

| | | |
|--|---|---|
| GUÍA | |  |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 |

GUÍA ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN

Control de Versiones

| Versión | Fecha | Descripción Modificación | Folios |
|---------|-------------------------------|---|--------|
| 1.0 | | Versión inicial del documento, creación del Anexo Técnico 03-1100 Licencias de Excavación. | 10 |
| 2.0 | 25-09-2009 Resolución 3730 | Actualización del documento de acuerdo con las Especificaciones IDU-ET- 2005. Esta versión reemplaza el anexo técnico 03-1100 Licencias de Excavación | 61 |
| 3.0 | 09 ENE 2015 | La actualización del Anexo Técnico de Licencias de Excavación GU-GE Versión 2, 2009, se produce porque estas Especificaciones están fundamentadas en las Especificaciones Técnicas ET-2005 y se requiere ajustarlo a las Especificaciones Técnicas ET-2011. El cual deroga al GU-GE-002 versión 2.0 | 39 |

Participaron en la elaboración:

Humberto Ramirez Gomez, Profesional especializado – DTAI
Alvaro Enrique Reinoso Guerra, Profesional Universitario – DTAI
Pavel Evelio Pinto Agamez, Contratista - OAP

(El alcance de participación en la elaboración de este documento
Corresponde a las funciones del área que representan)

| Validado por | Revisado y Aprobado por |
|---|---|
|  |  |
| Cristina Patricia Navarro Corrales Jefe oficina Asesora de Planeación (E) | Adriana Parra Casallas Directora Técnica de Administración de Infraestructura |



| | | |
|--|---|---|
| GUÍA | |  |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 |

Contenido

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | OBJETIVO | 3 |
| 2 | ALCANCE | 3 |
| 3 | TÉRMINOS Y DEFINICIONES | 3 |
| 4 | ASPECTOS GENERALES | 4 |
| 4.1 | CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LAS EXCAVACIONES..... | 5 |
| 5 | MATERIALES | 7 |
| 5.1 | MATERIALES GRANULARES..... | 7 |
| 5.1.1 | BASES GRANULARES..... | 8 |
| 5.1.2 | SUBBASES GRANULARES..... | 9 |
| 5.1.3 | ARENA DE APOYO..... | 10 |
| 5.1.4 | ARENA DE SELLO..... | 10 |
| 5.2 | MEZCLAS ASFÁLTICAS..... | 11 |
| 5.2.1 | MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE..... | 11 |
| 5.2.2 | MEZCLAS ASFÁLTICAS EN FRÍO..... | 12 |
| 5.2.3 | MEZCLAS ASFÁLTICAS PREFABRICADAS Y ALMACENADAS..... | 17 |
| 5.3 | CONCRETOS..... | 20 |
| 5.3.1 | CONCRETOS PARA LOSAS DE PAVIMENTOS..... | 20 |
| 5.3.2 | CONCRETOS PARA ANDENES..... | 23 |
| 5.4 | ADOQUINES Y LOSETAS..... | 23 |
| 5.4.1 | ADOQUÍN VEHICULAR..... | 24 |
| 5.4.2 | ADOQUÍN PEATONAL..... | 24 |
| 5.4.3 | LOSETA PARA ANDENES..... | 25 |
| 6 | MUESTREO, MÉTODO DE PRUEBA Y CONDICIONES DE RECIBO | 25 |
| 6.1 | CONDICIONES DE RECIBO..... | 26 |
| 6.1.1 | CONDICIONES DE RECIBO PARA INTERVENCIONES EN ZANJAS..... | 26 |
| 6.1.2 | CONDICIONES DE RECIBO PARA INTERVENCIONES QUE REQUIERAN RECONSTRUCCIÓN DE LA VÍA O ESPACIO PÚBLICO..... | 27 |
| 6.2 | CORTE EN CALZADA, ANDÉN O CICLO RUTA..... | 27 |
| 6.3 | CRUCES DE CALZADAS..... | 28 |
| 7 | ESTRUCTURAS VIALES | 28 |
| 7.1 | PAVIMENTO FLEXIBLE..... | 28 |
| 7.2 | PAVIMENTO RÍGIDO..... | 30 |
| 7.3 | PAVIMENTO ARTICULADO..... | 31 |
| 7.4 | AFIRMADOS..... | 32 |
| 7.5 | ESTRUCTURAS PEATONALES (ANDENES)..... | 32 |
| 7.6 | CICLO RUTAS..... | 35 |
| 7.7 | RECUPERACIÓN ZONAS VERDES..... | 36 |
| 8 | BIBLIOGRAFÍA | 37 |
| 9 | ENLACES EXTERNOS | 39 |

| | | |
|--|---|---|
| GUÍA | |  |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 |

1 OBJETIVO

El objetivo principal del presente documento es brindar a los titulares de las licencias de excavación, una guía técnica para la recuperación del Espacio Público autorizado intervenir mediante Licencias de Excavación. Esta guía contiene consideraciones técnicas para realizar las excavaciones, materiales, procesos constructivos y condiciones de recibo a tener en cuenta en la recuperación de andenes y vías intervenidos.

2 ALCANCE

El Anexo contiene los lineamientos técnicos a seguir para la recuperación de vías y espacio público en la ciudad de Bogotá, D.C., intervenciones autorizadas mediante Licencias de Excavación para la construcción, rehabilitación, reparación, sustitución, modificación y/o ampliación de instalaciones y redes para la provisión de servicios públicos domiciliarios y de telecomunicaciones o intervenciones que deban adelantarse como consecuencia de averías, accidentes o emergencias relacionadas con redes de servicios públicos.

3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

DTAI: Dirección Técnica de Administración de Infraestructura (IDU)

ESP: Empresas de Servicios Públicos

IDU: Instituto de Desarrollo Urbano

PMT: Plan de Manejo de Tránsito

SDM: Secretaría Distrital de Movilidad

IDU-ET-2011 Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción para Proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público en Bogotá.

Acometida: Alimentación a un predio de una red de servicios públicos o de telecomunicaciones.

Base Granular: Capa de material granular que forma parte de estructura del pavimento que contribuye a disipar esfuerzos. Generalmente está localizada entre la subbase granular y la capa de rodadura.

Cárcamo: Es un elemento estructural de protección para ductos compuesto por paredes en concreto hidráulico o en mampostería y con tapa en concreto reforzado.

Corredor: Trazado longitudinal donde se encuentra instalada la infraestructura de la respectiva ESP.

| | | | |
|--|---|-----------------------|---|
| GUÍA ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |  |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 | |

Emergencia: Es una actividad de mantenimiento correctivo que surge sin ser programado para dar solución en el menor tiempo posible a la falla causada.

Estructura De Pavimento: Estructura formada por una o más capas de materiales seleccionados y eventualmente tratados, que se colocan sobre la subrasante con el objetivo de proveer una superficie de rodadura adecuada y segura bajo diferentes condiciones ambientales y que soporta los requerimientos de carga que impone el tránsito.

INVÍAS Instituto Nacional de Vías

Infraestructura: En el caso de servicios públicos se refiere a la totalidad de las redes y accesorios existentes aptos para su funcionamiento.

Malla Vial Intermedia: Constituida por una serie de tramos viales que permean la retícula que conforma la malla arterial principal, sirviendo como alternativa de circulación. Está conformada por vías que enmarcan sectores de 25 hectáreas aproximadamente.

Modificación: Se entiende por modificación a una red de servicio existente cuando se cambia su ubicación, capacidad o material.

Proyecto: Conjunto de estudios, diseños, especificaciones, presupuesto y demás documentos necesarios para realizar la construcción de una obra.

Redes: Conjunto de elementos que conforman la infraestructura lineal de una empresa de servicios públicos, (tuberías, ductos, cables).

Señalización: Grupo de dispositivos físicos o marcas especiales, que indican la forma correcta como deben circular los usuarios de calles y carreteras, tienen como función informar, prevenir y reglamentar el tránsito peatonal y vehicular de la ciudad.

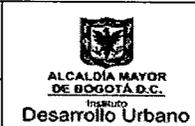
Señalización Horizontal: Corresponde a la aplicación de marcas viales, conformadas por líneas, flechas, símbolos y letras que se pintan sobre el pavimento, bordillos o sardineles y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ellas, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodadura, con el fin de regular, canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos.

Subbase: Capa de material granular que forma parte de estructura del pavimento que contribuye a disipar esfuerzos. Generalmente está localizada entre la subrasante y la capa de base granular o la que sirva de soporte a los pavimentos de concreto hidráulico.

Subrasante: Superficie superior de todos los cortes y rellenos, a partir de este nivel se coloca la estructura de pavimento.

Subterranización: Son las obras necesarias para pasar una red aérea a subterránea.

4 ASPECTOS GENERALES

| | | |
|--|---|---|
| GUÍA | |  |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 |

Esta Guía de Excavaciones para la intervención del espacio público en la Ciudad de Bogotá, D.C. por actividades de instalación o modificación de redes de servicios públicos está orientada a los usuarios para facilitar sus trámites de ejecución de las obras y recuperación del espacio público velando por el buen estado de los bienes de la Ciudad.

En primera instancia, ninguna obra que implique realizar actividades de instalación o modificación de las redes de servicio público o de servicios particulares y que intervengan el espacio público de la Ciudad, podrá hacerse sin la respectiva licencia de excavación.

4.1 CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LAS EXCAVACIONES

En la licencia de excavación otorgada, el IDU, de acuerdo a lo planteado en la solicitud, establece la alternativa constructiva a emplear, las cuales están definidas en dos grandes grupos:

- Técnicas de instalación de tuberías por el sistema de perforación sin zanja y sin alterar el espacio público. Esta alternativa es la más aconsejable en cualquier intervención.
- Instalación de redes de servicios públicos mediante la ejecución de zanjas.

En todo caso, la distancia entre la cota superior o de clave de los ductos de las redes de servicios públicos y la cota superior de la superficie de tránsito, ya sea esta peatonal o vehicular deberá ser mínimo de un (1.00) metro, incrementándose para zonas de intersección de vías hasta 1.20 metros como mínimo. Cuando por razones técnicas sea imposible cumplir con esta profundidad, los ductos deben estar protegidos por un cárcamo que garantice la estabilidad de la zona intervenida, de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción para Proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público en Bogotá IDU-ET-2011, sección 360-11. El diseño del cárcamo o estructura de protección será propuesto y aprobado por la ESP correspondiente. Para todos los casos, las redes y ductos deben estar localizados por debajo de las estructuras indicadas adelante en el numeral 7 (Estructuras Viales). Cada Empresa de Servicios Públicos deberá adoptar las medidas necesarias para la identificación y protección de las redes tanto propias como las que sean afectadas o puedan verse afectadas por la obra.

Los materiales indicados en este documento corresponden a aquellos utilizados en la recuperación de las estructuras de vías y espacio público. Los materiales de relleno empleados para anclar, recubrir y proteger las redes de servicios públicos, deberán ser definidos por cada empresa de servicios de acuerdo con sus Especificaciones Técnicas, las cuales deben garantizar la estabilidad de las redes instaladas o modificadas así como de la estructura del espacio público intervenido. Se resalta que si existiera contaminación de los materiales del espacio público intervenido, estos deberán ser remplazados para garantizar la estabilidad y durabilidad de la obra.

La excavación del material tanto de relleno de la estructura de pavimento o andén, como la de la estructura de cimentación de la tubería, se hará empleando medios manuales o mecánicos, que minimicen en el entorno de la obra los efectos ambientales negativos producidos por cualquier tipo de contaminación ambiental.

| | | | |
|--|---|-----------------------|---|
| GUÍA | | |  |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 | |

El retiro de los escombros y materiales de desecho, debe hacerse en forma progresiva y máximo hasta las veinticuatro (24) horas siguientes a su producción, de acuerdo con las exigencias establecidas en las Leyes 1259/08 y 1333/09, los Decretos 357/97, 838/05 y 312/06, así como en las Resoluciones 541/94 y 2397/11.

En todos los casos la recuperación total del pavimento se tendrá que hacer en el menor tiempo posible y no podrá ser mayor a dos (2) días del inicio del relleno de la excavación, garantizando la seguridad y movilidad.

La recuperación del espacio público intervenido y del espacio público aledaño, amoblamiento, equipamiento urbano, señalización tanto vertical como horizontal entre otras, que haya resultado afectado como consecuencia de la ejecución de las obras, deberá realizarse en condiciones técnicas óptimas y en concordancia con lo establecido en la normatividad vigente para cada caso.

Las excavaciones que afecten sardineles, es decir, que éstos sean demolidos o destruidos durante la ejecución de los trabajos, se deberán construir in situ o prefabricar, según sea el caso, en concreto de 4MPa de módulo de rotura a 28 días, con acabado liso, sus dimensiones nominales deben ser 800mm x200mm x500mm según con lo establecido en la Cartilla de Andenes IDU (A10) No se permitirá la reutilización de tramos o trozos de sardinel demolido o deteriorado.

El Plan de Manejo de Tránsito: Al tenor del artículo 101 de la Ley 769 de 2002, Código Nacional de Tránsito Terrestre, todas las intervenciones en la vía pública, deben contar con la aprobación del plan de manejo de tráfico (PMT) por parte de la Secretaria Distrital de Movilidad, el cual debe ser presentado ante dicha entidad con una anticipación no menor a 15 días antes de la fecha propuesta para la ejecución de las obras.

Con respecto a la señalización, para todos los casos de intervención se deberá colocar una señal temporal de obra que informe a la comunidad y que hace parte del plan de manejo de tránsito (PMT). Si durante la ejecución de las obras se afectara algún tipo de señalización horizontal o vertical, esta se deberá reponer nuevamente, una vez terminadas las obras y su instalación se realizará en estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre la materia.

