

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS

**PROYECTO DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO
CARRERA 4ª ENTRE CALLE 5 - CALLE 6 Y MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE
DE 13 CUADRAS EN EL SECTOR DE LA GALERÍA JOSÉ HILARIO LÓPEZ –
COMUNA 4 - DISTRITO ESPECIAL DE BUENAVENTURA – VALLE DEL
CAUCA**

Buenaventura, D.E.,

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN

TABLA DE CONTENIDO

PROLOGO	1
1.1 AMBITO DE APLICACION	2
1.2 DEFINICIONES	2
2.0 DOCUMENTOS	2
2.1 NORMAS DE ENSAYO	2
2.2 DOCUMENTOS INFORMATIVOS	2
2.3 CONTRADICCIONES EN DOCUMENTOS	3
3.0 ASPECTOS DE SALUBRIDAD Y AMBIENTALES	3
3.1 PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL	3
3.2 ASPECTO AMBIENTAL	3
3.3 DISPOSICIONES SANITARIAS	3
4.0 RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONSTRUCTOR	3
4.1 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	3
4.2 RESPONSABILIDAD POR DAÑOS Y RECLAMOS	4
5.0 DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	4
5.1 EQUIPOS	4
5.2 ORGANIZACION DE LOS TRABAJOS	4
5.3 LIMPIEZA DEL SITIO DE LOS TRABAJOS	4
6.0 DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y SOBRANTES	5
7.0 MATERIALES	5
7.1 TRANSPORTE DE MATERIALES	5
7.2 PERSONAL	5
7.3 CONTROL	6
8.0 ESPECIFICACIONES ÍTEMS DE PRESUPUESTO	6
8.1 PRELIMINARES DE OBRA	6
8.1.1 DESCAPOTE Y LIMPIEZA	6
8.1.2 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO VÍAS URBANAS	7
8.1.3 CAMPAMENTO E INSTALACIONES PROVISIONALES	7
8.1.4 CERRAMIENTO TELA FIB.TEJIDA H=2.10M-SINB	8
9.0 ESTRUCTURA – IMPERMEABILIZACION	9
9.1 CONFIGURACIÓN Y NIVELACION TERRENO	9
9.2 EXCAVACIÓN A MAQUINA(CAJEO) [SR]	11
9.3 CONFORM.COMPACT. SUBRASANTE CBR=95 URBANA	12
9.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN EMULSION ANIÓNICA POLIMÉRICA	13

9.5 ACARREO MATERIAL PETREO.VOL.COMPACT	14
10.0 VÍA CONCRETO PREMEZCLADO 3500 PSI Y ANDEN 3000 PSI	15
10.1 DEMOLICIÓN DE ANDENES	15
10.2 EXCAVACION TIERRA A MANO	16
10.3 RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA	17
10.4 RETIRO DE ESCOMBROS Y MATERIAL DE EXCAVACION CON CARGUE EN VOLQUETA A MANO HASTA 15 KM - INCLUYE ACARREO. (MAYOR O IGUAL DE 5 M3).	18
10.5 ANDENES EN CONCRETO 3000 PSI E=10 CM	18
10.6 MALLA ELECTROSOLDADA 4MM C/15X15	19
10.7 SARDINEL TRAPEZOIDAL B(10-15) H=26-35CM	20
10.8 PAV.CONCRET. PREMEZCLADO MR 45 INCLUYE ACELERANTE	21
10.9 ACERO REFUERZO FY 4200 MPA	28
12.0 MANTENIMIENTO DE CALLES	30
PRELIMINARES	30
12.1 LOCALIZACIÓN, REPLANTEO Y MEDICIÓN DE DAÑOS	30
12.2 LIMPIEZA DE DAÑOS Y SUPERFICIES DESGASTADAS.	30
12.3 SEÑALIZACIÓN VIAL PREVENTIVA	31
12.4 CAMPAMENTO E INSTALACIONES PROVISIONALES	32
13.0 MANTENIMIENTO SOSTENIBLE	33
13.1 MEZCLA EN FRIO RELLENO DE SUPERFICIE DE MANTENIMIENTO CAPA RODADURA	33

PROLOGO

En el momento de ordenarse la elaboración de este documento, la construcción de las carreteras nacionales se realizaba fundamentalmente de acuerdo con las especificaciones elaboradas por el Ministerio de Obras Públicas en 1970 para un plan de pavimentación de vías secundarias. El incremento que desde entonces tuvo el tránsito circulante por la red nacional, tanto en frecuencia como en magnitud de las cargas, el desarrollo continuo de nuevas técnicas de construcción y mantenimiento de las vías, la creciente conciencia por la protección de los recursos ambientales y energéticos, la obligación de satisfacer unas expectativas cada vez mayores de los usuarios, y la necesidad de establecer responsabilidades claras y precisas a los diferentes actores involucrados en la administración, provisión y mantenimiento de las carreteras, llevaron al Ministerio de Obras Públicas y Transporte, desde mediados de los años ochenta, a promover la redacción de un compendio actualizado de especificaciones que regulara sus relaciones con las firmas contratistas encargadas de la construcción y rehabilitación de las carreteras nacionales.

Las presentes *Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras* fueron formalmente adoptadas por el Instituto Nacional de Vías, mediante resolución número 8068 del 19 de diciembre de 1996, y por el Ministerio de Transporte, por medio de la resolución número 2073 del 23 de abril de 1997. Dadas las continuas innovaciones en los equipos de construcción, los acelerados cambios tecnológicos, las exigencias cada vez más severas en relación con la protección ambiental y los cambios que puedan ocurrir en la legislación sobre la contratación, es recomendable que este documento se someta a revisiones periódicas, preferiblemente con intervalos no mayores a cinco años. En consecuencia, se agradecen de antemano todos los comentarios y sugerencias que permitan la actualización permanente del documento, de manera que la aplicación de éste se traduzca en una red vial cada día más eficiente y se pueda hacer realidad la visión de liderazgo internacional en soluciones de infraestructura de carretera que tiene el Instituto.

GUILLERMO GAVIRIA CORREA

Director General

1.1 AMBITO DE APLICACION

Las presentes especificaciones generales de construcción forman parte de los contratos celebrados por el Instituto Nacional de Vías para la construcción, rehabilitación, rectificación, mejoramiento y conservación de carreteras y puentes.

Las especificaciones particulares de construcción de cada proyecto prevalecen sobre las especificaciones generales y podrán modificarlas o complementarlas. Todos los trabajos que no estén cubiertos por especificaciones particulares se ejecutarán conforme a las presentes especificaciones.

Todos los temas contemplados en el Capítulo I, Aspectos Generales, del presente documento, forman parte de todas y cada una de las especificaciones generales y particulares de construcción.

1.2 DEFINICIONES

El oferente adjudicatario del contrato para ejecutar los trabajos de construcción, que ha de cumplir lo establecido en el Pliego de Condiciones y en las especificaciones generales y particulares correspondientes, recibe el nombre de Constructor.

El oferente adjudicatario para efectuar el control de los trabajos realizados por el Constructor, que ha de cumplir lo establecido en los respectivos Términos de Referencia y demás disposiciones legales vigentes, recibe el nombre de Interventor.

3.0 DOCUMENTOS

2.1 NORMAS DE ENSAYO

En todo lo relacionado con ensayos de materiales, regirán en primer lugar las normas respectivas del Instituto Nacional de Vías; para los ensayos no cubiertos por éstas, se aplicarán las normas más recientes de la A.A.S.H.T.O. (American Association of State Highways and Transportation Officials) ; la A.S.T.M. (American Society of Testing and Materials) ; las normas NLT del Centro del Estudio de Carreteras de España; las normas IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales); las normas MELC (Método de Ensayo de Laboratorio Central - Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente de España) y las normas del ICONTEC (Instituto Colombiano de Normas Técnicas) aquí citadas.

2.2 DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, programación, condiciones climáticas, análisis de precios, presupuestos y, en general, el resultado de los estudios, son documentos informativos; en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Constructor debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Constructor será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

2.3 CONTRADICCIONES EN DOCUMENTOS

En caso de contradicciones entre los Planos y las Especificaciones Particulares de Construcción, prevalece lo prescrito en éstas últimas. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre las Especificaciones Generales.

Lo mencionado en las Especificaciones Particulares y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos siempre que, a juicio del Interventor, quede suficientemente

3.0 ASPECTOS DE SALUBRIDAD Y AMBIENTALES

3.1 PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

El Constructor, además de la obligación de establecer y ejecutar en forma permanente el programa de salud ocupacional según lo establecido en las normas vigentes sobre la materia, será responsable de los perjuicios ocasionados por la falta de medidas de salubridad en su ambiente de trabajo.

