacidad de los equipos para el transporte, conformación y compactación de la base deben ser tales que permitan un progreso ordenado y armónico de la construcción.

EJECUCIÓN DEL TRABAJO

La base será extendida en capas de espesor no mayor de 0,20 m, medido antes de la compactación. El espesor de cada capa, así como el número de pasadas del equipo de compactación, serán determinados por la clase de material, densidad requeridas y equipos disponibles del Contratista, previa aprobación de la Interventoría. Cada capa de base se oreará o humedecerá artificialmente si es necesario y se mezclará sucesivamente hasta alcanzar la humedad óptima en todo el material y se compactará hasta obtener una densidad mínima del 100% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo Proctor

Modificado como promedio de los ensayos realizados, siempre y cuando ningún valor individual sea inferior al 98%. Todos los materiales que se empleen en la construcción de las capas de base se llevarán a la obra en forma tal que el transporte no produzca efectos perjudiciales para el grado de uniformidad y limpieza de los agregados. La máxima longitud de vía para descargar materiales será fijada por la Interventoría, de acuerdo con lo establecido en el capítulo referente a Impacto Comunitario. (NEGC 1300). Los materiales que se depositen en el frente de trabajo deberán protegerse de tal manera que no haya riesgo de contaminación hasta el momento de utilizarlos y no se humedezcan a causa de lluvia. Si el proyecto contempla la construcción de bermas, antes de iniciar la compactación de la base en la calzada, la berma deberá conformarse y compactarse en capas iguales y con un espesor igual al de la capa de base extendida, con el fin de que sirva de contención al material de base que se va a compactar. La compactación de la base se efectuará desde los bordes hacia el centro, excepto en las curvas en las cuales la compactación avanzará desde la parte inferior del peralte hacia la parte superior. Si durante la compactación se presentan pérdidas de humedad por evaporación, deberá regarse la base para sostener en todo momento la humedad óptima del material. Cada una de las capas que forman la base, deberá compactarse hasta la densidad especificada. No se permitirá extender nuevas capas hasta no haber obtenido y comprobado la compactación en cada caso, para la capa anterior. Los niveles correspondientes al enrase de cada capa de material deberán marcarse por medio de estacas. Al finalizar la compactación de la última capa, deberá darse el perfilado general a la base y a las bermas. Los materiales que no satisfagan los requisitos que se señalen en estas especificaciones, deberán ser retirados en forma inmediata de la obra. La conservación de la base durante la construcción del pavimento será por cuenta y riesgo del Contratista. Los desperfectos que en ella se presenten, deberán ser reparados escarificando y humedeciendo si fuere necesario, conformando y compactando nuevamente los materiales de acuerdo con las exigencias de la Interventoría. Las llantas de la volqueta deberán mantenerse limpias para no contaminar con materiales indeseables la superficie de la sub-base y la base. Los materiales que se depositen en el frente de trabajo deberán ser protegidos de tal manera que no haya riesgo de contaminación hasta el momento de utilizarlos.

La capa de sub base granular terminada deberá presentar una superficie uniforme, sin agrietamientos, baches, laminaciones ni segregaciones.

Tolerancia de espesor y cota. El conjunto deberá quedar compactado y perfilado a satisfacción, sin que se observen deformaciones del perfil transversal de la calzada. La compactación del material debe ajustarse a lo especificado en esta norma. Cualquier zona que no cumpliere los requisitos de compactación, deberá ser escarificada, conformada y recompactada hasta obtener la densidad especificada. Los espesores y perfiles de la base terminada deberán cumplir simultáneamente los siguientes requisitos:

- El espesor final promedio, determinado mediante mediciones distanciadas 20 metros como máximo, no excederá al espesor proyectado en más o menos medio centímetro. En ningún caso el espesor podrá variar en más de un centímetro respecto al espesor diseñado. Si se encuentran espesores deficientes, se delimitará la zona deficiente y ésta deberá ser totalmente corregida.
- La cota de acabado de la base compactada no podrá variar en ningún caso en más de un centímetro con respecto a la cota del proyecto. La corrección de las zonas defectuosas o que no cumplan los requisitos de compactación será por cuenta y riesgo del Contratista, incluirá una escarificación de la base en una profundidad mínima de 0,10 m y la adición

del mismo material en la cantidad necesaria para corregir la falla. El conjunto se compactará a satisfacción, sin que se produzcan deformaciones del perfil transversal de la calzada.

ENSAYOS

El plan general de control para bases granulares será el siguiente:

Ensayo	**Lote**	**Frecuencia**
Densidad	40 m de vía	1
Granulometría	Semanal	1
Límites de consistencia	Semanal	1
Próctor modificado	Semanal	1
Espesor	Jornada	4
Indices de forma	Del depósito o frente de explotación	1
Desgaste	Del depósito o frente de explotación	1
Sólidez	Del depósito o frente de explotación	1
Equivalente de arena	Del depósito o frente de explotación	1
CBR	Del depósito o frente de explotación	1

El ancho de la base se comprobará cada 40 metros. No se admitirán desviaciones del eje de la base construida con relación al eje de la vía indicado en los planos de diseño. El perfilado y textura de la base, deberán quedar de tal manera que cuando se le pase una regla de 3 metros de longitud paralela o normal al eje de la vía, la superficie no muestre irregularidades mayores de un centímetro respecto a los niveles proyectados de la base.

MEDIDA Y PAGO

La medida se hará en metros cúbicos (m3) de base compactada de acuerdo con las cotas, espesores y demás dimensiones indicadas en los planos o determinadas por la Interventoría. El precio unitario deberá cubrir todos los costos por adquisición, cargue, transporte, descargue, colocación, nivelación, humedecimiento y compactación de los materiales utilizados, los ensayos de laboratorio y pruebas de campo necesarios para demostrar la cantidad y calidad de base colocada, la preparación y presentación de los resultados obtenidos a la Interventoría, los trabajos de topografía, la mano de obra, equipos, sostenimiento de la base hasta su recibo final, señalización de la vía y, en general, todos los costos directos e indirectos relacionados con la correcta construcción de la base.