El ancho mínimo de la excavación, para la colocación de materiales granulares en zanja, debe ser de un (1) metro en vías vehiculares y ciclo rutas y de 0.5 m en andenes, para garantizar el empleo de equipos de compactación adecuados, esto aplica para todo tipo de capas, granulares o asfálticas.

La intervención en pavimento flexible que requiera reparaciones de forma consecutiva con una separación inferior a 1.50 m entre ellas, debe ser recuperada en su totalidad a nivel de capas asfálticas, de tal forma que abarque la totalidad de las intervenciones implicadas en la zona, formando una figura rectangular con un ancho no inferior a 1.50 m.

Cuando las intervenciones tengan una longitud igual o mayor a 2 veces el ancho mínimo exigido a recuperar, sin afectar más de un carril, la recuperación de la calzada debe ejecutarse cortando la capa asfáltica con un ancho igual al del carril afectado.



| | | | |
|--|---|-----------------------|---|
| GUÍA | | |  |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 | |

Para las obras objeto del presente documento, no será obligación hacer el reporte de la petrografía de los materiales pétreos.

5 MATERIALES

Para actividades de reconstrucción de una vía en mínimo un carril o reconstrucción total del espacio público, se deberá emplear los materiales y cumplir con lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción para Proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público en Bogotá IDU-ET-2011, incluido el correspondiente Estudio de Suelos y Diseño de Pavimentos. Así mismo, se emplearán materiales especificados en las IDU-ET-2011, para cruces o intervenciones en vías arteriales.

Los materiales usados para la recuperación de zonas excavadas en zanjas que afecten vías de la malla vial intermedia o local, y espacio público en general, serán los siguientes y deberán cumplir con las características indicadas.

5.1 MATERIALES GRANULARES

Los materiales granulares a emplear corresponderán a los tipo base y subbase para pavimentos flexibles y rígidos, y arenas para pavimentos articulados y adoquines.

Los tipos de materiales granulares se definen en función de la importancia de la vía, del nivel de tránsito, del tipo de pavimento y de la posición de la capa dentro de la estructura del pavimento donde se vaya a realizar la intervención, están definidos en la Tabla 1 y corresponden a la Tabla 400.1 de las Especificaciones IDU-ET-2011.

Tabla 1: Tipos de materiales granulares y uso. (Tabla 400.1 Especificaciones IDU-ET-2011)

| Tipo de Capa | Categorías de Tránsito | | | |
|---|------------------------|---------|---------|--------------|
| | T0 – T1 | T2 – T3 | T4 – T5 | PEATONAL (1) |
| Pavimento Asfáltico | | | | |
| Base Granular | BG C | BG B | BG A | |
| Subbase Granular | SBG C | SBG B | SBG A | |
| Pavimento de Losas de Concreto de Cemento Portland | | | | |
| Base Granular | BG B | BG A | NA | |
| Subbase Granular | SBG C | SBG B | SBG A | |
| Andenes y Estructuras peatonales | | | | |
| Base Granular | | | | NA |
| Subbase Granular | | | | SBG PEA |

Nota (1) Para las zonas donde se presente tráfico mixto vehicular y peatonal como en los accesos el material se debe elegir de acuerdo con el tránsito

Así mismo estos materiales granulares deben cumplir las granulometrías especificadas en la Tabla 2 (Tabla 400.4 Especificaciones IDU-ET-2011).

| | | | |
|--|---|-----------------------|--|
| GUÍA ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |  ALCALDE MAJOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 | |

Tabla 2. Granulometrías bases y subbases

| TIPO DE CAPA | | TAMIZ (mm / U.S. Standard) | | | | | | | | |
|--------------|---------|----------------------------|----------------|------------|--------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|------------------|
| | | 50.0 2" | 37.5 1 1/2" | 25.0 1" | 19.0 3/4" | 9.5 3/8" | 4.75 No. 4 | 2.00 No. 10 | 0.425 No. 40 | 0.075 No. 200 |
| | | % PASA | | | | | | | | |
| Base | BG_Gr1 | - | 100 | 75-95 | 60-90 | 40-70 | 28-50 | 15-35 | 6-20 | 2-10 |
| | BG_Gr2 | - | - | 100 | 75-95 | 50-80 | 35-60 | 20-40 | 8-22 | 2-10 |
| Subbase | SB_Gr1 | 100 | 80-95 | 60-90 | - | 36-68 | 25-50 | 15-35 | 6-20 | 0-10 |
| | SB_Gr2 | - | 100 | 75-95 | 62-88 | 42-78 | 28-55 | 16-40 | 6-22 | 0-12 |
| | SBG-peo | 100 | 75-98 | 60-90 | - | 36-66 | 25-52 | 15-40 | 6-25 | 0-14 |

5.1.1 Bases granulares.

Las propiedades y características de los materiales de base granular a utilizar deben cumplir los requerimientos que aparecen en la Tabla 3 (Tabla 400.2 Especificaciones IDU-ET-2011),

Tabla 3: Requisitos para la base granular. (Tabla 400.2 Especificaciones IDU-ET-2011)

| Ensayo | | Norma de Ensayo | Clase de Base Granular | | |
|---|---------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------|-------------|
| | | | BG_C | BG_B | BG_A |
| Dureza | | | | | |
| Desgaste Los Angeles | - En seco, 500 revoluciones, % máximo | INV E-218-07 | 40 | 40 | 35 |
| Micro Deval, % máximo | - Agregado Grueso | INV-E-238-07 | 30 | 25 | 20 |
| 10% de finos | - Valor en seco, kN mínimo | INV-E-224-07 | 60 | 75 | 100 |
| | - Retención húmedo/seco, % mínimo | | 75 | 75 | 75 |
| Durabilidad | | | | | |
| Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo | - Sulfato de Magnesio de | INV E-220-07 | 18 | 18 | 18 |
| Limpeza | | | | | |
| Límite Líquido, % máximo | | INV E-125-07 | 25 | 25 | 25 |
| Índice de Plasticidad, % máximo | | INV E-126-07 | 3 | No plástico | No plástico |
| Equivalente de Arena, % mínimo (1) | | INV E-133-07 | 20 | 20 | 20 |
| Valor de Azul de Metileno, máximo | | INV-E-235-07 | 10 | 10 | 10 |
| Terrones de arcilla y partículas deteznables, % máximo | | INV E-211-07 | 2 | 2 | 2 |
| Geometría de las Partículas | | | | | |
| Partículas Fracturadas Mecánicamente, % mínimo | - 1 cara | INVE-227-07 | 60 | 85 | 85 |
| | - 2 caras | | 40 | 60 | 60 |
| Índice de Aplanamiento, % máximo (2) | | INV E-230-07 | 35 | 35 | 35 |
| Índice de Alargamiento, % máximo (3) | | INV E-230-07 | 35 | 35 | 35 |
| Angularidad del Agregado Fino, % mínimo | | INV E-239-07 | 35 | 35 | 35 |
| Capacidad de Soporte | | | | | |
| CBR, % mínimo - Referido al 100 % de la densidad seca máxima, según el ensayo INV E-142-07 (AASHTO T 180), método D, después de 4 días de Inmersión. | | INV E-148-07 | 80 | 100 | 100 |

NA = No Aplica

(1) En caso de que el equivalente de arena sea inferior pero se cumpla plasticidad y azul de metileno, se aceptará el material con un concepto del desempeño por parte del especialista de geotecnia y/o pavimentos

(2) Partículas planas son aquellas cuya dimensión mínima (espesor) es inferior a 3/5 de la dimensión media de la fracción.

(3) Partículas alargadas son aquellas cuya dimensión máxima (longitud) es superior a 9/5 de la dimensión media de la fracción.



| | | | |
|--|---|-----------------------|---|
| GUÍA | | |  |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 | |

5.1.2 Subbases granulares.

El material definido como subbase granular es aquel que cumpla con los requerimientos que aparecen en la Tabla 4 (Tabla 400.3 IDU-ET-2011) y cuyas características granulométricas están en función del tipo de malla vial donde se realizará la intervención (Tabla 1).

Tabla 4. Requisitos para la subbase. (Tabla 400.3 Especificaciones IDU-ET-2011)

| Ensayo | | Norma de Ensayo | Clase de Subbase Granular | | | |
|---|--|-----------------|---------------------------|----------|----------|----------|
| | | | SBG_PEA | SBG_C | SBG_B | SBG_A |
| Dureza | | | | | | |
| Desgaste Los Ángeles | - En seco, 500 revoluciones, % máximo | INV E-218-07 | 50 | 45 | 40 | 40 |
| Micro Deval, % máximo | - Agregado Grueso | INV E-238-07 | NA | 35 | 35 | 30 |
| 10% de finos | - Valor en seco, kN mínimo - Relación húmedo/seco, % mínimo | INV E-224-07 | NA | 40 65 | 50 70 | 60 75 |
| Durabilidad | | | | | | |
| Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo | - Sulfato de Magnesio | INV E-220-07 | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Limpieza | | | | | | |
| Límite Líquido, % máximo | | INV E-125-07 | 40 | 25 | 25 | 25 |
| Índice de Plasticidad, % máximo | | INV E-126-07 | 10 | 6 | 3 | 3 |
| Equivalente de Arena, % mínimo (1) | | INV E-133-07 | | 18 | 18 | 20 |
| Valor de Azul de Metileno, máximo | | INV E-235-07 | | 10 | 10 | 10 |
| Terrones de arcilla y partículas deleznales, % máximo | | INV E-211-07 | | 2 | 2 | 2 |
| Geometría de las Partículas | | | | | | |
| Partículas Fracturadas Mecánicamente, % mínimo | - 1 cara - 2 caras | INV E-227-07 | NA NA | NA NA | NA NA | 50 30 |
| Índice de Apianamiento, % máximo (2) | | INV E-230-07 | NA | NA | NA | NA |
| Índice de Alargamiento, % máximo (3) | | INV E-230-07 | NA | NA | NA | NA |
| Angularidad del Agregado Fino, % mínimo (RO) | | INV E-239-07 | NA | NA | NA | NA |
| Capacidad de Soporte | | | | | | |
| CBR, % mínimo - Referido al 95 % de la densidad seca máxima, según el ensayo INV E-142 -07 (AASHTO T 180), método D, después de 4 días de inmersión. | | INV E-148-07 | 20 | 30 | 40 | 60 |

NA = No Aplica

(1) En caso de que el equivalente de arena sea inferior pero se cumpla plasticidad y azul de metileno, se aceptará el material con un concepto del desempeño por parte del especialista de geotecnia y/o pavimentos

(2) Partículas planas son aquellas cuya dimensión mínima (espesor) es inferior a 3/5 de la dimensión media de la fracción.

(3) Partículas alargadas son aquellas cuya dimensión máxima (longitud) es superior a 9/5 de la dimensión media de la fracción.

| | | |
|--|---|---|
| GUÍA | |  |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 |

5.1.3 Arena de apoyo.

La arena utilizada para la capa de apoyo de los adoquines, será de origen natural o de trituración, no deberá contener: residuos sólidos, residuos vegetales, ni materia orgánica, cumpliendo los requisitos del numeral 700.2.1 de las Especificaciones IDU-ET-2011. La arena por emplear deberá ajustarse a la granulometría indicada en la Tabla 5 (Tabla 700.1 de las Especificaciones IDU-ET-2011) y los requisitos enumerados en la Tabla 6 (Tabla 700.2 de las Especificaciones IDU-ET-2011).

Tabla 5. Granulometría de la Arena de Capa de Apoyo. (Tabla 700.1 de las Especificaciones IDU-ET-2011)

| Tamiz | | Porcentaje que pasa |
|---------|---------|---------------------|
| Normal | Alfemo | |
| 9,50 mm | 3/8" | 100 |
| 4,75 mm | No. 4 | 90-100 |
| 2,36 mm | No. 8 | 75-100 |
| 1,18 mm | No. 16 | 50-95 |
| 600 µm | No. 30 | 25-60 |
| 300 µm | No. 50 | 10-30 |
| 150 µm | No. 100 | 0-15 |
| 75 µm | No. 200 | 0-5 |

Tabla 6. Requisitos arena de soporte. (Tabla 700.2 de las Especificaciones IDU-ET-2011)

| Ensayo | Norma de Ensayo | Requisito |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------|
| Limpieza | | |
| Índice de Plasticidad | INV E -125-07 INV E -126-07 | No plástico |
| Equivalente de arena, % mínimo | INV E- 133-07 | 60 |

5.1.4 Arena de sello.

La arena utilizada para el sello de las juntas entre los adoquines será de origen natural o de trituración, no deberá contener: materiales sólidos, residuos vegetales, ni materia orgánica, cumpliendo los requisitos del numeral 700.2.3 de las Especificaciones IDU-ET-2011. La arena a emplear deberá ajustarse a la granulometría indicada en la Tabla 7 (Tabla 700.11 de las Especificaciones IDU-ET-2011).

| | | | |
|--|---|-----------------------|---|
| GUÍA ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |  ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 | |

Tabla 7. Granulometría arena de sello. (Tabla 700.11 de las Especificaciones IDU-ET-2011)

| Tamiz | | Porcentaje que pasa |
|---------|---------|---------------------|
| Icontec | Alamo | |
| 2,36 mm | No. 8 | 100 |
| 1,18 mm | No. 16 | 90-100 |
| 600 µm | No. 30 | 60-90 |
| 300 µm | No. 50 | 30-60 |
| 150 µm | No. 100 | 5-30 |
| 75 µm | No. 200 | 0-5 |

Si para la recuperación de las zanjas excavadas se utilizará material granular estabilizado o modificado, este deberá cumplir con los requerimientos del capítulo 4 de las Especificaciones IDU-ET-2011.