3.2 ASPECTO AMBIENTAL

El Constructor se obliga a ejecutar las obras de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre el medio ambiente, las normas especiales para el trámite y obtención de las autorizaciones y permisos específicos otorgados por autoridad competente para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales y, especialmente, los requerimientos de la licencia ambiental del proyecto, con su respectivo plan de manejo.

Los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental, en proyectos que no requieran de licencia ambiental, serán obtenidos por el Constructor, quien será responsable de su manejo y utilización, así como de los costos que demande su obtención.

En los proyectos que requieran licencia ambiental, el estudio de impacto ambiental llevará implícitos los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental, cuya obtención corresponderá al Instituto Nacional de Vías, acción que no exime al Constructor de su utilización y aprovechamiento.

3.3 DISPOSICIONES SANITARIAS

El Constructor deberá proporcionar y mantener en satisfactorias condiciones sanitarias y de limpieza, todas las áreas de sus campamentos, cumpliendo con los requisitos y reglamentos vigentes de sanidad pública y protección del medio ambiente.

6.0 RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONSTRUCTOR

4.1 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

El Constructor deberá incluir dentro de su organización administrativa el diseño e implantación de un modelo de aseguramiento de la calidad. Para cumplir con este requisito, se utilizará la norma NTC-ISO9002 vigente.

La responsabilidad por la calidad de la obra es única y exclusivamente del Constructor y cualquier supervisión, revisión, comprobación o inspección que realice el Instituto Nacional de Vías o sus representantes se hará para verificar su cumplimiento, y no exime al Constructor de su obligación sobre la calidad de las obras objeto del contrato.

4.2 RESPONSABILIDAD POR DAÑOS Y RECLAMOS

El Constructor, en su condición de patrono único, deberá cumplir con todas las disposiciones del Código Sustantivo del Trabajo, demás leyes del país y documentos contractuales y dejar a salvo al Instituto Nacional de Vías, de cualquier juicio, demanda o reclamo por cualquier daño o perjuicio que ocasione a cualquier persona o propiedad durante la ejecución de la obra contratada.

Los daños que se ocasionen en redes de servicios públicos, andenes, separadores, pavimentos, edificaciones, puentes, obras de arte, y demás estructuras vecinas a la vía, por causas imputables al Constructor debido a la operación de sus equipos en las obras o en la vía pública, serán reparados por su cuenta y a costa suya.

El transporte de equipos, de materiales de excavaciones, materiales pétreos y demás materiales provenientes de los trabajos o con destino a las obras, se hará por las rutas aprobadas por el Interventor, sin interrupción del tránsito normal. El Constructor tendrá en cuenta las disposiciones sobre tránsito automotor emanadas por las autoridades competentes.

7.0 DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

5.1 EQUIPOS

El Constructor deberá mantener en los sitios de las obras los equipos adecuados a las características y magnitud de las obras y en la cantidad requerida, de manera que se garantice su ejecución de acuerdo con los planos, especificaciones de construcción, programas de trabajo y dentro de los plazos previstos. El Constructor deberá mantener los equipos de construcción en óptimas condiciones, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños en los mismos. La mala calidad de los equipos o los daños que ellos puedan sufrir, no serán causal que exima al Constructor del cumplimiento de sus obligaciones

5.2 ORGANIZACION DE LOS TRABAJOS

En la organización de los trabajos se deberán considerar las recomendaciones establecidas en los estudios técnicos y ambientales del proyecto. El Constructor organizará los trabajos en tal forma que los procedimientos aplicados sean compatibles con los requerimientos técnicos necesarios, las medidas de manejo ambiental establecidas en el plan de manejo ambiental del proyecto, los requerimientos establecidos en la licencia ambiental y los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental y administrativo y demás normas nacionales y regionales aplicables al desarrollo del proyecto.

5.3 LIMPIEZA DEL SITIO DE LOS TRABAJOS

A la terminación de cada obra, el Constructor deberá retirar del sitio de los trabajos todo el equipo de construcción, los materiales sobrantes, escombros y obras temporales de toda clase, dejando la totalidad de la obra y el sitio de los trabajos en un estado de limpieza satisfactorio para el Interventor. No habrá pago separado por concepto de dichas actividades.

6.0 DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y SOBANTES

El Constructor deberá disponer mediante procedimientos adecuados, todos los desechos, escombros, sobrantes y demás residuos provenientes de los trabajos necesarios para la ejecución de las obras, en los sitios indicados en los documentos del proyecto o autorizados por la alcaldía municipal.

7.0 MATERIALES

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Constructor; por lo tanto, será de su responsabilidad la selección de las fuentes por utilizar, teniendo en cuenta que los materiales deberán cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos en las presentes Especificaciones Generales de Construcción y las recomendaciones y requerimientos establecidos en los estudios técnicos y ambientales del proyecto, en la licencia ambiental del mismo y en los permisos otorgados por las autoridades ambientales competentes.

El Constructor deberá conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y mantener permanentemente una cantidad suficiente de ellos para no retrasar el progreso de los trabajos.

Los materiales suministrados y demás elementos que el Constructor emplee en la ejecución de las obras deberán ser de primera calidad y adecuados al objeto que se les destinan. Los materiales y elementos que el Constructor emplee en la ejecución de las obras sin la aprobación del Interventor podrán ser rechazados por éste cuando no los encuentre adecuados. La aprobación del Interventor a los materiales, no exonera la responsabilidad del Constructor por la calidad de la obra.

Los materiales generados en el proceso constructivo, especialmente de desmonte, descapote o excavaciones, que no se utilicen en la obra, se dispondrán adecuadamente en sitios acondicionados para tal fin.

7.1 TRANSPORTE DE MATERIALES

Durante el acarreo de los materiales de construcción o generados durante el proceso constructivo, éstos deberán ser protegidos con un recubrimiento debidamente asegurado a la carrocería del vehículo, de manera de impedir su caída sobre las vías por donde se transportan, así como en las zonas aledañas a las obras.

Todo daño producido por los vehículos de la obra en las vías por donde transiten, deberá ser corregidos por el Constructor, a su costa.

7.2 PERSONAL

Todos los empleados y obreros para la obra serán nombrados por el Constructor, quien deberá cumplir con todas las disposiciones legales sobre la contratación del personal colombiano y extranjero. Así mismo, se obliga al pago de todos los salarios y prestaciones sociales que se establezcan en relación con los trabajadores y empleados, ya que el personal que vincula el Constructor no tiene carácter oficial y, en consecuencia, sus relaciones trabajador - empleador se rigen por lo dispuesto en el Código Sustantivo del Trabajo y demás disposiciones concordantes y complementarias.

El Constructor deberá tomar todas las disposiciones necesarias para facilitar el control por parte del Interventor. Este, a su vez, efectuará todas las medidas que estime convenientes, sin perjuicio del avance de los trabajos.

Si alguna característica de los materiales y trabajos objeto del control no está de acuerdo con lo especificado o si, a juicio del Interventor puede poner en peligro seres vivos o propiedades, éste ordenará la modificación de las operaciones correspondientes o su interrupción, hasta que el Constructor adopte las medidas correctivas necesarias.

11.0 ESPECIFICACIONES ÍTEMS DE PRESUPUESTO

11.1 PRELIMINARES DE OBRA

11.1.1 DESCAPOTE Y LIMPIEZA

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la limpieza de terreno cuyo fin es eliminar la vegetación existente sobre un terreno, es parte importante de su habilitación para el desplante de una estructura y en la realización de una excavación; puede ejecutarse a mano o a máquina; el material sobrante debe llevarse a escombreras

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Extraer los troncos, tocones y raíces, retirar la vegetación superficial (hierba, maleza o residuos de sembradíos), Retirar fuera de la obra o terreno del producto de las actividades anteriores, determinar el nivel que va a servir de referencia, teniendo como base el andén o sardinel y trasládalo, Si la nivelación se hace con manguera, utilizar una manguera plástica y transparente; a mayor longitud mejor funciona (no menos de cinco metros de largo). La manguera no debe tener burbujas

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

La Disposición de desechos se debe realizar acatando los procedimientos reglamentados por la alcaldía municipal de Buenaventura. Las determinadas por el interventor o recomendaciones por el estudio de suelos.

EQUIPO

Carretilla, Azadón, Rastrillo, Pala, Nivel de manguera, Estacas, Pisón, Volqueta.

MATERIALES.