5.2 MEZCLAS ASFÁLTICAS.

Las mezclas asfálticas empleadas para la reparación de intervenciones de redes en zanjas, corresponderán según el caso a algunas de las siguientes:

5.2.1 Mezclas asfálticas en caliente.

Las mezclas asfálticas en caliente deben cumplir los requerimientos que aparecen en las Especificaciones IDU-ET-2011, Capítulo 5 (revestimientos asfálticos), especialmente las secciones 510-11, 512-11, 514-11, 520-11 y 560-11.

La granulometría de los agregados combinados para las mezclas asfálticas en caliente de granulometría densa, semidensa, gruesa y alto módulo deberán ajustarse según corresponda a la indicada en la Tabla 8 (Tabla 510.4, del IDU-ET-2011).

Tabla 8. Curvas granulométricas de mezclas asfálticas en caliente. (Tabla 510.4, del IDU-ET-2011).

| Tipo de mezcla | | Tamiz (mm / U.S. Standard) | | | | | | | | | |
|----------------|-------|----------------------------|------------|--------------|--------------|-------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| | | 37.5 1 1/2" | 25.0 1" | 19.0 3/4" | 12.5 1/2" | 9.5 3/8" | 4.75 No. 4 | 2.00 No. 10 | 0.425 No. 40 | 0.180 No. 80 | 0.075 No. 200 |
| | | % Pasa | | | | | | | | | |
| Densa | MD10 | | | | 100 | 80-95 | 59-76 | 36-51 | 15-25 | 9-18 | 5-10 |
| | MD12 | | | 100 | 80-95 | 71-87 | 49-65 | 30-44 | 14-22 | 8-16 | 4-9 |
| | MD20 | | 100 | 80-95 | 66-82 | 59-75 | 42-58 | 27-41 | 12-22 | 8-16 | 4-9 |
| Semidensa | MS12 | | | 100 | 80-95 | 67-83 | 40-56 | 23-39 | 10-20 | 6-13 | 3-8 |
| | MS20 | | 100 | 80-95 | 66-82 | 55-71 | 35-51 | 23-39 | 10-20 | 6-13 | 3-8 |
| | MS25 | 100 | 80-95 | 73-89 | 60-76 | 53-69 | 33-49 | 23-39 | 10-20 | 6-13 | 3-8 |
| Gruesa | MG20 | | 100 | 75-95 | 55-75 | 46-66 | 28-46 | 17-32 | 7-17 | 4-11 | 2-6 |
| | MG25 | 100 | 75-95 | 65-85 | 47-67 | 40-60 | 29-46 | 17-32 | 7-17 | 4-11 | 2-6 |
| Alto módulo | MAM20 | | 100 | 80-95 | 66-82 | 55-71 | 35-51 | 23-39 | 10-20 | 8-14 | 6-9 |

| | | | |
|--|---|-----------------------|---|
| GUÍA | | |  |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 | |

Los criterios de diseño de las mezclas asfálticas en caliente (densa, semidensa, gruesa y de alto módulo) y la comprobación de la fórmula de trabajo, son los indicados en la Tabla 9 (Tabla 510.8 de las Especificaciones IDU-ET-2011). En todos los casos de instalación de mezclas asfálticas, deberá contemplarse el uso previo de riego de liga e imprimación, atendiendo los requisitos estipulados en la sección 500-11 y 502-11 de las Especificaciones IDU-ET-2011, tanto en la superficie terminada de la capa granular de base como en las paredes de los cortes de la zanja en contacto con la mezcla asfáltica.

Tabla 9. Criterios de diseño de las mezclas asfálticas. (Tabla 510.8 de las Especificaciones IDU-ET-2011).

| Característica | | Norma de Ensayo | Mezclas Densas, Semidensas y Gruesas | | | Mezcla Alto Módulo |
|---|------------|-----------------------------|--------------------------------------|---------|-------|--------------------|
| | | | Categoría de Tránsito | | | |
| | | | T0 - T1 | T2 - T3 | T4-T5 | |
| Compactación (golpes/cara) | | INV E-748-07 | 50 | 75 | 75 | 75 |
| Estabilidad mínima (kg) | | INV E-748-07 | 600 | 750 | 900 | 1500 |
| Flujo (mm) | | INV E-748-07 | 2- 4 | 2-4 | 2-3.5 | 2-3 |
| Vacíos con aire (%) | Rodadura | INV E-736-07 Manual MS-2 | 3-5 | 3-5 | 4-6 | - |
| | Intermedia | | 4-6 | 4-6 | 4-6 | 4-6 |
| | Base | | 4-6 | 4-6 | 4-6 | - |
| Vacíos en agregados (%) | Mezclas 10 | Manual MS-2 | ≥ 16 | | | |
| | Mezclas 12 | | ≥ 15 | | | |
| | Mezclas 20 | | ≥ 14 | | | |
| | Mezclas 25 | | ≥ 13 | | | |
| Vacíos llenos de asfalto (%): volumen de asfalto efectivo / vacíos en agregados (capas rodadura e intermedia) | | Manual MS-2 | 70-80 | 65-78 | 65-75 | 63-75 |
| Relación llenante / ligante efectivo, en Peso | | | 0.8 - 1.2 | | | 1.2 - 1.4 |
| Concentración de Llenante, valor máximo | | INV E-745-07 | Valor Crítico | | | |

Para el caso de utilizar mezclas asfálticas drenantes en caliente, mezclas asfálticas abiertas en caliente, discontinuas en caliente y mezclas asfálticas con polímeros modificados con caucho por vía húmeda, se deberán seguir las indicaciones de las Especificaciones IDU-ET-11, en sus secciones 512-11, 514-11, 520-11 y 560-11 respectivamente.

5.2.2 Mezclas asfálticas en frío.

Las mezclas asfálticas deben cumplir con los requerimientos que aparecen en las Especificaciones IDU-ET-2011, Capítulo 5 (revestimientos asfálticos), especialmente las secciones 550-11 y 552-11.

Para el caso de mezclas asfálticas en frío densas (Especificaciones IDU-ET-2011, sección 550-11) las características de los agregados gruesos, finos y llenante mineral deberán cumplir los requisitos que aparecen en la Tabla 10 (Tabla 550.1 de las Especificaciones IDU-

| | | |
|--|--|---|
| GUÍA | |  ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. <small>Instituto</small> Desarrollo Urbano |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 |

ET-2011), Tabla 11 (Tabla 550.2 de las Especificaciones IDU-ET-2011) y Tabla 12 (Tabla 550.3 de las Especificaciones IDU-ET-2011).

Tabla 10. Requerimientos agregados gruesos mezclas asfálticas frías densas. (Tabla 550.1 de las Especificaciones IDU- ET- 2011).

| Ensayo | | Norma de Ensayo | Requisitos por Categoría de Tránsito | | |
|---|--|-----------------|--------------------------------------|-------|-------|
| | | | T0-T1 | T2-T3 | T4-T5 |
| Petrografía | | | | | |
| Análisis petrográfico | | ASTM C-295 | Nota (1) | | |
| Dureza | | | | | |
| Desgaste Los Angeles | En seco, 500 revoluciones, % máximo | INV E-218-07 | 35 | 35 | 30 |
| | - Capas de Base e Intermedias - Capas de Rodadura | | 30 | 30 | 25 |
| Micro Deval, % máximo | - Capas de Base e Intermedias | INV E-238-07 | 30 | 30 | 25 |
| | - Capas de Rodadura | | 25 | 25 | 20 |
| 10% de finos | Valor en seco, kN mínimo | INV E-224-07 | 60 | 60 | 75 |
| | - Capas de Base e Intermedias | | 75 | 75 | 110 |
| | - Capas de Rodadura | | 75 | 75 | 75 |
| Durabilidad | | | | | |
| Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo | Sulfato de Magnesio | INV E-220-07 | 18 | 18 | 18 |
| Geometría de las Partículas | | | | | |
| Partículas Fracturadas Mecánicamente, % mínimo | - 1 cara | INV E-227-07 | 75 | 75 | 90 |
| | - 2 caras | | 50 | 60 | 75 |
| Índice de Aplanamiento, % máximo | | INV E-230-07 | 25 | 25 | 20 |
| Índice de Alargamiento, % máximo | | INV E-230-07 | 25 | 25 | 20 |
| Resistencia al Pulimento | | | | | |
| Coeficiente de Pulimento Acelerado para capas de rodadura, valor mínimo | | INV E-232-07 | 0.40 | 0.45 | 0.50 |

(1) En este análisis se deben describir y clasificar los constituyentes de la muestra de agregado, y determinar sus cantidades relativas, identificar tipos y variedades de rocas, la presencia de minerales química y volumétricamente inestables o reactivos, grado de meteorización o alteración, nivel de porosidad y posible presencia de contaminantes en los agregados presentándolo en porcentajes. Se debe establecer un concepto sobre la forma de adherencia posible del asfalto con el agregado en relación a la acidez de los materiales y el tipo de asfalto a usar.

Tabla 11. Requerimientos agregados finos mezclas asfálticas frías densas. (Tabla 550.2 de las Especificaciones IDU-ET-2011).

| | | | |
|--|---|-----------------------|---|
| GUÍA ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |  |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 | |

| Ensayo | Norma de Ensayo | Requisitos por Categoría de Tránsito | | |
|---|---|--------------------------------------|----------------|----------------|
| | | T0-T1 | T2-T3 | T4-T5 |
| Petrografía | | | | |
| Análisis petrográfico | ASTM C-295 | Nota (1) | | |
| Contenido de Arena Natural | | | | |
| Proporción máxima de arena natural, en peso | - Capa de Rodadura - Capa Intermedia - Capa de Base | 50 75 100 | 35 40 75 | 25 25 50 |
| Durabilidad | | | | |
| Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo | - Sulfato de Magnesio | INV E-220-07 | 18 | 18 |
| Geometría de las Partículas | | | | |
| Angularidad del Agregado Fino, % mínimo | - Capas de Base - Capas Intermedias - Capas de Rodadura | AASHTO T-304 | 40 40 45 | 40 45 45 |

(1) En este análisis se deben describir y clasificar los constituyentes de la muestra de agregado, y determinar sus cantidades relativas, identificar tipos y variedades de rocas, la presencia de minerales química y volumétricamente inestables o reactivos, grado de meteorización o alteración, nivel de porosidad y posible presencia de contaminantes en los agregados presentándolo en porcentajes. Se debe establecer un concepto sobre la forma de adherencia posible del asfalto con el agregado en relación a la acidez de los materiales y el tipo de asfalto a usar.

Tabla 12. Requerimientos llenante mineral mezclas asfálticas frías densas. (Tabla 550.3 de las Especificaciones IDU-ET-2011).

| Ensayo | Norma de Ensayo | Requisito |
|---|--|-----------|
| Cantidad de Llenante Mineral de Aporte | | |
| Proporción de Llenante Mineral de Aporte, % mínimo en peso del llenante total | - Tránsitos T0 a T3 - Tránsitos T4 y T5 | 25 50 |
| Peso Unitario | | |
| Peso Unitario Aparente, determinado por el ensayo de sedimentación en tolueno, g/cm ³ | INV E- 225-07 | 0.5 a 0.8 |
| Poder Rigidizante | | |
| Diferencia entre el punto de ablandamiento de una mezcla compuesta por 60% de llenante y 40% de asfalto 60-70 y la que corresponde al asfalto puro (proporciones en peso), °C | INV E-712-07 | 10 a 20 |

De otra parte, las granulometrías de las mezclas en frío densas deben cumplir con los requerimientos de la Tabla 13 (Tabla 550.4 de las Especificaciones IDU-ET-2011) y sus criterios de diseño aparecen en la Tabla 14 (Tabla 550.7 de las Especificaciones IDU-ET-2011).

Tabla 13. Granulometrías mezclas asfálticas frías densas. (Tabla 550.4 de las Especificaciones IDU-ET-2011).

| | | | |
|--|--|------------------------|---|
| GUÍA | | |  ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 | |

| Tipo de Mezcla | | Tamiz (mm / U.S. Standard) | | | | | | | | |
|----------------|-------|----------------------------|------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|-----------------|------------------|
| | | 37.5 1 1/2" | 25.0 1" | 19.0 3/4" | 12.5 1/2" | 9.5 3/8" | 4.75 No. 4 | 2.36 No. 8 | 0.300 No. 50 | 0.075 No. 200 |
| | | % Pasa | | | | | | | | |
| Densa | MDF12 | | | 100 | 80-95 | - | 50-65 | 35-50 | 13-23 | 3-8 |
| | MDF20 | | 100 | 80-95 | - | 60-75 | 47-62 | 35-50 | 13-23 | 3-8 |
| | MDF25 | 100 | 80-95 | - | 62-77 | - | 45-60 | 35-50 | 13-23 | 3-8 |

Tabla 14. Criterios de diseño de mezclas frías densas. (Tabla 550.7 de las Especificaciones IDU-ET-2011).

| Característica | Norma de Ensayo | Requisito |
|---|-----------------|-----------|
| Resistencia de probetas curadas en seco (kPa), valor mínimo | INV E-738-07 | 2500 |
| Resistencia de probetas curadas en húmedo (kPa), valor mínimo | INV E-738-07 | 2000 |

Para el caso de mezclas asfálticas en frío abiertas (Especificaciones IDU-ET-2011, sección 552-11) las características de los agregados gruesos y finos deberán cumplir los requisitos que aparecen en la Tabla 15 (Tabla 552.1 de las Especificaciones IDU-ET-2011) y Tabla 16 (Tabla 552.2 de las Especificaciones IDU-ET-2011). De otra parte, las curvas granulométricas a utilizar deben cumplir con los requerimientos de la

Tabla 17 (Tabla 552.3 de las Especificaciones IDU-ET-2011).

Tabla 15. Requerimientos agregados gruesos mezclas asfálticas frías abiertas. (Tabla 552.1 de las Especificaciones IDU-ET-2011).

| | | | |
|--|---|-----------------------|--|
| GUÍA ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |  ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto de Desarrollo Urbano |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 | |

| Ensayo | Norma de Ensayo | Requisitos por Categoría de Tránsito | | | |
|--|-------------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|------|
| | | T0-T1 | T2-T3 | T4-T5 | |
| Petrografía | | | | | |
| Análisis petrográfico | ASTM C-295 | Nota (1) | | | |
| Dureza | | | | | |
| Desgaste Los Ángeles | En seco, 500 revoluciones, % máximo | INV E-218-07 | 30 | 30 | 25 |
| Micro Deval, % máximo | | INV E-238-07 | 25 | 25 | 20 |
| 10% de finos | Valor en seco, kN mínimo | INV E-224-07 | 75 | 75 | 110 |
| | Relación húmedo/seco, % mínimo | | 75 | 75 | 75 |
| Durabilidad | | | | | |
| Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo | Sulfato de Magnesio | INV E-220-07 | 18 | 18 | 18 |
| Geometría de las Partículas | | | | | |
| Partículas Fracturadas Mecánicamente, % mínimo | - 1 cara - 2 caras | INVE-227-07 | 75 | 75 | 90 |
| | | | 50 | 60 | 75 |
| Índice de Aplanamiento, % máximo | | INV E-230-07 | 25 | 25 | 20 |
| Índice de Alargamiento, % máximo | | INV E-230-07 | 25 | 25 | 20 |
| Resistencia al Pulimento | | | | | |
| Coefficiente de Pulimento Acelerado para capas de rodadura, valor mínimo | | INV E-232-07 | 0.40 | 0.45 | 0.50 |

(1) En este análisis se deben describir y clasificar los constituyentes de la muestra de agregado, y determinar sus cantidades relativas, identificar tipos y variedades de rocas, la presencia de minerales química y volumétricamente inestables o reactivos, grado de meteorización o alteración, nivel de porosidad y posible presencia de contaminantes en los agregados presentándolo en porcentajes. Se debe establecer un concepto sobre la forma de adherencia posible del asfalto con el agregado en relación a la acidez de los materiales y el tipo de asfalto a usar.

Tabla 16. Requerimientos agregados finos mezclas asfálticas frías abiertas. (Tabla 552.2 de las Especificaciones IDU-ET-2011).

| Ensayo | Norma de Ensayo | Requisitos por Categoría de Tránsito | | | |
|---|-----------------------|--------------------------------------|-------|-------|----|
| | | T0-T1 | T2-T3 | T4-T5 | |
| Petrografía | | | | | |
| Análisis petrográfico | ASTM C-295 | Nota (1) | | | |
| Contenido de Arena Natural | | | | | |
| Proporción máxima de arena natural, en peso | - | 50 | 35 | 25 | |
| Durabilidad | | | | | |
| Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo | - Sulfato de Magnesio | INV E-220-07 | 18 | 18 | 18 |
| Geometría de las Partículas | | | | | |
| Angularidad del Agregado Fino, % mínimo | AASHTO T-304 | 45 | 45 | 45 | |

(1) En este análisis se deben describir y clasificar los constituyentes de la muestra de agregado, y determinar sus cantidades relativas, identificar tipos y variedades de rocas, la presencia de minerales química y volumétricamente inestables o reactivos, grado de meteorización o alteración, nivel de porosidad y posible presencia de contaminantes en los agregados presentándolo en porcentajes. Se debe establecer un concepto sobre la forma de adherencia posible del asfalto con el agregado en relación a la acidez de los materiales y el tipo de asfalto a usar.

Tabla 17. Requerimientos granulométricos de mezclas asfálticas frías abiertas. (Tabla 552.3 de las Especificaciones IDU-ET-2011).

| | | |
|--|---|---|
| GUÍA | |  ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto de Desarrollo Urbano |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 |

| Tipo de Mezcla | | Tamiz (mm / U.S. Standard) | | | | | | | |
|----------------|-------|----------------------------|------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|------------------|
| | | 37.5 1 1/2" | 25.0 1" | 19.0 3/4" | 12.5 1/2" | 9.5 3/8" | 4.75 No. 4 | 2.36 No. 8 | 0.075 No. 200 |
| | | % Pasa | | | | | | | |
| Abierta | MAF12 | | | 100 | 70-95 | - | 10-30 | 0-10 | 0-2 |
| | MAF20 | | 100 | 70-95 | - | 20-45 | 0-20 | 0-10 | 0-2 |
| | MAF25 | 100 | 70-95 | - | 25-55 | - | 0-15 | 0-5 | 0-2 |

5.2.3 Mezclas asfálticas prefabricadas y almacenadas.

Las mezclas asfálticas prefabricadas y almacenadas son aquellas que cumplan con los requerimientos indicados en las Especificaciones Técnicas IDU-ET-2011, sección 580-11 (Parcheo de pavimento asfáltico con mezclas asfálticas prefabricadas almacenadas). Las características de los agregados gruesos, finos y llenante mineral deberán cumplir los requisitos que aparecen en la Tabla 18 (Tabla 580.1 de las Especificaciones IDU-ET-2011), Tabla 19 (Tabla 580.2 de las Especificaciones IDU-ET-2011) y Tabla 20 (Tabla 580.3 de las Especificaciones IDU-ET-2011).

Tabla 18. Requerimientos agregados gruesos mezclas asfálticas prefabricadas y almacenadas. (Tabla 580.1 de las Especificaciones IDU-ET-2011).

| Ensayo | | Norma de Ensayo | Requisitos |
|---|-----|--|--------------------|
| Dureza | | | |
| Desgaste Angeles | Los | - En seco, 500 revoluciones, % máximo - En seco, 100 revoluciones, % máximo - Después de 48 horas de inmersión, 500 revoluciones, % máximo (1) - Relación húmedo/seco, 500 revoluciones, máximo | 30 6 50 2 |
| Durabilidad | | | |
| Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo | | - Sulfato de Magnesio | INV E-220 18 |
| Geometría de las Partículas | | | |

| | | | |
|--|---|-----------------------|--|
| GUÍA ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |  ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto de Desarrollo Urbano |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 | |

| Ensayo | | Norma de Ensayo | Requisitos |
|--|---------------------------|-----------------|------------|
| Partículas Fracturadas Mecánicamente, % mínimo | - 1 cara - 2 caras (2) | INVE-227 | 75 60 |
| Índice de Aplanamiento, % máximo | | INV E-230 | 25 |
| Índice de Alargamiento, % máximo | | INV E-230 | 25 |

Tabla 19. Requerimientos agregados finos mezclas asfálticas prefabricadas y almacenadas. (Tabla 580.2 de las Especificaciones IDU-ET-2011).

| Ensayo | | Norma de Ensayo | Requisitos |
|---|-----------------------|-----------------|-------------|
| Durabilidad | | | |
| Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo | - Sulfato de Magnesio | INV E-220 | 18 |
| Limpieza | | | |
| Límite Líquido, % máximo | | INV E-125 | No plástico |
| Índice de Plasticidad, % máximo | | INV E-126 | No plástico |
| Valor de Azul de Metileno, máximo | | EN-933-9 | 8 |
| Equivalente de arena, % mínimo | | INV E-133 | 40 |

Tabla 20. Requerimientos llenante mineral mezclas asfálticas prefabricadas y almacenadas. (Tabla 580.3 de las Especificaciones IDU-ET-2011).

| Parámetro | Requisito |
|--|-------------|
| Cantidad de Llenante Mineral de Aporte | |
| Proporción de Llenante Mineral % máximo en peso total de la mezcla | 6% |
| Relación llenante / ligante | |
| Relación llenante / ligante en peso | RO |
| Limpieza | |
| Índice de plasticidad | No plástico |

De otra parte, las granulometrías de las mezclas en frío prefabricadas y empacadas deben cumplir con los requerimientos de la Tabla 21 (Tabla 580.4 de las Especificaciones IDU-ET-2011) y sus criterios de diseño aparecen en la Tabla 22 (Tabla 580.5 de las Especificaciones IDU-ET-2011).

| | | | |
|--|---|-----------------------|---|
| GUÍA | | |  |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 | |

Tabla 21. Granulometrías mezclas asfálticas prefabricadas y almacenadas. (Tabla 580.4 de las Especificaciones IDU-ET-2011).

| TIPO DE MEZCLA | TAMIZ (mm / U.S. Standard) | | | | | | | | | |
|----------------|----------------------------|------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | 37.5 | 25.0 | 19.0 | 12.5 | 9.5 | 4.75 | 2.00 | 0.425 | 0.180 | 0.075 |
| | 1 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No.4 | No.10 | No.40 | No.80 | No.200 |
| % PASA | | | | | | | | | | |
| Tipo I | | | | 100 | 100-55 | 55-10 | 26-4 | 9-1 | 5-0 | 2-0 |
| | TAMIZ (mm / U.S. Standard) | | | | | | | | | |
| | % PASA | | | | | | | | | |
| Tipo II | 37.5 | 25.0 | 19.0 | 12.5 | 9.5 | 4.75 | 2.00 | 0.425 | 0.180 | 0.075 |
| | 1 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No.4 | No.10 | No.40 | No.80 | No.200 |
| | | | | 100 | 100-90 | 80-55 | 40-20 | 20-8 | 15-3 | 10-0 |
| | TAMIZ (mm / U.S. Standard) | | | | | | | | | |
| | % PASA | | | | | | | | | |
| Tipo III | 37.5 | 25.0 | 19.0 | 12.5 | 9.5 | 4.75 | 2.00 | 0.425 | 0.180 | 0.075 |
| | 1 1/2" | 1" | 3/4" | 1/2" | 3/8" | No.4 | No.10 | No.40 | No.80 | No.200 |
| | | 100 | 100-80 | 85-67 | 77-60 | 54-43 | 45-29 | 25-14 | 17-8 | 8-4 |
| | | 100 | 100-80 | 88-70 | 68-51 | 52-38 | 28-17 | 17-8 | 8-4 | |

Tabla 22. Criterios de diseño de mezclas prefabricadas y almacenadas (Tabla 580.5 de las Especificaciones IDU-ET-2011).

| CARACTERÍSTICA | Norma Ensayo | de | MEZCLAS PREFABRICADAS Y ALMACENADAS |
|---|--------------|----|-------------------------------------|
| Compactación (golpes/cara) | INV E-748 | | 75 |
| Compactación giratoria (giros) | | | 90 |
| Estabilidad mínima - Marshall Modificado a 25°C (Kg) mínima | | | 750 |
| Flujo (mm) | INV E-748 | | 2-4 |
| Relación estabilidad / flujo | | | 200 - 400 |
| Vacíos con aire (%) | INV E-736 | | 4 - 7 |
| Relación llenante / ligante efectivo, en Peso | | | RO |

RO = Reporte obligatorio del resultado del ensayo a partir de la fecha de expedición de estas especificaciones. El resultado del ensayo no será empleado inicialmente como criterio de aceptación o rechazo en los casos donde aparece esta sigla.

| | | | |
|--|---|-----------------------|---|
| GUÍA ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |  ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 | |

5.3 CONCRETOS.

Las mezclas de concreto hidráulico empleadas para la reparación de intervenciones de redes en zanjas, corresponderán según el caso a algunas de las siguientes:

5.3.1 Concretos para losas de pavimentos

Las mezclas de concreto hidráulico empleadas para losas de pavimento son aquellas que cumplan con los requerimientos establecidos en la sección 600-11 de las Especificaciones IDU-ET-2011.

La mezcla de concreto hidráulico a emplear en losas de pavimento deberán cumplir con los siguientes criterios de diseño indicados en la Tabla 23 (Tabla 600.6 de la Especificaciones IDU-ET-2011).