Ver Apu del ítem de referencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se pagará por metro cuadrado (m²) de tierra removida, calculados con base en levantamientos topográficos efectuados antes de ejecutar la obra y el pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

8.1.2 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO VÍAS URBANAS

DESCRIPCION

Se debe realizar una localización planimétrica y altimétrica del lugar donde se vaya a realizar la vía, en la cual se dejan puntos de referencia que sirven de base para hacer los replanteos y las nivelaciones necesarias durante la ejecución de la obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Determinar como referencia planimétrica el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico, determinar como referencia altimétrica el bm empleado en el levantamiento topográfico, verificar linderos, cabida del lote y aislamientos identificar ejes extremos del proyecto, localizar ejes de la vía, demarcar e identificar convenientemente cada eje, establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica, establecer los niveles de topografía.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Los niveles, las longitudes y los ángulos deben mantenerse de acuerdo lo establecido en los planos, El proyecto deberá quedar enmarcado en la zona de trabajo según lo dispuesto en los planos, este ítem debe realizarse con los equipos debidamente calibrados para mayor precisión y exactitud.

EQUIPO

Ver Apu del ítem de referencia.

MATERIALES.

Ver Apu del ítem de referencia.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Ver Apu del ítem de referencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por (m²), que se tomará como la medida general que determine los ejes de construcción establecidos en los planos topográficos. No se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

8.1.3 CAMPAMENTO E INSTALACIONES PROVISIONALES

DESCRIPCION

El constructor debe tener en cuenta en sus costos las instalaciones y acometidas provisionales necesarias para el desarrollo de la obra, de manera que en el campamento se debe contar con instalaciones satenarás, hidráulicas, redes eléctricas y redes de telefonía e Internet, puesto que estos servicios son primordiales para el óptimo

desenvolvimiento del trabajador. Al culminar la obra el constructor debe retirar todas estas instalaciones y acometidas dejando el terreno utilizado en las condiciones iniciales en que lo encontró, labor y costo que asumirá el contratista.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Localizar y replantear en terreno, ejecutar construcción, incluyendo instalaciones y placa de piso en caso de ser requerida, asear y habilitar.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Cumplir con normas de iluminación, ventilación, normas sanitarias y de seguridad.

EQUIPO

Ver Apu del ítem de referencia.

MATERIALES.

Ver Apu del ítem de referencia.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Ver Apu del ítem de referencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos, Mano de obra, Transportes dentro y fuera de la obra, Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra, demolición y remoción del campamento al final de la obra.

8.1.4 CERRAMIENTO TELA FIB.TEJIDA H=2.10M-SINB

DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y ejecución de cerramientos provisionales y perimetrales para facilitar el control del predio y las labores de obra. Se ejecutará en tela de polipropileno blanca (Tipo Zarán) en una altura de 2.20 m., soportada mediante estacones comunes Ø 3" dispuestos cada 3,00 metros fijados y arriostrados en la parte superior, central e inferior con listones de 2" x 2". El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable para permitir el ingreso de materiales en caso de ser requerido. El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable en algunos puntos para permitir el ingreso de materiales en caso de ser requerido.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Estudiar y aplicar normas municipales sobre manejo del espacio público. Prever zonas de excavación y taludes. Estudiar alternativas de accesos vehiculares y peatonales y localizarlas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Excavar y fundir cimientos y empotrar los estacones de madera cada 1.5 metros. Instalar la malla o tela tipo zarán dispuesta en forma horizontal. Instalar puertas peatonales y vehiculares. Sostenimiento durante todo el tiempo que

de la obra. Desmontar el cerramiento para entrega de la obra y resane de las perforaciones de acuerdo al material especificado en los planos arquitectónicos.

ALCANCE

Materiales descritos en el apu Equipos y herramientas. Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Tela totalmente nueva, sin enmendaduras o rasgaduras de tipo alguno.

EQUIPO

Ver Apu del ítem de referencia.

MATERIALES.

Ver Apu del ítem de referencia.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Ver Apu del ítem de referencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de cerramiento provisional debidamente ejecutado de acuerdo a los planos y determinaciones aceptadas por la Interventoría, previa verificación del cumplimiento para aceptación de los requisitos mínimos de estabilidad y buena ejecución.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales descritos en apu y Equipos, Mano de obra de instalación, sostenimiento durante la obra y retiro final Transporte dentro y fuera de la obra.

12.0 ESTRUCTURA – IMPERMEABILIZACION

12.1 CONFIGURACIÓN Y NIVELACION TERRENO

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en los trabajos necesarios para la configuración de la superficie de la vía y nivelación del mismo con bombeos establecidos en los documentos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

La secuencia de las operaciones y métodos empleados en la construcción, serán tales que permitan la eficiente utilización de los materiales cortados para la construcción de terraplenes o llenos de excavaciones. De los volúmenes de los cortes que hayan de utilizarse para la construcción de terraplenes, se retirará la capa vegetal, las basuras, y cualquier otro material inadecuado. Los cortes se realizarán en forma organizada y con las precauciones necesarias, de manera que puedan evitarse al máximo los deslizamientos del terreno. Por lo tanto, todas las áreas de explanaciones y cortes deberán estar provistas de los sistemas adecuados de drenaje que permitan en todo momento la evacuación de las aguas que lleguen a estas zonas. Deberán protegerse los taludes resultantes de estas actividades, con el fin de evitar la erosión de los cortes y terraplenes.

Los materiales resultantes se utilizarán para la construcción de terraplenes o llenos si se requieren y cumplen las respectivas especificaciones. El Contratista deberá transportar, almacenar y proteger el material para conservar sus propiedades hasta su posterior utilización y si desecha o retira materiales adecuados y necesarios para la ejecución de terraplenes o llenos, sin autorización de la Interventoría, tendrá la obligación de suministrar por su cuenta una cantidad equivalente de material con igual calidad para reponer el material retirado. Adelante Contenido tras Atrás Cuando el material sobrante de las explanaciones deba, a juicio de la Interventoría, retirarse a un sitio fuera de las áreas de trabajo, el Contratista lo retirará asumiendo toda la responsabilidad por la botada del material en el lugar por el determinado, el cual debe ser aprobado previamente por la autoridad ambiental correspondiente. La cantidad de material para botar será definida por la Interventoría y se pagará en el ítem de cargue, retiro y botada de material sobrante.

Si de acuerdo con las disposiciones de la entidad ambiental vigente y a juicio de la Interventoría, el material resultante de las explanaciones puede depositarse dentro de las áreas de trabajo adyacentes a las obras, el Contratista procederá a regarlo de acuerdo con las instrucciones y se dejarán conformados de tal manera que no sean arrastrados por las aguas, ni obstruyan los drenajes; los daños y perjuicios causados por incorrecta o inadecuada colocación y protección del material, correrán por cuenta del Contratista. La superficie después de regado el material, será pareja sin deformaciones causadas por pilas o montículos de material. El costo de la regada del material deberá ser incluido en el precio de las explanaciones.

ALCANCE

Mejoramiento del afirmado: Los materiales existentes que no cumplan con los requisitos de calidad establecidos en los Artículos 311 o 320 - INVIAS, según corresponda, se escarificarán en el espesor ordenado por el Interventor, se retirarán, transportarán, depositarán y conformarán en los sitios destinados para disposición de sobrantes o desechos de acuerdo con estas especificaciones o lo dispuesto por el Interventor. Cuando el material del afirmado existente cumpla con los requisitos de calidad establecidos en los Artículos 311 o 320, según corresponda, se deberá escarificar, conformar, humedecer o secar y compactar de acuerdo con lo especificado en esos Artículos, ya sea con o sin adición de material. La escarificación del afirmado existente se realizará necesariamente cuando no se requiera adicionar material o cuando el espesor de la capa compacta de material por adicionar sea inferior a diez centímetros (10 cm).

Para el caso de capas adicionales con espesores compactados iguales o superiores a diez centímetros (10 cm), la escarificación sólo se realizará cuando haya necesidad de efectuar el reemplazo de material de afirmado existente que no cumpla con los requisitos de calidad establecidos en los Artículos 311 o 320, según corresponda salvo que, por circunstancias especiales, el Interventor determine lo contrario. El material por utilizar en la adición o en el reemplazo de material inadecuado, deberá cumplir también lo especificado en los Artículos 311 o 320 para afirmados o sub-bases granulares, según lo indique el proyecto. En el mejoramiento del afirmado no deberán aparecer depresiones ni angostamientos que afecten la superficie de rodadura contemplada en el alineamiento y en las secciones típicas del proyecto.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Los trabajos de conformación de la calzada se deberán ajustar a los planos y secciones del proyecto y las instrucciones del Interventor.

EQUIPO

Ver Apu del ítem de referencia.

MATERIALES.

Ver Apu del ítem de referencia.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Ver Apu del ítem de referencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La nivelación y perfilación de taludes existentes se pagará por metro cuadrado (m²) aproximado a la unidad, medido sobre el plano del talud.