Tabla 23. Criterios de diseño de mezclas de concreto (Tabla 600.6, de la Especificaciones IDU-ET-2011).

| Característica | Norma de Ensayo | Requisitos por Clase de Tránsito | | |
|--|-----------------|----------------------------------|-----------|-----------|
| | | T0-T1 | T2-T3 | T4-T5 |
| Contenido mínimo de cemento, kg/m ³ | - | 300 | | |
| Relación ponderal agua/cemento, máximo | - | 0,49 | | |
| Resistencia a la flexión (Módulo de rotura) promedio a los 28 días, MPa | INV E-414-07 | 4.0 - 4.5 | 4.2 - 4.5 | 4.5 - 4.8 |
| Resistencia a la tracción indirecta a los 28 días, % mínimo de la resistencia a la flexión a los 28 días | INV E-411-07 | 50 | 50 | 55 |
| Contenido de aire incluido, % | INV E-406-07 | 2 a 4 | 2 a 4 | 2 a 4 |

Los requerimientos del agregado grueso y fino, deberán cumplir las Especificaciones que aparecen en la Tabla 24 (Tabla 600.1, de la Especificaciones IDU-ET-2011) y Tabla 26 (Tabla 600.3, de las Especificaciones IDU-ET-2011) respectivamente. Así mismo, las curvas granulométricas del agregado grueso y fino están establecidas en la Tabla 25 (Tabla 600.2, de la Especificaciones IDU-ET-2011) y Tabla 27 (Tabla 600.4, de la Especificaciones IDU-ET-2011).

| | | | |
|--|---|-----------------------|---|
| GUÍA ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |  ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 | |

Tabla 24. Requerimientos del agregado grueso (Tabla 600.1, de la Especificaciones IDU-ET-2011)

| Ensayo | | Norma de Ensayo | Requisitos por Categoría de Tránsito | | |
|---|---------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|----------|----------|
| | | | T0-T1 | T2-T3 | T4-T5 |
| Petrografía | | | | | |
| Análisis petrográfico | | ASTM C-295 | Nota (1) | | |
| Dureza | | | | | |
| Desgaste Los Angeles | - En seco, 500 revoluciones, % máximo | INV E-218-07 | 35 | 30 | 30 |
| Micro Deval | % máximo | INV E-238-07 | 30 | 25 | 25 |
| 10% de finos | Valor en seco, kN mínimo | INV E-224-07 | 60 | 75 | 75 |
| | Relación húmedo/seco, % mínimo | | 75 | 75 | 75 |
| Durabilidad | | | | | |
| Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo | - Sulfato de Magnesio | INV E-220-07 | 18 | 18 | 18 |
| Limpeza | | | | | |
| Terrones de arcilla y partículas deleznable, % máximo | | INV E-211-07 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| Partículas livianas, % máximo | | INV E-221-07 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| Geometría de las Partículas | | | | | |
| Partículas Fracturadas Mecánicamente, % mínimo | - 1 cara - 2 caras | INVE-227-07 | 60 35 | 75 50 | 85 70 |
| Índice de Aplanamiento, % máximo (2) | | INV E-230-07 | 25 | 25 | 20 |
| Índice de Alargamiento, % máximo (3) | | INV E-230-07 | 25 | 25 | 20 |
| Características Químicas | | | | | |
| Contenido de sulfatos expresado como SO ₄ , % máximo | | INV E-233-07 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |

NA = No Aplica

- (1) En este análisis se deben describir y clasificar los constituyentes de la muestra de agregado, y determinar sus cantidades relativas, identificar tipos y variedades de rocas, la presencia de minerales química y volumétricamente inestables o reactivos, grado de meteorización o alteración, nivel de porosidad y posible presencia de contaminantes en los agregados presentándolo en porcentajes. Debe identificar y llamar la atención sobre la presencia de minerales que puedan potencialmente presentar reactividad.
- (2) Partículas planas son aquellas cuya dimensión mínima (espesor) es inferior a 3/5 de la dimensión media de la fracción.
- (3) Partículas alargadas son aquellas cuya dimensión máxima (longitud) es superior a 9/5 de la dimensión media de la fracción.

Tabla 25. Curvas granulométricas del agregado grueso (Tabla 600.2, de la Especificaciones IDU-ET-2011)

| Tamiz | | Porcentaje que pasa | | | |
|--|---------------|---------------------|----------|----------|----------|
| mm | U.S. Standard | AG 1 | AG 2 | AG 3 | AG 4 |
| 57 | 2 1/4" | 100 | - | - | - |
| 50 | 2" | 95 - 100 | 100 | - | - |
| 37.5 | 1 1/2" | - | 95 - 100 | 100 | - |
| 25 | 1" | 35 - 70 | - | 95 - 100 | 100 |
| 19 | 3/4" | - | 30 - 70 | - | 95 - 100 |
| 12.5 | 1/2" | 10 - 30 | - | 20 - 60 | - |
| 9.5 | 3/8" | - | 10 - 30 | - | 20 - 55 |
| 4.75 | No. 4 | 0 - 5 | 0 - 5 | 0 - 5 | 0 - 5 |
| Aplicación de Granulometrías en función de la categoría de Tránsito | | | | | |
| Categoría de Tránsito | | T0 a T1 | T0 a T3 | T0 a T5 | T0 a T5 |

| | | | |
|--|---|-----------------------|---|
| GUÍA ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |  ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano |
| CODIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 | |

Tabla 26. Requerimientos del agregado fino (Tabla 600.3, de la Especificaciones IDU-ET-2011)

| Ensayo | Norma de Ensayo | Requisito |
|---|---------------------------------------|------------------------|
| Petrografía | | |
| Análisis petrográfico | ASTM C-295 | Nota (1) |
| Durabilidad | | |
| Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo | - Sulfato de Magnesio INV E-220-07 | 15 |
| Limpieza | | |
| Límite Líquido, % máximo | INV E-125-07 | No plástico |
| Índice de Plasticidad, % máximo | INV E-126-07 | No plástico |
| Equivalente de Arena, % mínimo | INV E-133-07 | 50 |
| Valor de Azul de Metileno, máximo | INV E-235-07 | 5 |
| Terrones de arcilla y partículas deteñables, % máximo | INV E-211-07 | 1 |
| Partículas livianas, % máximo | INV E-221-07 | 0.5 |
| Material que pasa el tamiz de 75 µm (No.200) , % máximo | INV E-214-07 | 5 |
| Contenido de Material Orgánica | | |
| Ensayo | Norma de Ensayo | Requisito |
| Color más oscuro permisible | INV E-212-07 | Iguat a Muestra patrón |
| Características Químicas | | |
| Contenido de sulfatos expresado como SO4=, % máximo | INV E-233-07 | 1.2 |
| Absorción | | |
| Absorción de agua, % máximo | INV E-222-07 | 4 |

(1) En este análisis se deben describir y clasificar los constituyentes de la muestra de agregado, y determinar sus cantidades relativas, identificar tipos y variedades de rocas, la presencia de minerales química y volumétricamente inestables o reactivos, grado de meteorización o alteración, nivel de porosidad y posible presencia de contaminantes en los agregados presentándolo en porcentajes, debe identificar y llamar la atención sobre la presencia de minerales que puedan potencialmente presentar reactividad

Tabla 27. Curvas granulométricas del agregado fino (Tabla 600.4, de la Especificaciones IDU-ET-2011)

| Tamiz | | Porcentaje que pasa | |
|---|---------------|---------------------|--------------|
| mm | U.S. Standard | Arena fina | Arena Gruesa |
| 9.51 | 3/8 | - | 100 |
| 4.75 | No. 4 | 100 | 85-100 |
| 2.36 | No. 8 | 90-100 | 60-80 |
| 1.18 | No. 16 | 85-90 | 45-65 |
| 0.600 | No. 30 | 75-85 | 30-55 |
| 0.300 | No. 50 | 30-50 | 15-35 |
| 0.150 | No. 100 | 0-20 | 2-20 |
| 0.075 | No. 200 | 0-5 | 0-5 |
| Material retenido entre dos tamices consecutivos, % máximo | | 45 | 45 |
| Módulo de Finura | | | |
| Módulo de Finura | | 1.6 - 1.9 | 2.8 - 3.2 |
| Variación Máxima del Módulo de Finura durante construcción con respecto a la fórmula de trabajo | | 0.2 | 0.2 |

470

| | | |
|--|---|---|
| GUÍA | |  ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 |

Finalmente, si en la intervención es necesario realizar reparaciones con sellos para las juntas de las losas de concreto hidráulico, los requisitos mínimos están establecidos en la Tabla 28 (Tabla 600.5, de la Especificaciones IDU- ET- 2011).

Tabla 28. (Tabla 600.5, de la Especificaciones IDU-ET-2011).

| Propiedad | Norma de ensayo | Requisito |
|---|----------------------------|---|
| Esfuerzo de tensión a 150% de elongación (7 días de curado a 25° C ± 5° C, y 45% a 55% de humedad relativa). | ASTM D 412 | 310 kPa máximo |
| Flujo a 25°C ± 5° C | ASTM C 639 (15% Canal A) | No deberá fluir del canal. |
| Tasa de extrusión a 25°C ± 5° C | ASTM C 603 (1/8" @ 50 psi) | 75-250 gm/min |
| Gravedad Especifica | ASTM D 792 (método A) | 1.01 a 1.51 |
| Dureza a - 18°C (7 días de curado a 25°C ± 5°C) | ASTM C 2240 | 10 a 25 |
| Resistencia al intemperismo después de 5.000 horas de exposición continua | ASTM C 793 | Sin agrietamiento, pérdida de adherencia o superficies polvorientas por desintegración. |
| Superficie seca a 25°C ± 5°C, y 45% a 55% de humedad relativa. | ASTM C 679 | Menor de 75 minutos. |
| Elongación a la rotura después de 21 días de curado a 25°C ± 5°C, y 45 % a 55% de humedad relativa. | ASTM D 412 | 750 % mínimo |
| Fraguado al tacto a 25°C ± 5°C, y 45% a 55% de humedad relativa. | ASTM D 1640 | Menos de 75 minutos |
| Vida en el contenedor a partir del día de embarque. | -- | 6 meses mínimo |
| Adhesión a bloques de mortero | AASHTO T 132 | 345 kPa mínimo |
| Capacidad de movimiento y adhesión. Extensión de 100% a 18°C después de 7 días de curado al aire a 25°C ± 5°C, seguida por 7 días en agua a 25°C ± 5°C. | ASTM C 719 | Ninguna falla por adhesión o cohesión después de 5 ciclos. |

5.3.2 Concretos para andenes

Las mezclas de concreto hidráulico empleadas para andenes son aquellas que cumplen con los requerimientos indicados en la ficha C 65 "Pisos en Losas Expuestas de Concreto" de la Cartilla de Andenes de la Secretaría Distrital de Planeación, DECRETO 602 del 28 de Diciembre de 2007 "Por el cual se actualiza la Cartilla de Andenes, adoptada mediante Decreto Distrital 1003 de 2000, y se dictan otras disposiciones". Sin embargo, se resalta que la resistencia a la compresión mínima promedio será de 210 Kg/cm² (3000 psi) y las juntas serán selladas con una lechada fluida de cemento puro (2/3 de la losa).

5.4 ADOQUINES Y LOSETAS

En el proceso de la excavación siempre y cuando sea posible se retirarán las piezas de adoquín o losetas existentes, y aquellas que se encuentren en buen estado a juicio del interventor pueden reutilizarse en la reparación de la zona intervenida, no se admitirán piezas en mal estado, fracturadas o deterioradas. Si se requiere emplear piezas de adoquín o loseta nuevas estas deberán ser de iguales o similares características de las piezas existentes.

| | | |
|--|---|---|
| GUÍA | |  |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 |

Este requerimiento es para todo tipo de adoquín o loseta intervenida. Y deberán cumplir los requerimientos establecidos en la sección 701-11 de las Especificaciones IDU-ET-2011.

5.4.1 Adoquín vehicular

Los adoquines que se usen para las vías articuladas deben cumplir los siguientes requerimientos, además de los establecidos en la sección 701-11 de las Especificaciones IDU-ET-2011:

- La separación entre adoquines no será menor de 2mm ni mayor de 3mm.
- El patrón de colocación deberá ser igual al encontrado en la zona de intervención, de tal manera que se garantice la homogeneidad de la vía.
- El área por pavimentar será cubierta con adoquines completos. En los bordes será necesario cortar unidades para completar el área. Estos cortes se harán con herramienta especializada (cortadores hidráulicos o mecánicos) para asegurar la verticalidad de las caras de corte; la precisión del corte debe ser tal que la separación entre las piezas y el borde o restricción no sea mayor que 5mm.
- No se permitirán ajustes con mortero. Los ajustes deben ser hechos con adoquines cortados.
- Deberán cumplir con todo lo indicado en la norma ICONTEC N° 2017 para adoquines de concreto o la norma ICONTEC N° 5282 para adoquines de arcilla.
- En cuanto a la ejecución de los trabajos y condiciones de recibo, aplica lo indicado en la Sección 701-11 de las Especificaciones IDU-ET-2011.

5.4.2 Adoquín peatonal

Los adoquines nuevos empleados para andenes o vías peatonales son aquellos que cumplen con los siguientes requerimientos, además de los establecidos en la sección 701-11 de las Especificaciones IDU-ET-2011:

- El patrón de colocación será igual al encontrado en la zona de manera que se garantice la homogeneidad del mismo. La separación entre adoquines no será menor de 2mm ni mayor de 3mm.
- El área por pavimentar será cubierta con adoquines completos. En los bordes será necesario cortar unidades para completar el área. Estos cortes se harán con herramienta especializada (cortadores hidráulicos o mecánicos) para asegurar la verticalidad de las caras de corte; la precisión del corte debe ser tal que la separación entre las piezas y el borde o restricción no sea mayor que 5mm.
- No se permitirán ajustes con mortero. Los ajustes deben ser hechos con adoquines cortados.
- Deberán cumplir con todos, los lineamientos técnicos y de diseño establecidas en la Cartilla de Andenes de la Secretaría Distrital de Planeación, DECRETO 602 del 28 de Diciembre de 2007 *"Por el cual se actualiza la Cartilla de Andenes, adoptada mediante Decreto Distrital 1003 de 2000, y se dictan otras disposiciones"*, y en el DECRETO 603 del 28 de Diciembre de 2007 *"Por el cual se actualiza la "Cartilla de Mobiliario Urbano de Bogotá D.C.", adoptada mediante Decreto Distrital 170 de 1999, y se dictan otras*

| | | |
|---------------------------------------|---|---|
| GUÍA LICENCIA DE EXCAVACIÓN | |  |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | |

disposiciones”.

- En cuanto a la ejecución de los trabajos y condiciones de recibo, aplica lo indicado en la Sección 701-11 de las Especificaciones IDU-ET-2011.

5.4.3 Loseta para andenes

Las losetas nuevas empleadas para andenes son aquellas que cumplen con los requerimientos indicados en la Cartilla de Andenes, de acuerdo con la ficha C 50 “Pisos en loseta prefabricadas (sobre arena)” o la ficha C 60 “Pisos de loseta prefabricada (sobre mortero)”. Además deben cumplir los requerimientos establecidos en la sección 701-11 de las Especificaciones IDU-ET-2011:

6 MUESTREO, MÉTODO DE PRUEBA Y CONDICIONES DE RECIBO

El IDU podrá exigir, cuando lo estime conveniente, a expensas del titular de la Licencia de Excavación, los ensayos de laboratorio que se consideren necesarios para determinar las características mecánicas de los materiales utilizados. Estas verificaciones estarán regidas por las secciones correspondientes de las Especificaciones IDU-ET-2011 como se indica a continuación:

- Subbases y Bases: Capítulo 4 (Subbases y Bases)
- Mezclas asfálticas: Capítulo 5 (Revestimientos Asfálticos)
- Losas de Concreto Hidráulico: Capítulo 6 (Pavimentos de Concreto Hidráulico)

Lo anterior, con el fin de verificar la calidad de los materiales empleados y del trabajo de recuperación de las zonas afectadas.

La Dirección Técnica de Administración de Infraestructura, Grupo de Licencias de Excavación; autorizará, previa evaluación, el Laboratorio de Suelos y Pavimentos propuesto por el titular de la licencia para la ejecución de los ensayos requeridos. En el caso de encontrar incumplimiento a las Especificaciones, mala calidad de los materiales o de la obra, se tendrá que efectuar nuevamente la reconstrucción del tramo donde se haya detectado la anomalía, sin perjuicio de las sanciones que se impongan por incumplimiento a lo establecido en la respectiva Resolución de Licencia de Excavación.

Durante la ejecución de las obras, se deben tener en cuenta las observaciones, recomendaciones e información de existencia de redes entregada por cada una de las empresas de servicios públicos, las que junto con este anexo y los manuales del IDU hacen parte integral de la Licencia de Excavación. Igualmente se debe implementar el Plan de Manejo de Tránsito aprobado por la SDM e instalar la señalización de obra correspondiente, cumplir con las normas de la Resolución 1050 de 2004 del Ministerio de Transporte por la cual se adopta el Manual de Señalización Vial, así mismo con las normas de control y manejo ambiental que se encuentren vigentes.



| | | | |
|---------------------------------------|---|-----------------------|---|
| GUÍA LICENCIA DE EXCAVACIÓN | | |  |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 | |

6.1 CONDICIONES DE RECIBO

Las condiciones de recibo de cada intervención estarán regidas por las Especificaciones IDU-ET-2011, y estarán dadas en función del tipo de intervención.

6.1.1 Condiciones de recibo para intervenciones en zanjas

Cuando se realicen reparaciones en zanja sobre pavimentos flexibles se deberá verificar, en cada capa granular la densidad de la capa compactada por algún método aplicable de los descritos en las normas INVÍAS de ensayo INV E-161, E-162, E163 y E-164., que para el caso de bases granulares deberá ser mínimo del 100% de la densidad de referencia establecido con el proctor modificado ensayo INV E-142 y para subbases granulares deberá ser mínimo del 95% de la densidad de referencia establecido con el proctor modificado ensayo INV E-142.

La calidad del producto terminado a nivel de carpeta de rodadura se verificará de la siguiente manera:

- La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. Se deberá garantizar y conservar el perfil transversal y longitudinal de la vía en el sitio de la intervención, sin modificar el bombeo y las condiciones geométricas propias de la vía, no se permitirán resaltos ni depresiones.
- Densidad, de acuerdo a lo indicado en el numeral 510.6.2.5.1, de las Especificaciones IDU-ET-2011, donde se indica, que las determinaciones de densidad de la capa compactada se realizarán en una proporción de, cuando menos, tres (3) por lote. Los sitios para la toma de muestras o las mediciones in situ se elegirán al azar.
- Porcentaje de compactación, de acuerdo a lo indicado en el numeral 510.6.2.5.2, de las Especificaciones IDU-ET-2011, que expresa lo siguiente.

La densidad promedio (Dm) deberá ser, cuando menos, el noventa y ocho por ciento (98%) del valor promedio obtenido al compactar en el laboratorio, con la técnica Marshall, las cuatro (4) probetas por lote, (De), que se indican en el numeral 510.6 de la especificación IDU-ET-2011.

$$Dm \geq 0.98 De$$

Cuando se trate de mezclas definidas como MD 10 y MD 12, el requisito de densidad promedio (Dm) será de noventa y siete por ciento (97%) mínimo.

Además, la densidad de cada testigo individual (Di) que resulte inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad de laboratorio (De) deberá ser mayor o igual al noventa y siete por ciento (97%) de la densidad promedio de los testigos del lote (Dm), admitiéndose sólo un (1) valor defectuoso por lote.

$$Di \geq 0.97 Dm$$

| | | |
|--|---|---|
| GUÍA | |  |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 |

La toma de muestras testigo se hará de acuerdo con norma INVÍAS INV E-758 y las densidades se determinarán por alguno de los métodos indicados en las normas INV E-733, E-734 y E-746. Sólo se aceptará la determinación de la densidad de la capa compactada por medio de densímetros nucleares, si se garantiza, sin lugar a ninguna duda, que la medición del aparato abarca, única y exclusivamente, el espesor total de la capa que se está verificando.

- Contenido de vacíos con aire, de acuerdo a lo indicado en el numeral 510.6, de las Especificaciones IDU-ET-2011, que expresa lo siguiente.

El contenido de vacíos con aire promedio del lote, determinado según la norma de ensayo INVÍAS INV E-736, no podrá ser mayor a 7% ni menor que 3%; se exceptúan las juntas, en las cuales este contenido promedio podrá ser máximo del 10%. Los contenidos de vacíos de los testigos individuales no podrán superar los requisitos establecidos para los valores promedio en más de 2 puntos (2%).

- Espesor, de acuerdo a lo indicado en el numeral 510.6, de las Especificaciones IDU-ET-2011, donde se manifiesta lo siguiente.

Sobre la base de los lugares escogidos para el control de la compactación, se determinará el espesor promedio de la capa compactada (Ep), el cual no podrá ser inferior al de diseño (Ed):

$$E_p \geq E_d$$

Además, el espesor obtenido en cada determinación individual (Ei), deberá ser, cuando menos, igual al noventa por ciento (90%) del espesor de diseño, admitiéndose sólo un valor por debajo de dicho límite:

$$E_i \geq 0.9 E_d$$

6.1.2 Condiciones de recibo para intervenciones que requieran reconstrucción de la vía o espacio público

Para las actividades que requieran reconstrucción de la vía o espacio público serán las indicadas en las correspondientes secciones de bases y subbases, mezclas asfálticas y pavimentos de concreto de las Especificaciones IDU-ET-2011.

6.2 CORTE EN CALZADA, ANDÉN O CICLO RUTA

El pavimento existente, ya sea en mezcla asfáltica o en concreto hidráulico, deberá cortarse de acuerdo con los siguientes requisitos:

- La superficie de corte debe quedar vertical.

| | | | |
|--|---|-----------------------|---|
| GUÍA | | |  |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 | |

- El corte deberá ejecutarse utilizando cortadora de disco diamantado en buen estado, evitando el empleo de elementos de percusión o vibración.
- El corte se deberá hacer siguiendo líneas rectas y figuras geométricas regulares.
- Se debe utilizar equipo especial de corte en buen estado, que cumpla con los requerimientos establecidos en las norma IDU-ET-2011, sección 107.2-11 y la sección 310.4-11
- El ancho de excavación nunca podrá ser menor de 1 m en calzadas o ciclo rutas y para andenes no podrá ser menor de 0.50 m.

6.3 CRUCES DE CALZADAS

Los cruces de calzada deberán realizarse como primera alternativa mediante el empleo de técnicas de perforación sin zanja, si por alguna razón no es posible emplear esta técnica, se deberá soportar técnicamente al grupo de Licencias de Excavación el uso de otros métodos, el cual deberá ser propuesto en el Formato de Solicitud de Licencia de Excavación FO-CI-02 o el formato vigente existente.

Cuando se empleen técnicas de perforación sin zanja se deberá garantizar que la ductería instalada se encuentre fuera de las capas granulares de la estructura de pavimento, no se aceptaran ductos interfiriendo las capas superiores o asfálticas.

7 ESTRUCTURAS VIALES

En la eventualidad de que las presentes Especificaciones Técnicas no se puedan cumplir, se deberá proponer al INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO, Subdirección General de Infraestructura, Dirección Técnica de Administración de Infraestructura, la modificación, soportada en un Estudio de Suelos y Diseño de Pavimentos particular que garantice la calidad y estabilidad de la intervención de acuerdo a lo exigido por el IDU, y que adicionalmente garantice el estricto cumplimiento de las Especificaciones IDU-ET-2011 en cuanto a calidad de materiales. Lo anterior deberá ser efectuado, antes de ejecutar las obras, con el fin de obtener por escrito el concepto o aprobación correspondiente. De la misma manera cualquier modificación en la geometría de la recuperación, que involucre o no diseño de juntas, deberá soportarse con el estudio técnico respectivo.

7.1 PAVIMENTO FLEXIBLE

Por ningún motivo los valores de espesor de las capas nuevas serán menores a los espesores de las capas encontradas durante la ejecución de los trabajos. Adicionalmente las figuras 1 y 2 indican los valores mínimos de espesor de capa, se recomienda mezcla tipo MD 12 para la carpeta asfáltica y MD 20 para la base asfáltica, que se establecerán para la recuperación, en función de la jerarquía vial. La calidad de los materiales no podrá ser inferior a la exigida en la normativa vigente del IDU. El tipo de Material será establecido por el Constructor y aprobado por quien tenga a su cargo la verificación y aceptación de los trabajos por parte de las Empresas de Servicios Públicos (ESP), de acuerdo con las directrices trazadas por el IDU.



| | | |
|---|--|--|
| GUÍA | | ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. <small>Instituto Desarrollo Urbano</small> |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 |

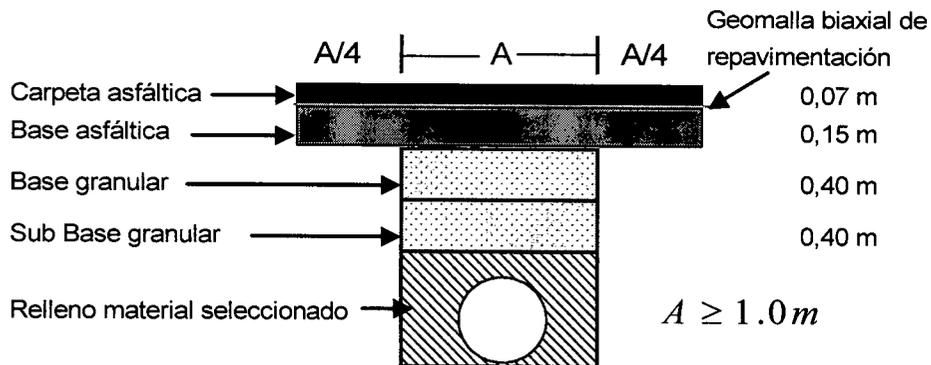


Figura 1: Estructura tipo de pavimento flexible, para intervenciones en zanja sobre vías arteriales e intermedias

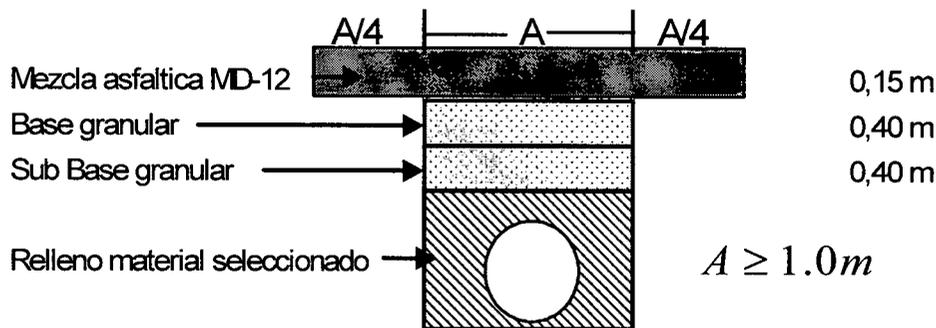


Figura 2: Estructura tipo de pavimento flexible, para intervenciones en zanja sobre vías locales

La intervención en las calzadas de las vías con pavimento flexible se deberá ejecutar cortando las capas asfálticas sobre un ancho correspondiente al de la excavación, adicionado, por lo menos en un 25% a cada lado de la misma. Estas capas deberán estar apoyadas en su totalidad en materiales competentes y encontrarse libres de materiales orgánicos, basuras, plásticos u otras sustancias o elementos que presenten inconvenientes para el comportamiento de la estructura de pavimento. El ancho de las capas asfálticas recuperadas nunca podrá ser inferior a 1.50 m, cuando la intervención sea perpendicular al eje de la calzada. Si la intervención es oblicua con respecto al eje de la calzada la recuperación de las capas asfálticas deberá hacerse formando una figura rectangular, con un ancho no inferior a 1.50 m, como se indica en la figura 3.

| | | |
|--|---|---|
| GUÍA ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | |  ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | |

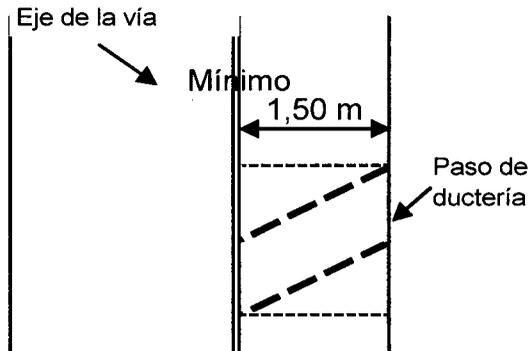


Figura 3: Recuperación con intervención oblicua respecto al eje de la vía

7.2 PAVIMENTO RÍGIDO

La reposición del pavimento rígido se debe hacer reemplazando la totalidad de las losas afectadas por la excavación, no se permitirá la ejecución de cortes ciegos que generen la no coincidencia o continuidad de juntas, se debe mantener la configuración original de la modulación de las losas, y si es posible la distribución de los pasadores y barras de amarre, de lo contrario se deberá hacer una junta de construcción que independice las losas nuevas de las existentes (ver figura 4). Estas losas deberán estar apoyadas en su totalidad en materiales competentes, y deberán encontrarse libres de materiales orgánicos, basura, plásticos u otras sustancias o elementos que presenten inconvenientes para el comportamiento de la estructura de pavimento. El material de sello de juntas deberá cumplir con los requisitos establecidos el capítulo 6 de las Especificaciones IDU-ET-2011.