El trabajo de nivelación y perfilación de los taludes se pagará al respectivo precio unitario del contrato, de acuerdo con este artículo y las instrucciones del Interventor y aceptada a satisfacción por éste.

El precio unitario para la nivelación y perfilación de los taludes deberá cubrir todos los costos por concepto de excavación, remoción, cargue, acarreo libre, y descargue de materiales en la zona de utilización o desecho; así como toda labor, mano de obra, equipo o material necesarios para la correcta ejecución de los trabajos especificados.

9.2 EXCAVACIÓN A MAQUINA(CAJEO) [SR]

DESCRIPCIÓN

Consiste en el retiro a máquina de la capa superficial del terreno con un espesor entre 20 cm. Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes y niveles que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor y deberán ejecutarse por métodos mecánicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Durante el progreso del trabajo puede ser necesario o aconsejable variar las dimensiones de las excavaciones mostradas en los planos, contenidas en las especificaciones o recomendadas por la Interventoría y cualquier variación en las cantidades como resultado de esos cambios. Esta excavación tiene como objetivo llegar a la profundidad del nivel de terreno (excavar 20 cm de profundidad) y lograr adicionar el material para homogeneizar la base con granulometría importada por diseño, esto con el motivo de escarificar y mezclar la nueva granulometría de espesor e=10 cm.

ALCANCE

Materiales descritos en el apu Equipos y herramientas. Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Los trabajos de conformación de la calzada se deberán ajustar a los planos y secciones del proyecto y las instrucciones del Interventor.

EQUIPO

Ver Apu del ítem de referencia.

MATERIALES.

Ver Apu del ítem de referencia.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Ver Apu del ítem de referencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales descritos en apu y Equipos, Mano de obra de instalación, sostenimiento durante la obra y retiro final Transporte dentro y fuera de la obra.

9.3 CONFORM.COMPACT. SUBRASANTE CBR=95 URBANA

DESCRIPCIÓN

Consiste en la conformación de la capa subrasante con el material importado, de las cuales se mezclará con el ligante polimérico para estabilizar la estructura de subrasante, aumentando el CBR. Con un espesor entre 20 cm. Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes y niveles que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor y deberán ejecutarse por métodos mecánicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Durante el progreso del trabajo puede ser necesario o aconsejable variar las dimensiones de las excavaciones mostradas en los planos, contenidas en las especificaciones o recomendadas por la Interventoría y cualquier variación en las cantidades como resultado de esos cambios. Esta excavación tiene como objetivo llegar a la profundidad del nivel de terreno (excavar 20 cm de profundidad) y lograr adicionar el material para homogeneizar la base con granulometría importada por diseño, esto con el motivo de escarificar y mezclar la nueva granulometría de espesor e=10 cm.

ALCANCE

Materiales descritos en el apu Equipos y herramientas. Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Los trabajos de conformación de la calzada se deberán ajustar a los planos y secciones del proyecto y las instrucciones del Interventor.

EQUIPO

Ver Apu del ítem de referencia.

MATERIALES.

Ver Apu del ítem de referencia.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Ver Apu del ítem de referencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de cerramiento provisional debidamente ejecutado de acuerdo a los planos y determinaciones aceptadas por la Interventoría, previa verificación del cumplimiento para aceptación de los requisitos mínimos de estabilidad y buena ejecución.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales descritos en apu y Equipos, Mano de obra de instalación, sostenimiento durante la obra y retiro final Transporte dentro y fuera de la obra.

9.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN EMULSION ANIÓNICA POLIMÉRICA

DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades suministro e instalación de la emulsión aniónica polimérica, para este caso se utiliza el ligante Soiltech MKIII.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- La superficie de la vía perfilada y compactada se escarifica a una profundidad de 200 mm con una motoniveladora. Rendimiento: Se puede realizar en 18 horas por kilómetro.
- Se aplica a la base de la escarificación imprimación. Dosificación de ½ litro de producto ligante, dosificado con agua. Maquinaria: Carro tanque aspersor. Rendimiento 9 horas/km. □
- El polímero SoilTech previamente se mezcla con agua de manera dosificada a fin de alcanzar el COH adecuado para la compactación, se riega y se mezcla con el material escarificado. Dosificación: 1.5 litros de producto/m², mezclado con agua. Maquinaria: carro tanque aspersor. Rendimiento 9 horas/km.
- La aplicación de producto dosificado con agua permite que por gravedad penetre en la base de la escarificación alcanzando 15cm de profundidad.
- De esta forma el tratamiento estabilizador e impermeabilizante, sumando los 15 cm de penetración y los 15 cm de la profundidad de la escarificación, constituyen un tratamiento total de 30 cm de profundidad.
- La mezcla puede realizarse con el uso de una motoniveladora o también de forma manual. Rendimiento: 18 horas/Km
- El uso de una máquina fresadora en donde las condiciones lo permitan, acelera los procesos de triturado, mezcla y recuperación de la perfilación. Maquinaria: Motoniveladora. R: 18 horas
- Una vez recuperada la perfilación del diseño se procede a su compactación. Maquinaria: vibro-compactadora. R: 18 horas
- Se espera un día para aplicar el sellado a la superficie compactada, mediante riego de ligante mezclado con agua y se aplica una compactadora de llanta para consolidar el sellado de la superficie. Dosificación ½ litro de producto mezclado con agua. R: 9 horas/Km.
- La vía puede darse al servicio un día después. En 6 o 7 días por kilómetro se logra estabilizar e impermeabilizar una vía si las condiciones previas se han superado.
- Riego de sellado un mes después de la estabilización y otro a los 3 meses para fortalecer la superficie en el caso de no aplicar carpeta de rodadura. Dosificación: ¼ de litro mezclado con agua por riego. Maquinaria: carro tanque y vibro- compactadora. R: 6 horas/km. Las dos máquinas trabajan al mismo tiempo.

Dosificación total/ m 2.0 Lts. Para un total de 510 litros aplicado.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Los trabajos de aplicación de la emulsión en la mezcla de conformación de la calzada se deberán ajustar a los planos y secciones del proyecto.

EQUIPO

Ver Apu del ítem de referencia.

MATERIALES.

Ver Apu del ítem de referencia.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Ver Apu del ítem de referencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de suministro y aplicación debidamente ejecutado de acuerdo al procedimiento de aplicación y determinaciones aceptadas por la Interventoría, previa verificación del cumplimiento para aceptación de los requisitos mínimos de estabilidad y buena ejecución.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: suministros descritos en apu, Mano de obra de instalación.

9.5 ACARREO MATERIAL PETREO.VOL.COMPACT

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste, única y exclusivamente, en el transporte de líquidos, productos manufacturados, elementos industriales, de agregados pétreos, mezclas asfálticas, materiales para la construcción de los pavimentos rígidos, obras de concreto hidráulico y de drenaje.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

El transporte de equipos, de materiales de excavaciones, materiales pétreos y demás materiales y mezclas provenientes de la zona de los trabajos o con destino a las obras objeto del Contrato, se hará por las rutas aprobadas por el Interventor, sin interrupción del tránsito normal. Sobre el particular, el Constructor deberá tener en cuenta y cumplir todas las disposiciones sobre tránsito automotor y medio ambiente, emanadas por las autoridades competentes, en especial el Ministerio de Transporte (carga y dimensiones) y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (emisiones).

Durante el acarreo de los materiales de construcción o generados durante el proceso constructivo, éstos deberán ser protegidos con un recubrimiento debidamente asegurado a la carrocería del vehículo, de manera de impedir su caída sobre las vías por donde se transportan, así como en las zonas aledañas a las obras.

Antes de abordar cualquier vía pavimentada, se deberán limpiar perfectamente las llantas de todos los vehículos empleados en el transporte de materiales. Por ningún motivo se permitirá la circulación autopropulsada de los equipos de construcción por las vías públicas en desarrollo de actividades diferentes a la ejecución de las partidas de obra. En consecuencia, todo traslado de equipos y maquinaria, dentro o fuera de los frentes de trabajo, se deberá realizar en absoluta conformidad con las disposiciones que al respecto tenga el Ministerio de Transporte.

El Constructor será el único responsable por cualquier daño y perjuicio que pueda resultar del incumplimiento de esta disposición.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Cumplir con normas de seguridad y las medidas de manejo ambiental previstas, acopiar, transportar y disponer correctamente de los materiales, el área de los trabajos debe quedar limpio.

EQUIPO

Ver Apu del ítem de referencia.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Ver Apu del ítem de referencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por metro cúbico (M3K) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. El pago de las cantidades de transporte de materiales determinadas en la forma indicada anteriormente, se hará al precio unitario pactado en el contrato, por unidad de medida, conforme a lo establecido en el artículo en referencia y a las instrucciones del Interventor.