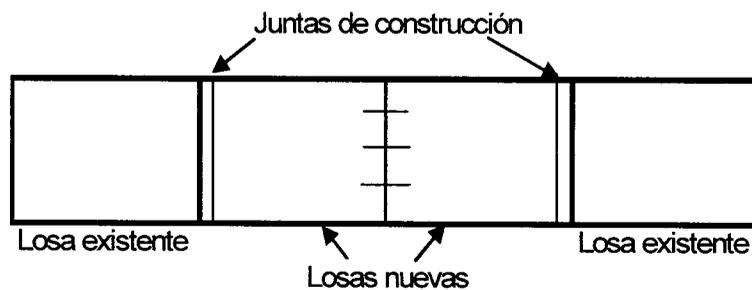


Figura 4: Recuperación en pavimento rígido

Por ningún motivo los valores de espesor de las capas recuperadas serán menores a los espesores de las capas encontradas durante la ejecución de los trabajos, ni inferiores a los espesores de capas indicado en las Figura 5 y 6. La calidad de los materiales no podrá ser inferior a la exigida y lo indicado en la normativa vigente del IDU. Los materiales serán establecidos por el Constructor y aprobados por quien tenga a su cargo la verificación y aceptación de los trabajos por parte de las Empresas de Servicios Públicos (ESP), de acuerdo con las directrices trazadas por el IDU.

| | | |
|--|---|---|
| GUÍA | |  |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 |

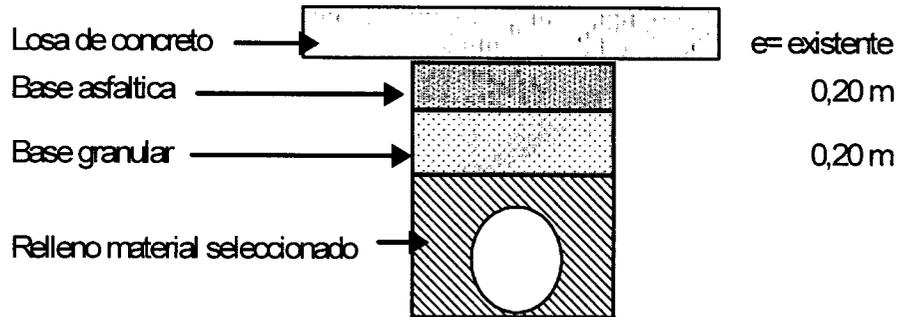


Figura 5: Estructura tipo en Pavimento Rígido para intervenciones en zanja sobre vías arteriales e Intermedias.

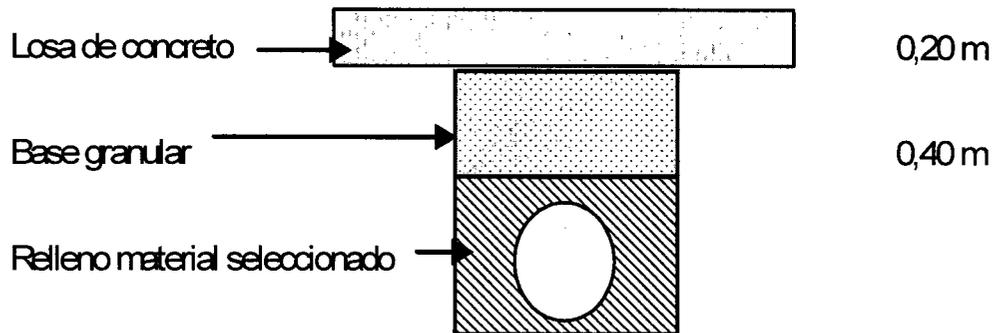


Figura 6: Estructura tipo en Pavimento Rígido para intervenciones en zanja sobre vías locales.

7.3 PAVIMENTO ARTICULADO

Cuando se realice la intervención en estructuras de pavimento articulado, los espesores de las capas no podrán ser menores a los encontrados durante la ejecución de las obras; en caso de no tenerse conocimiento exacto de los espesores mencionados, se deberá realizar el diseño correspondiente de la estructura. El espesor de los adoquines nunca será inferior a 80 mm para tránsito vehicular; cuando el tránsito sea netamente peatonal este espesor será mínimo de 60 mm. La Figura 7 presenta el esquema de colocación de capas.

5/10

| | | |
|--|---|---|
| GUÍA ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | |  |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 |

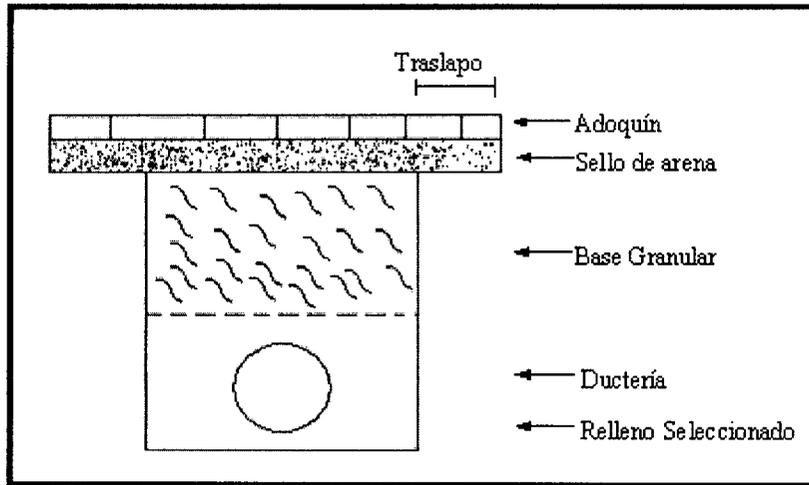


Figura 7: Esquema de intervención en Pavimento Articulado.

Los adoquines serán del mismo material y color que aquellos que hayan sido retirados o removidos, cumpliendo con la norma de ICONTEC NTC-5282, para adoquín de arcilla y la norma NTC-2017 para adoquín de concreto, con colocación tipo F (colocación sobre capa de arena) y aplicación tipo PX (tolerancias limitadas para las dimensiones).

Los adoquines deberán cumplir con lo indicado en el numeral 5.4 "Adoquines y Losetas" del presente anexo, la arena de apoyo y de sello es la indicada en los numerales 5.4.2 y 5.4.3 de este documento.

7.4 AFIRMADOS

Para la recuperación de excavaciones en vías con superficie en afirmado, éstas en su totalidad, deberán dejarse compactadas como mínimo al 95% de la densidad obtenida por medio del ensayo; relaciones de peso unitario-humedad en los suelos (Equipo Modificado), Norma INVÍAS INV-142. El material granular será de subbase granular SBG-B y deberá cumplir con lo indicado en el Capítulo 4 de las Especificaciones IDU-ET-2011, y su espesor compactado mínimo será de 500 mm, hasta el nivel de la rasante de la vía.

7.5 ESTRUCTURAS PEATONALES (ANDENES)

Las Figuras 8 y 9 indican los espesores mínimos requeridos en la recuperación de estructuras peatonales con losas de concreto. Si durante la ejecución de los trabajos se encuentran espesores mayores a los mínimos indicados, los espesores a recuperar tendrán que ser iguales a los encontrados durante las labores de excavación.



| | | |
|--|---|---|
| GUÍA | |  |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 |

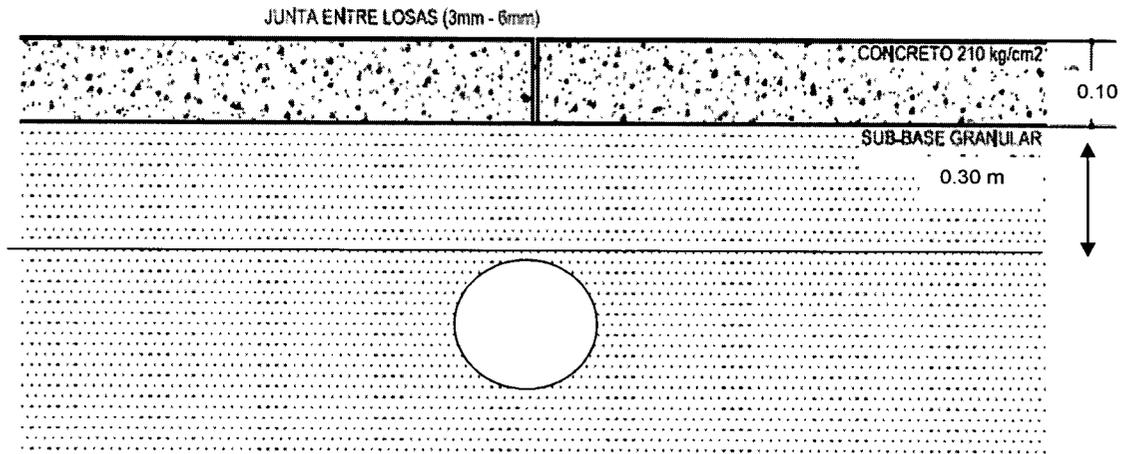


Figura 8: Esquema de intervención en Estructuras Peatonales en losas de concreto.

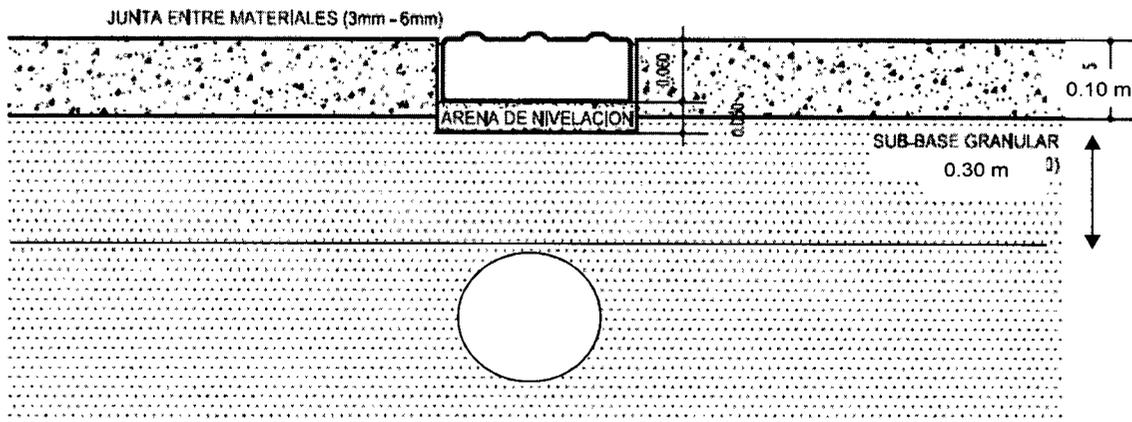


Figura 9: Esquema de intervención en Estructuras Peatonales en losas de concreto con presencia de otros acabados.

Las áreas de vías peatonales y andenes con losas en concreto que sean afectadas por la excavación, se deben reemplazar en su totalidad, el material de sello a emplear para las juntas con las losas adyacentes, deberá ser el indicado en la Cartilla de Andenes ficha C 65 Pisos en Losas Expuestas de Concreto. Para el caso de andenes con anchos mayores a tres (3.00) metros se permitirá recuperar el 50% de los andenes, siempre y cuando la afectación esté completamente definida en uno de los dos costados del eje longitudinal del andén. Deben proveerse juntas longitudinales y transversales de construcción. En el caso que el andén intervenido no presente juntas, se debe recuperar completamente desde el paramento hasta el borde interno del sardinel, en una longitud paralela al paramento mínima de 1.50 metros.

En los andenes con acabados diferentes al concreto a la vista, su reconstrucción se debe hacer empleando material de acabado con las mismas características al retirado, el cual

| | | |
|--|---|---|
| GUÍA ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | |  ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | |

debe estar disponible en el sitio de la obra, antes de efectuarse la excavación, con el fin de darle el terminado original e inmediato, debiendo quedar totalmente limpio.

Las Figuras 10 y 11 indican los espesores mínimos requeridos en la recuperación de estructuras peatonales con losetas prefabricadas apoyadas sobre mortero o arena.