13.0 VÍA CONCRETO PREMEZCLADO 3500 PSI Y ANDEN 3000 PSI

10.1 DEMOLICIÓN DE ANDENES

DESCRIPCIÓN

Comprende las actividades de demolición de andén en concreto, h.= <15 cm Incluye cargue, retiro y disposición de escombros.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

El constructor debe elaborar el procedimiento a seguir para la demolición del andén en forma segura, interventoría debe aprobar el procedimiento y verificar que las medidas de seguridad industrial sean acordes con el panorama de riesgos, demoler con las herramientas adecuadas la estructura de concreto, incluyendo acabados y demás elementos colocados sobre, entre y bajo la placa, acopiar, transportar y disponer adecuadamente los escombros y sobrantes en el sitio o escombrera autorizada.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Cumplir con normas de seguridad y las medidas de manejo ambiental previstas, acopiar, transportar y disponer correctamente los escombros y sobrantes, en el sitio de disposición final o escombrera autorizada, el área de los trabajos debe quedar limpio.

EQUIPO

Ver Apu del ítem de referencia.

MATERIALES.

Ver Apu del ítem de referencia.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Ver Apu del ítem de referencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m²) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales descritos en apu y Equipos, Mano de obra de instalación, sostenimiento durante la obra y retiro final Transporte dentro y fuera de la obra.

10.10 EXCAVACION TIERRA A MANO

DESCRIPCIÓN

Movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la ejecución de cimientos, mejoramiento de subrasante, bordillos y otros. Se realiza donde no es posible efectuarlo por medios mecánicos. Incluye el corte, carga y retiro de sobrantes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Consultar y verificar recomendaciones del estudio de suelos, consultar y verificar procesos constructivos, corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales, verificar niveles y dimensiones expresados en los planos, realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados, realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados, utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes, depositar el material proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación, determinar mediante autorización escrita del ingeniero de suelos, las cotas finales de excavación. · verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación, cargar y retirar los sobrantes, verificar niveles finales de piso.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

No aplica.

EQUIPO

Ver Apu del ítem de referencia.

MATERIALES.

Ver Apu del ítem de referencia.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Ver Apu del ítem de referencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m³) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. El valor será el precio

unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales descritos en apu y Equipos, Mano de obra de instalación, sostenimiento durante la obra y retiro final Transporte dentro y fuera de la obra.

10.11 RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA

DESCRIPCIÓN

Suministro de mano de obra, herramienta, materiales y equipo para la construcción de rellenos con material roca muerta. Para el caso de la instalación de tuberías, no se colocará ningún relleno sobre tuberías hasta que éstas se hayan instalado a satisfacción del Interventor y después de ejecutarse la prueba de uniones, chequeo de niveles topográficos, construcción de anclajes y prueba hidráulica. Cuando este material se utilice para atraque de tuberías, se deberá colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales no mayores de 15 cm. de espesor final y alcanzar una densidad igual o mayor del 95% del PM.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Consultar los planos y especificaciones aplicables a esta actividad. Verificar niveles para terraplenes y rellenos. - Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales. Aprobar y seleccionar el material de relleno. Aplicar y extender el material en capas horizontales de espesor de 10 cm. -Regar el material con agua para alcanzar el grado de humedad necesario. Compactar por medio de equipos adecuados hasta obtener una densidad del 95% del Próctor Modificado. Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Compactación máxima y nivelada.

EQUIPO

Ver Apu del ítem de referencia.

MATERIALES.

Ver Apu del ítem de referencia.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Ver Apu del ítem de referencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m³) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales descritos en apu y Equipos, Mano de obra de instalación, sostenimiento durante la obra y retiro final Transporte dentro y fuera de la obra.

10.4 RETIRO DE ESCOMBROS Y MATERIAL DE EXCAVACION CON CARGUE EN VOLQUETA A MANO HASTA 15 KM - INCLUYE ACARREO. (MAYOR O IGUAL DE 5 M3).

DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al retiro de desperdicios, sobrantes y escombros provenientes de los movimientos de tierras para la cancha múltiple. Se deberá disponer los escombros en botaderos autorizados.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Los materiales de desechos y materiales sobrantes se dispondrán en sitios aprobados por la alcaldía municipal, donde no se perjudique el medio ambiente y los intereses del municipio, otras entidades y en general a terceras personas. En consecuencia, el Contratista deberá buscar sitios que cumplan con esta condición y no podrá disponer los materiales lateralmente en vías en construcción o construidas, en zonas verdes, ni tampoco podrá disponer los materiales aplicándolos o acordonándolos. El Interventor podrá ordenar con cargo al Contratista, el retiro de materiales colocados en sitios inapropiados.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Compactación máxima y nivelada.

EQUIPO

Ver Apu del ítem de referencia.

MATERIALES.

Ver Apu del ítem de referencia.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Ver Apu del ítem de referencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida y pago será el metro cúbico (m³) de escombros retirados. Serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de realizadas las actividades de movimiento de tierras para redes exteriores, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso.

10.5 ANDENES EN CONCRETO 3000 PSI E=10 CM

DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en la Instalación de Andén en concreto de 3000 psi, e=10cm, de conformidad con los alineamientos y niveles indicados en los Documentos y Planos del Diseño Geométrico de Vías y Diseño Arquitectónico de Urbanismo y cumpliendo con los parámetros y especificaciones del INVIAS.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Si la superficie de apoyo corresponde a una capa granular, está deberá ser nivelada y compactada, como mínimo, al (95%) de la densidad seca máxima del ensayo modificado de compactación de referencia (INV E-142), previa la corrección que se requiera por presencia de partículas gruesas según se establece en la norma INV E -143.

En el caso de requerir anclajes, estos se deberán ceñir a los planos del proyecto o a las indicaciones del interventor.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Compactación máxima y nivelada.

EQUIPO

Ver Apu del ítem de referencia.

MATERIALES.

Ver Apu del ítem de referencia.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Ver Apu del ítem de referencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales descritos en apu y Equipos, Mano de obra de instalación, sostenimiento durante la obra y retiro final Transporte dentro y fuera de la obra.

10.6 MALLA ELECTROSOLDADA 4MM C/15X15

DESCRIPCIÓN

Esta Especificación se refiere al suministro, transporte, corte, doblamiento, eventual figuración, instalación, espaciado y fijación de la Malla Electrosoldada requerida para el refuerzo de andén en concreto del Proyecto, de acuerdo con lo definido en los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

El Acero de Refuerzo podrá ser cortado, doblado y figurado en Obra, sólo en aquellos casos en que la Interventoría así lo autorice, previa verificación de que el

CONTRATISTA cuenta con todos los Equipos, herramientas, Personal calificado y Supervisión técnica necesarios para ejecutar esta Actividad en forma satisfactoria. Cuando ello así suceda.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Compactación máxima y nivelada.

EQUIPO

Ver Apu del ítem de referencia.

MATERIALES.

Ver Apu del ítem de referencia.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Ver Apu del ítem de referencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será el Metro Cuadrado (KG), de superficie útil (sin traslapes) y con aproximación a un decimal, de Malla Electrosoldada del tipo, diámetro, abertura u ojo y resistencia que definan los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o la Interventoría, que haya sido instalada de acuerdo con lo diseñado y especificado y que haya sido debidamente aprobada por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales descritos en apu y Equipos, Mano de obra de instalación, sostenimiento durante la obra y retiro final Transporte dentro y fuera de la obra.

10.7 SARDINEL B(15) H=30CM

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la construcción de bordillos de concreto, en los sitios y con las dimensiones, alineamientos y cotas indicados en los planos u ordenados por el Interventor. Si el bordillo de concreto requiere acero de refuerzo, este deberá cumplir con los requerimientos del diseño y con las características indicadas

La formaleta, que deberá ser metálica, salvo que el Interventor autorice expresamente el empleo de formaleta de madera, se colocará y asegurará firmemente, de manera que el alineamiento y las dimensiones del bordillo correspondan a lo previsto en los documentos del proyecto. La formaleta deberá tener la rigidez suficiente para soportar la presión del concreto fresco sin sufrir distorsiones.

EQUIPO

Ver Apu del ítem de referencia.

MATERIALES.

Ver Apu del ítem de referencia.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Ver Apu del ítem de referencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será el metro lineal (m), aproximado al decímetro, de bordillo de concreto construido satisfactoriamente, con las dimensiones y alineamientos mostrados en los planos o indicados por el Interventor. La medida se hará a lo largo del bordillo, en la cara adyacente al pavimento. Fracciones de longitud iguales o superiores a medio decímetro (5 cm) se aproximarán al decímetro superior y fracciones superiores se ajustarán al decímetro inferior. No se medirán, para efectos de pago, longitudes de bordillos en exceso de las indicadas en los planos u ordenadas por el Interventor.

10.8 PAV.CONCRET. PREMEZCLADO MR 40 INCLUYE ACELERANTE

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico, colocada formando losas como rodadura de la estructura de un pavimento, con o sin refuerzo; la ejecución de juntas entre losas, el acabado, el curado y demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o determinados por el Interventor.

EQUIPO

Ver Apu del ítem de referencia.

MATERIALES.

El concreto estará conformado por una mezcla homogénea de cemento, agua, agregados finos, gruesos y adiciones, cuando estos últimos se requieran, materiales que deberán cumplir los siguientes requisitos básicos:

Agregados Pétreos

El Constructor es el responsable de los materiales que suministre para la ejecución de las mezclas de concreto hidráulico y deberá realizar todos los ensayos físicos, químicos, mecánicos y petrológicos que sean necesarios, para asegurar la calidad e inalterabilidad de los agregados que pretende utilizar, independiente y complementariamente de todos los que de manera taxativa se exigen en esta Sección.

Agregado grueso

Para el objeto de la presente Sección, se denominará agregado grueso la porción del agregado retenida mayoritariamente en el tamiz de 4.75 mm (No.4). Dicho agregado deberá proceder de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan afectar adversamente la calidad de la mezcla. No se permitirá la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno.

El agregado grueso deberá cumplir con los requisitos que se indican en la Tabla No.1 y su granulometría deberá ajustarse a alguna de las indicadas en la Tabla No.2, en la cual también se indica la aplicación de las granulometrías en función del tipo de vía que se califica por su categoría de tránsito.

Tabla No.1
Requisitos del agregado grueso para pavimentos de concreto hidráulico

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	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
Limpieza					
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	INVE-227-07	60	75	85
	- 2 caras		35	50	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.

Cuando la fórmula de trabajo exija la mezcla de dos (2) o más agregados gruesos para obtener la granulometría de diseño, los requisitos indicados en la Tabla 600.1 para dureza, durabilidad y contenido de sulfatos deberán ser satisfechos de manera independiente por cada uno de ellos. La limpieza y las propiedades geométricas se medirán sobre muestras del agregado combinado en las proporciones definidas en la fórmula de trabajo.

Tabla No.2
Granulometría del agregado grueso para pavimentos de concreto hidráulico

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

Agregado fino

Para el objeto de la presente Sección, se denominará agregado fino la fracción que pase mayoritariamente el tamiz de 4.75 mm (No. 4). Provenirá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que sea incluido en los documentos de licitación del proyecto.

El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino.

El agregado fino deberá cumplir con los requisitos que se indican en la Tabla No.3 y su granulometría deberá ajustarse a cualquiera de las indicadas en la Tabla No.4.

Tabla No.3
Requisitos del agregado fino para pavimentos de concreto hidráulico

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 deleznable, % 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	Igual a Muestra patrón
Características Químicas		
Contenido de sulfatos expresado como SO ₄ =, % máximo	INV E-233-07	1.2
Absorción		
Absorción de agua, % máximo	INV E-222-07	4

- (2) 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 No.4
Granulometría del agregado fino para pavimentos de concreto hidráulico

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

Cemento

Tipo de Cemento.

El cemento utilizado será del tipo Pórtland. Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se podrán emplear los denominados Tipo I, 1M ó 3, de acuerdo con la nomenclatura establecida en la norma NTC-30. El Constructor deberá seleccionar y utilizar un mismo tipo de cemento, tanto en calidad como en marca. Cualquier cambio de estas condiciones exigirá un nuevo diseño de la mezcla.

Deberá cumplir lo especificado en la norma NTC 121 (especificaciones físicas y mecánicas) y NTC 321 (especificaciones químicas).

Se deben realizar registros de las fechas de fabricación y de almacenamiento. No se podrá emplear cemento recién fabricado ya que por su temperatura puede afectar la mezcla.

DISEÑO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

Los estudios de materiales deberán hacerse con suficiente antelación a la iniciación de la puesta en obra. Igual deberá suceder con la formulación de la mezcla de concreto hidráulico.

Los distintos materiales enunciados en estas especificaciones, deberán dosificarse para producir una mezcla con la resistencia a la flexión, fijada en estas especificaciones o en los diseños de la obra y que tenga una manejabilidad y una resistencia adecuadas para su colocación. Al mismo tiempo, deberá satisfacer los criterios de durabilidad del capítulo C4 de la Norma Sismo Resistente NSR-10.

Adiciones

El cemento podrá tener adiciones; en ese caso, las adiciones deberán ser incorporadas al cemento en la fábrica del mismo. Los cementos resultantes serán clasificados de acuerdo con ASTM C595 M de acuerdo con los porcentajes de mezclado.

El porcentaje de adiciones al cemento tales como escoria, cenizas volantes o puzolanas, no puede exceder de 15% para vías con categoría de tránsito T4 y T5, ni de 30% para vías con categoría de tránsito T0 a T3; los porcentajes indicados son en peso, con respecto al peso total del cemento con adiciones.

Los tipos de adiciones por emplear pueden ser:

- Cenizas volantes. Las cenizas volantes u otras puzolanas, utilizadas como aditivos o adiciones, deben cumplir la norma NTC 3502 (ASTM C618).
- Escoria molida. La escoria molida y granulada de alto horno, utilizada como adición, debe cumplir con la norma NTC 4018 (ASTM C618).
- Humo de sílice. El humo de sílice que se emplee como adición del concreto debe cumplir con la norma NTC 4637 (ASTM C1240).
- Otras adiciones. Se podrán aplicar otros tipos de adiciones diferentes a las aquí mencionadas, siempre y cuando se compruebe que favorecen las propiedades del concreto y que no comprometen su resistencia, durabilidad y estabilidad.

El Constructor deberá anexar el certificado de calidad del cemento e incluir todos los ensayos inherentes al mismo, como parte de su diseño de mezcla.

Se deberá presentar el diseño de mezcla con las recomendaciones sobre el proceso adecuado de curado dependiendo de tipo de adición y el efecto sobre el desarrollo de resistencia y la apertura al tránsito

Agua

El agua que se emplee para la mezcla o para el curado del pavimento deberá cumplir con los requisitos de la norma NTC 3459. En todos los casos, deberá ser limpia y libre de aceites, ácidos, azúcar, materia orgánica y cualquier otra sustancia perjudicial al pavimento terminado. En general, se considera adecuada el agua que sea potable

El pH medido según norma ASTM D-1293, no podrá ser inferior a cinco (5). En caso de agua reciclada, el contenido equivalente de álcalis expresado como $\text{Na}_2\text{O} + 0.658\text{K}_2\text{O}$ no debe superar el 0.06%.

El contenido de sulfatos, expresado como SO_4 , no podrá ser mayor de un gramo por litro (1g/l). Su determinación se hará de acuerdo con la norma ASTM D-516.

Su contenido de ión cloro, determinado según norma ASTM D-512, no podrá exceder de 500 miligramos por litro (500 mg/l).

Para aprobar el agua de la mezcla, se deben realizar dos series de ensayos sobre morteros, uno con agua proveniente de la obra y otro con agua destilada. Las resistencias promedio a la compresión a los 2 y 7 días del mortero con agua de la obra deben ser superiores al 92% de las obtenidas con agua destilada. En el caso de que el valor esté entre 90% y 92% deberán probarse morteros a 28 días y cumplir que la resistencia esté por encima del 90% de la obtenida con agua destilada. Los morteros deben ser preparados y ensayados de acuerdo a la norma NTC 220.

Aditivos

Se podrán usar aditivos de reconocida calidad, para modificar las propiedades del concreto, con el fin de que sea más adecuado para las condiciones particulares del pavimento por construir. Su empleo deberá definirse por medio de ensayos efectuados con antelación a la obra, con las dosificaciones que garanticen el efecto deseado, sin que se perturben las propiedades restantes de la mezcla, ni representen peligro para la armadura que pueda tener el pavimento.

Los aditivos pueden ser los siguientes:

- Inclusiones de aire
- Plastificantes
- Reductores de agua
- Acelerantes de fraguado
- Retardantes de fraguado.

Deben cumplir con la norma NTC 1299 o NTC 4023. La utilización de acelerantes y retardantes debe evitarse en la medida de lo posible; podrán utilizarse únicamente en casos especiales, previa evaluación por parte del Constructor que permita definir las condiciones de empleo de los mismos. El documento con toda la sustentación respectiva, incluyendo los certificados de calidad de los productos propuestos, deberá ser presentado al Interventor para su aprobación sin la cual no se permitirá su uso en el proyecto.