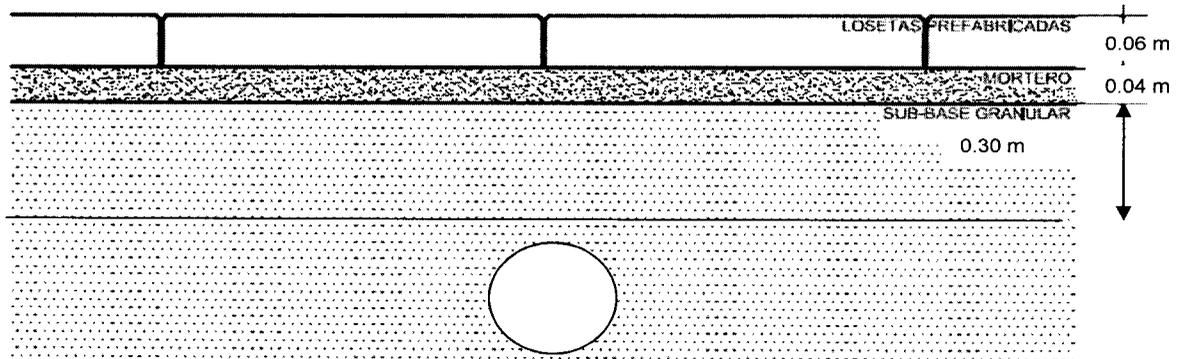


Figura 10: Estructura peatonal con loseta prefabricada apoyada sobre mortero

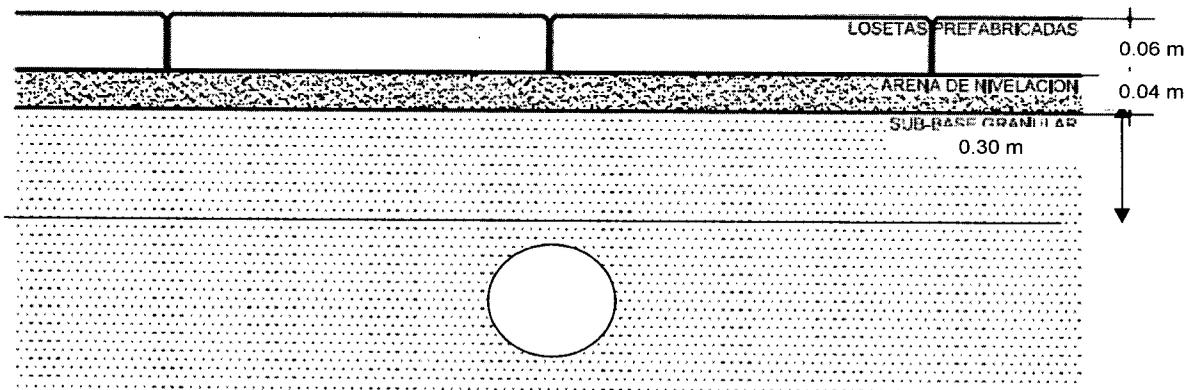


Figura 11: Estructura peatonal con loseta prefabricada apoyada sobre arena

Los accesos a garajes se deberán recuperar siguiendo los lineamientos técnicos y de diseño establecidas en la Cartilla de Andenes.

En caso de afectar algún elemento del mobiliario urbano, este se deberá reponer e instalar nuevamente, siguiendo los lineamientos técnicos y de diseño establecidas en la Cartilla de Mobiliario Urbano de Bogotá.

Las demás intervenciones no contempladas en este punto, deben ceñir su reparación a los lineamientos técnicos y de diseño establecidos en la Cartilla de Andenes y en la Cartilla de Mobiliario Urbano de Bogotá D.C., y en caso de no estar tipificado, hacer la consulta a la Dirección Técnica de Mantenimiento del Instituto.

| | | |
|--|---|---|
| GUÍA | |  ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. <small>Instituto</small> Desarrollo Urbano |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 |

7.6 CICLO RUTAS

Al momento de intervenir ciclo rutas se deberá verificar mediante extracción de muestras cilíndricas de máximo dos (2) pulgadas de diámetro la estructura existente, así como el tipo de rodadura asfáltica, una vez determinadas las características de los materiales se procederá a realizar la obra solicitada con similares o superiores especificaciones a las construidas inicialmente. El espesor mínimo para cada una de las capas que hacen parte de la estructura de pavimento de la ciclo ruta, no podrá ser inferior al encontrado durante la ejecución de la obra, en caso de no tener conocimiento exacto de los espesores mencionados, se deberá realizar el diseño correspondiente de la estructura, el espesor de la capa de rodadura nunca será menor al encontrado en el sitio de la obra.

La recuperación (canalizaciones u otras) deberá tener un ancho mínimo de 1.50 m (si es perpendicular al eje de la ciclo ruta o cruza el eje de la misma); y del ancho total de la carpeta asfáltica (si es paralela al eje de la ciclo ruta), a fin que la capa de rodadura y las demás capas intervenidas puedan ser compactadas con equipo vibratorio de cilindro. Se debe revisar sus áreas aledañas para detectar si se encuentran bien confinadas. La calidad de los materiales empleados en la recuperación de las ciclo rutas deberá cumplir con lo indicado en las Especificaciones Técnicas de materiales IDU-ET-2011

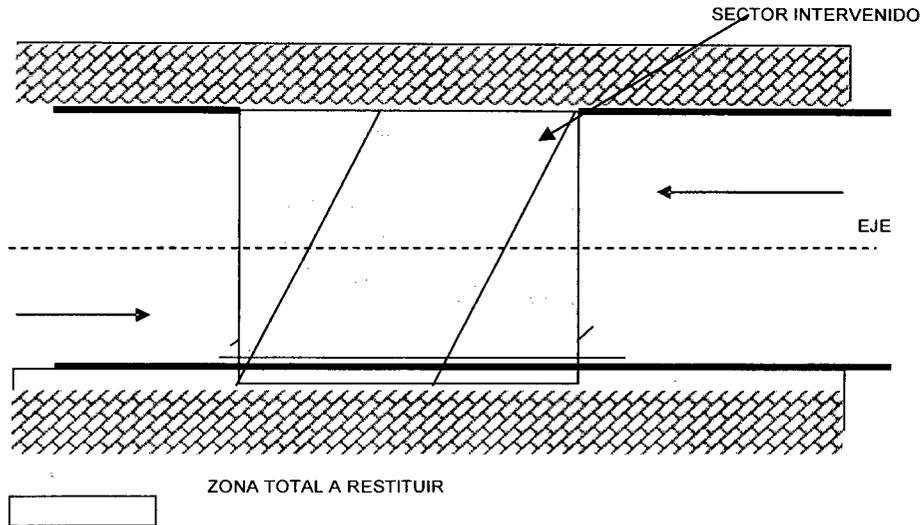


Figura 12: Esquema de Intervención Cruzando el Eje de la Ciclo Ruta

| | | |
|--|---|---|
| GUÍA | |  |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 |

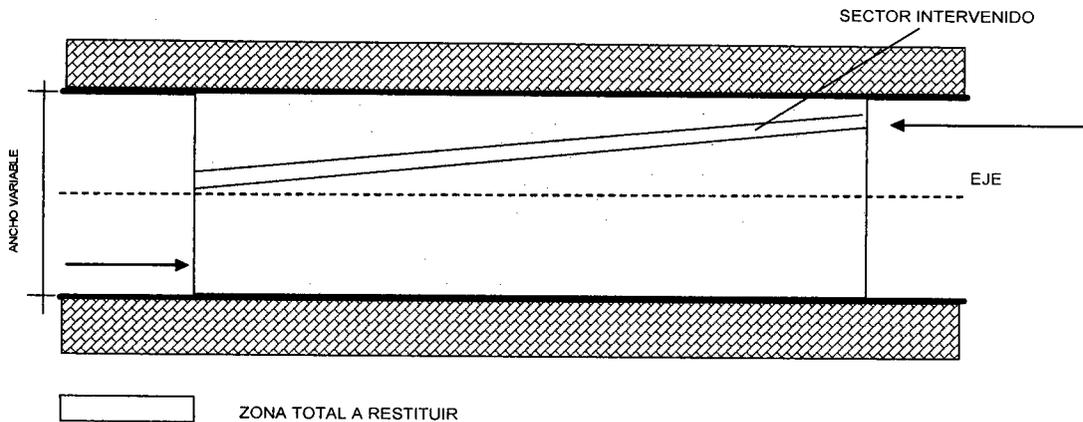


Figura 13: Esquema de Intervención en un Solo Carril de la ciclo ruta.

Para la Base granular, se efectuará la excavación manual o a máquina (dependiendo del área a intervenir) hasta donde se encuentre la cota base de la excavación. Una vez realizados los trabajos requeridos se repondrá este mismo espesor con material nuevo y con la compactación de las especificaciones de construcción, aplica lo correspondiente del Capítulo 4 de las Especificaciones IDU-ET-2011. Cualquier intervención de la base granular, deberá tener un ancho mínimo de 1.50 m, a fin que la capa de base granular pueda ser compactada con equipo vibratorio de cilindro.

Para cualquier otra intervención que no haya sido contemplada en este documento, se deberá hacer su reparación de acuerdo a los lineamientos técnicos y de diseño establecidos en la Cartilla de Andenes y en la Cartilla de Mobiliario Urbano de Bogotá D.C., o hacer la consulta a la Dirección Técnica de Mantenimiento del IDU.

Cuando se encuentren estructuras con relleno fluido la reparación podrá realizarse reemplazando el espesor afectado por relleno fluido nuevo, que no sea susceptible de erodabilidad, con resistencia a la compresión de 80 kg/cm² o material de base granular que cumpla con el mismo aporte estructural y no afecte la cota de rasante.

7.7 RECUPERACIÓN ZONAS VERDES.

Las zonas verdes que se afecten con la obra se podrán rellenar con el mismo material procedente de la excavación, seleccionándolo. Sobre éste se colocará una capa de 10 cm. de tierra para vegetalización, y sobre ésta los cespedones debidamente podados y cortados.

| | | |
|--|---|---|
| GUÍA ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | |  ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. <small>Instituto</small> Desarrollo Urbano |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | |

8 BIBLIOGRAFÍA

- Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras y Normas de Ensayo para materiales de carreteras **INVIAS-2013**
- Especificaciones Técnicas Generales de Materiales y Construcción para Proyectos de Infraestructura Vial y de Espacio Público en Bogotá. **IDU-2011**
- Ley 769 de 2002
Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones.
- Ley 1259 de 2008
Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.
- Ley 1333 de 2009
Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 190 de 2004 Artículo 186
"Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Decretos Distritales 619 de 2000 y 469 de 2003." Artículo 186. Corresponde al Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), radicar, estudiar, expedir, otorgar o negar, establecer las especificaciones técnicas, controlar y sancionar, todo lo relacionado con las licencias de excavación que impliquen intervención en el espacio público.

El permiso de licencia de excavación se otorgará por medio de un acto administrativo denominado licencia de excavación en el espacio público, en el cual se establecerá las condiciones técnicas, obligaciones y responsabilidades que deben cumplir las empresas de servicios públicos, los particulares y las entidades públicas que intervengan en el espacio público con el fin de garantizar su idoneidad y recuperación.

- Decreto 1469 de 2010
Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas; al reconocimiento de edificaciones; a la función pública que desempeñan los curadores urbanos y se expiden otras disposiciones.
- Decreto 357 de 1997
Por el cual se regula el manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción.

| | | | |
|--|---|-----------------------|---|
| GUÍA ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |  ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. INSTITUTO Desarrollo Urbano |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 | |

- Decreto 838 de 2005
Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 312 de 2006
Por el cual se adopta el Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos para Bogotá Distrito Capital.
- Decreto 602 2007
Por el cual se actualiza la Cartilla de Andenes, adoptada mediante Decreto Distrital 1003 de 2000, y se dictan otras disposiciones.
- Decreto Distrital 1003 de 2000
Por el cual se adopta la "cartilla de andenes" como sistema constructivo de los mismos, se reglamenta el diseño y la construcción de andenes y espacios públicos de circulación peatonal del distrito capital y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 603 de 2007
Por el cual se actualiza la "Cartilla de Mobiliario Urbano de Bogotá D.C.", adoptada mediante Decreto Distrital 170 de 1999, y se dictan otras disposiciones.
- Decreto Distrital 170 de 1999
Por el cual se adopta el Diseño del Mobiliario Urbano de Santa Fe de Bogotá, D.C., y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 541 de 1994
Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
- Resolución 2397 de 2011
"Por la cual se regula técnicamente el tratamiento y/o aprovechamiento de escombros en el Distrito Capital".
- Norma ICONTEC No. 2017
Esta norma establece los requisitos para adoquines de concreto, no reforzados, y sus piezas complementarias, aptos para construir pavimentos de adoquines de concreto para: tráfico peatonal, tráfico vehicular sobre llanta neumática (incluyendo patios de puertos y de terminales de carga, aeropuertos, terminales de transporte, estaciones de servicio, bodegas, etc.), y cargas estáticas distribuidas (de almacenamiento a granel).
- Norma ICONTEC No.-5282
Esta norma hace referencia a las piezas de arcilla cocida utilizadas como material para adoquinar áreas con un alto volumen de tráfico vehicular. Las unidades están diseñadas para uso en lugares tales como calles, entradas vehiculares a edificios comerciales, vías de parqueo público de alto volumen (aeropuertos y centros

| | | |
|--|---|---|
| GUÍA | |  |
| ANEXO TÉCNICO PARA LA RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO INTERVENIDO BAJO LICENCIAS DE EXCAVACIÓN | | |
| CÓDIGO GU-CI-01 | PROCESO CONSERVACIÓN DE INFRAESTRUCTURA | VERSIÓN 3.0 |

comerciales). Estas unidades no están diseñadas para aplicaciones en pisos industriales, las cuales están cubiertas por la norma ASTM C 410 o NTC 3829.

- Resolución 1050 de 2004
"Por la cual se adopta el Manual de Señalización Vial – Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorrutas de Colombia, de conformidad con los artículos 5°, 113, 115 y el parágrafo del artículo 101 de la Ley 769 del 6 de agosto de 2002".

9 ENLACES EXTERNOS

IDU-ET-2011 http://app.idu.gov.co/espec_tecnicas/espec_tecnicas_2011.htm

NORMAS INVIAS

<http://www.invias.gov.co/index.php/component/content/article/139-documento-tecnicos/1988-especificaciones-generales-de-construccion-de-carreteras-y-normas-de-ensayo-para-materiales-de-carreteras>

CARTILLA DE ANDENES

<HTTP://WWW.IDU.GOV.CO/HTML/FTPIDU/MANUALES/CARTILLA%20DE%20ANDENES%20-2007.PDF>

CARTILLA DE MOBILIARIO URBANO

HTTP://WWW.IDU.GOV.CO/HTML/FTPIDU/MANUALES/CARTILLA_MOBILIARIO-2007.PDF