Se emplearán juntas de construcción longitudinal constituidas por varillas hierro de ½" corrugadas, para unión o anclaje, 1.0m de longitud, cada 0.70m y juntas transversales en varilla lisa de 1" de 0.40m de longitud, cada 30 cm.

La utilización de Productos químicos para el curado: se empleará un producto químico de reconocida calidad, que aplicado mediante aspersión sobre la superficie del pavimento garantice el correcto curado de éste. El producto por utilizar deberá satisfacer todas las especificaciones de calidad que indique su fabricante.

Las juntas serán ejecutadas con cortadora de pavimento de acuerdo con las condiciones específicas de las áreas intervenidas. El material que se use para el relleno de las juntas de dilatación, deberá tener la suficiente compresibilidad para permitir la dilatación de las losas sin fluir hacia el exterior, así como capacidad para recuperar la mayor parte de su volumen al descomprimirse. No absorberá agua del concreto fresco y será lo suficientemente impermeable para impedir la penetración del agua del exterior. Su espesor estará comprendido entre quince y dieciocho milímetros (15mm-18 mm). Se recomienda SikaRod y SikaFlex 1CSL o similar.

El material sellante para la parte superior de las juntas del pavimento deberá asegurar la estanqueidad de las mismas y ser resistente a la agresión de agentes externos, para lo cual deberá permanecer adherido a los bordes de las losas.

El material sellante podrá estar constituido por un elastómero con el 90% de recuperación.

La mezcla no se extenderá hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Interventor, esta superficie consistirá en una base para pavimento tipo INVIAS con una compactación del 95% del Proctor modificado y la mezcla será de 0.02 cms de espesor. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias establecidas en la especificación de la unidad de obra correspondiente, se corregirán de acuerdo con lo establecido en ella, a plena satisfacción del Interventor.

Antes de verter el concreto, se saturará la superficie de apoyo de las losas sin que se presenten charcos o, si el proyecto lo contempla, se cubrirá con papel especial o material plástico con traslapes no inferiores a ciento cincuenta milímetros (150 mm) y plegándose lateralmente contra las formaletas, cuando éstas se utilicen. El traslape se hará teniendo en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

En todos los casos, se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo las personas y equipos indispensables para la ejecución del pavimento. El acabado de pavimentos construidos entre formaletas fijas se realizará con una terminadora autopropulsada que pueda rodar sobre las formaletas o los carriles adyacentes. La disposición y movimiento del elemento enrasador serán los adecuados para eliminar las irregularidades superficiales y obtener el perfil, sin superar las tolerancias prefijadas. Salvo que se instale un equipo de iluminación que resulte idóneo a juicio del Interventor, la colocación del concreto se suspenderá con suficiente anticipación para que las operaciones de acabado se puedan concluir con luz natural.

Verificación de la mezcla de concreto hidráulico

Para cada dosificación de posible aplicación en obra, determinada a partir de los ensayos previos de laboratorio, se efectuarán ensayos de resistencia a la flexión y a la tracción indirecta sobre probetas prismáticas y cilindros procedentes de seis (6) amasadas diferentes, confeccionando cuatro (4) probetas de cada tipo por amasada, las cuales se ensayarán por parejas a flexión y a tracción indirecta a siete (7) y veintiocho (28) días, obteniéndose el valor medio de los resultados de las roturas. Para cada serie de probetas se controlará la resistencia y, de ser necesario, el aire incluido, con los mismos métodos empleados para los ensayos previos efectuados durante el diseño de la mezcla.

Se deben implementar curvas de evolución de la resistencia con el tiempo, para poder estimar la resistencia probable a otras edades.

Verificación de la compactación y la resistencia del concreto colocado

Del trabajo satisfactorio se extraerán seis (6) testigos cilíndricos a los veintiséis (26) días de la puesta en obra, para la determinación de la densidad y la resistencia a tracción indirecta del concreto, cada uno de los cuales distará del más próximo cuando menos siete metros (7 m) en sentido longitudinal y estará separado más de quinientos milímetros (500 mm) de cualquier junta ó borde.

La extracción de cilindros servirá también para observar la homogeneidad del concreto colocado como verificación de los procesos de colocación y vibrado del concreto. La eventual presencia de hormigueros hará obligatoria la demolición de las losas afectadas y el replanteamiento completo de los procesos de colocación y vibrado del concreto.

Estos testigos se ensayarán a tracción indirecta (INV E-411-07) a la edad de veintiocho (28) días, luego de ser sometidos a curado húmedo durante las cuarenta y ocho (48) horas previas al ensayo. Los resultados se compararán con el valor dado en estas especificaciones, y se analizarán a la luz de las correlaciones que puedan existir, para el concreto del proyecto, entre estos ensayos y los ensayos de flexión

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Ver Apu del ítem de referencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será el Metro Cúbico (m³), de material o mezcla suministrado, colocado y compactado a satisfacción del Interventor, de acuerdo con lo que exija la especificación respectiva. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales descritos en apu y Equipos, Mano de obra de instalación, sostenimiento durante la obra y retiro final Transporte dentro y fuera de la obra

10.9 ACERO REFUERZO FY 4200 MPA

DESCRIPCIÓN

Esta Especificación se refiere al suministro, transporte, corte, doblamiento, eventual figuración, instalación, espaciado y fijación requerida para el refuerzo de las Estructuras del Proyecto, de acuerdo con lo definido en los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares, Cuadros de Despiece o por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

El Acero de Refuerzo podrá ser cortado, doblado y figurado en Obra, sólo en aquellos casos en que la Interventoría así lo autorice, previa verificación de que el CONTRATISTA cuenta con todos los Equipos, herramientas, Personal calificado y Supervisión técnica necesarios para ejecutar esta Actividad en forma satisfactoria. Cuando ello así suceda, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El doblamiento de Varillas sólo se podrá hacer en frío y mediante la utilización de las plantillas adecuadas.
- No se permitirá el desdoblamiento de Varillas figuradas con diámetros superiores o iguales a 1/2 pulgada (1/2").
- No se permitirá el uso de soldaduras para la fijación y/o empalme de Varillas con Resistencia a la Tracción superior a los 260 Mpa (2.600 Kg/Cm2).
- Todas las demás especificaciones y recomendaciones incluidas en las Normas Técnicas citadas.

En lo que se refiere a la instalación, espaciamiento y fijación del Acero de Refuerzo, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El CONTRATISTA implementará las acciones necesarias y suficientes que garanticen la adecuada instalación, espaciamiento y fijación de todos los Refuerzos, de acuerdo con los diámetros, calibres, longitudes, empalmes, traslapes, ganchos, escuadras y Resistencias definidas en los Diseños, Planos, Cuadros de Despiece, Especificaciones Particulares o por la Interventoría. Toda modificación al Refuerzo deberá ser previamente aprobada por el Diseñador del Proyecto, mediante Carta o anotación firmada en la Bitácora de Obra.
- Todos los Refuerzos deberán ser instalados y fijados con los espaciamientos y recubrimientos definidos en los Diseños, Planos, Cuadros de Despiece, Especificaciones Particulares, Normas Técnicas o por la Interventoría. Para ello, el CONTRATISTA adquirirá o fabricará distanciadores tales como: Bloques de Concreto, Mortero o Plástico (Panelitas); Taches, puentes, silletas y/o estribos metálicos. No se permitirá el uso como distanciadores, de materiales tales como: Retal de Ladrillo; piedras; trozos de madera; retal de tubería metálica o plástica.
- El amarre y fijación del Refuerzo se podrá realizar con Alambre dúctil negro Calibre 18 o con el que autorice la Interventoría.
- Todas las demás especificaciones y recomendaciones incluidas en las Normas Técnicas citadas.

EQUIPO

Ver Apu del ítem de referencia.

MATERIALES.

Ver Apu del ítem de referencia.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Ver Apu del ítem de referencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cuadrado (Kg) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos Para el caso del Acero de Refuerzo en Varilla redonda, la unidad de medida será el Kilogramo (Kg), con aproximación a un decimal, de Acero de Refuerzo de diámetros entre 1/4 de pulgada (1/4") y 1 1/4 pulgadas (1 1/4") y resistencias a la tracción de 420 Mpa (4.200 Kg/Cm2), que haya sido instalado, espaciado y fijado de acuerdo con lo diseñado y especificado, y que haya sido aprobado por la Interventoría. El cálculo del peso del Acero de Refuerzo instalado se obtendrá de los Planos del Proyecto y/o de las listas de despiece aprobadas por el Diseñador y por la Interventoría.

No se medirán para el pago, los siguientes elementos:

- Alambres de fijación y amarre.

- Silletas, puentes, taches y estribos metálicos para el apoyo, separación y recubrimiento de la Malla Electrosoldada.
- Traslapos, desperdicios y sobrantes de Malla Electrosoldada, Alambre de amarrar y espaciadores o silletas.

12.0 MANTENIMIENTO DE CALLES

PRELIMINARES

12.1 LOCALIZACIÓN, REPLANTEO Y MEDICIÓN DE DAÑOS

DESCRIPCION

Se debe realizar una localización planimetría del lugar donde se vaya a realizar el reparcho.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Determinar como referencia las dimensiones de losa y de daños de la misma.

EQUIPO

Ver Apu del ítem de referencia.

MATERIALES.

Ver Apu del ítem de referencia.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Ver Apu del ítem de referencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por (m²), que se tomará como la medida general que determine las losas y daños en losa. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

12.2 LIMPIEZA DE DAÑOS Y SUPERFICIES DESGASTADAS.

DESCRIPCION

Limpieza de sectores de reparcho.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Se realiza la limpieza del daño en losa, con escoba, brocha para los sitios profundos.

EQUIPO

Ver Apu del ítem de referencia.

MATERIALES.

Ver Apu del ítem de referencia.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Ver Apu del ítem de referencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por (m²). El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

12.3 SEÑALIZACIÓN VIAL PREVENTIVA

DESCRIPCION

El Contratista tendrá la obligación de instalar y mantener continuamente, día y noche, durante el desarrollo de las obras, de manera visible, las señales, vallas, cintas demarcadoras, avisos fijos, canecas reflectoras con sus leyendas correspondientes, etc., con el fin de evitar accidentes a transeúntes y vehículos, propios o ajenos a la obra. Toda responsabilidad que se derive de accidentes ocurridos por el incumplimiento de lo estipulado en este capítulo, referente a la señalización, correrá por cuenta y a cargo del contratista.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Se realiza la instalación de cinta preventivas con delineadores tubulares plásticos, con el fin de sostener la cinta que debe colocarse en el sector de trabajo con el fin de dar prevención al conductor y peatón, también se deben utilizar conos para delinear carriles temporales de circulación. Son dispositivos en forma de cono truncado fabricados en material plástico anaranjado, con protección UV para evitar su decoloración y de alta resistencia al impacto, de tal manera que no se deteriore ni cause daño a los vehículos. Deberán tener un mínimo de 0,45 m de altura, con base de sustentación cuadrada, circular o de cualquier otra forma que garantice su estabilidad. Los conos de 0,45 m tendrán dos bandas de 0,05 m, separadas entre sí 10 cm, elaboradas en lámina reflectiva blanca Tipo III o Tipo IV. ESPECIFICACIONES TECNICAS. Utilización de paletas, son elementos fabricados en madera, plástico u otros materiales semirrígidos livianos, que tienen la misma forma y características de la señal SR-01 Pare y que contiene los mensajes de "PARE" por una cara y de "SIGA" o "LENTO" en la otra cara. El tamaño mínimo de la paleta corresponderá a la inscripción de un octágono dentro de un círculo mínimo de 45 cms de diámetro. El fondo de la cara de "PARE", será de color rojo con letras y bordes blanco y el fondo de la cara "SIGA", será de color verde con letras y bordes blancos, todos ellos fabricados en lamina reflectiva tipo I. El soporte de la paleta tendrá como mínimo 1,20 m de longitud y será de color blanco. Es necesario escoger personal capacitado para las funciones de palettero, ya que son los responsables de la seguridad de conductores y empleados y tienen el mayor contacto con el público. La indumentaria del palettero deberá constar de: un casco de color naranja con franjas horizontales de 0,10 m de largo por 0,05 m de ancho, fabricadas en lámina reflectiva tipo III, de color blanco en el frente y rojo en la parte posterior, un chaleco color naranja con un mínimo de dos franjas (horizontales, verticales u oblicuas), de 0,05 m cada una, en cinta reflectiva que cumpla con los coeficientes de retroreflexión especificados en la norma técnica colombiana NTC-4739, para la lámina reflectiva tipo I. Las franjas serán en color blanco, rojo o amarillo.

EQUIPO

Ver Apu del ítem de referencia.

MATERIALES.

Ver Apu del ítem de referencia.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Ver Apu del ítem de referencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por unidad (UND). El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

12.4 CAMPAMENTO E INSTALACIONES PROVISIONALES

DESCRIPCION

El siguiente ítem se refiere al campamento o alquiler de un sitio para disposición de material y elementos para la realización de la actividad de reparcho.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

Localizar y replantear en terreno, ejecutar construcción, incluyendo instalaciones y placa de piso en caso de ser requerida, asear y habilitar.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Cumplir con normas de iluminación, ventilación, normas sanitarias y de seguridad.

EQUIPO

Ver Apu del ítem de referencia.

MATERIALES.

Ver Apu del ítem de referencia.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Ver Apu del ítem de referencia.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos, Mano de obra, Transportes dentro y fuera de la obra, Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra, demolición y remoción del campamento al final de la obra.

13.0 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

13.1 MEZCLA EN FRIO RELLENO DE SUPERFICIE DE MANTENIMIENTO CAPA RODADURA

DESCRIPCION

Se refiere a la granulometría importada para la capa de rodadura de acuerdo a su tipo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

El procedimiento a emplear cumple con lo especificado en esta norma del INVIAS. La adherencia la produce la imprimación, del espacio a reparar, con producto líquido de alta penetración que por su composición de nanomolécula, se incorpora a la porosidad de la base, aplicándole además un empuje con herramientas manuales de caucho duro. El preparado de relleno del daño, según su tamaño, es calculado para suplir con triturado apropiado por tamaño y complementación de espacios interparticulares en la gradación del INVIAS, para que al compactarse calculadamente con destreza de práctica Marshall, se constituya en una maza estable, rígida y con gran adherencia. La superficie se perfecciona con aplicación de preparados con granos finos y se sella con producto líquido compactado con llanta. Se permite el tránsito inmediatamente después de la reparación.

Las placas de concreto permiten el ingreso del agua a su interior. **Recomendamos la aplicación de riegos con emulsiones aniónicas poliméricas, rigurosamente dosificados, espaciados y compactados** para producir con las nanomoléculas su ingreso al sistema mediante el empuje de la compactación con llanta. Este solo proceso puede multiplicar varias veces su vida útil al protegerla de los embates del agua. Si en el proceso de construcción inicial de las placas se impermeabilizaran y estabilizaran sus bases, con productos con estas características, su durabilidad y resiliencia se seguiría multiplicando.

Remoción del concreto deteriorado:

La reparación de los concretos deteriorados superficialmente consiste, normalmente, en remover el área que presenta deterioro, hasta una profundidad a la que se encuentre el material sano. Dicha remoción se podrá realizar con ayuda de martillos, cinceles u otras herramientas apropiadas. Para determinar la condición del concreto se puede golpear con un martillo. Las áreas sanas producen un sonido metálico agudo y vibrante, en tanto que en las deterioradas el sonido es sordo y hueco.

La grieta y el área vecina a ella se deberán limpiar perfectamente mediante chorro de arena, pulido, agua a presión u otro procedimiento similar que elimine la suciedad, el polvo y cualquier otro material suelto o contaminante. Se deberá terminar con una limpieza con aire a presión, asegurándose que éste no contenga aceite u otras sustancias que puedan impedir la adherencia del sellador.

Colocación del material de reparación:

Una vez preparada la superficie de la zona a reparar, se colocará sobre ella un puente de adherencia con un material apropiado y, en seguida, el material elegido para la reparación.

El puente de adherencia deberá encontrarse fresco en el instante de colocar la mezcla.

La colocación de la mezcla se hará con una llana metálica u otra herramienta apropiada. Se deberá dar una textura similar a la del resto del elemento que se repara y curar adecuadamente según el producto aplicado.

Extensión y conformación del material.

El material se deberá disponer en un cordón de sección uniforme donde el Interventor verificará su homogeneidad. Si la capa de base granular se va a construir mediante la combinación de dos (2) o más materiales, éstos se deberán mezclar en un patio fuera de la vía, por cuanto su mezcla dentro del área del proyecto no está permitida. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el Constructor

empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Éste, después de humedecido o aireado, se extenderá en todo el ancho previsto en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y el grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en la fase de experimentación. En todo caso, la cantidad de material extendido deberá ser tal, que el espesor de la capa compactada no resulte inferior a cien milímetros (100 mm) ni superior a doscientos milímetros (200 mm). Si el espesor de base compactada por construir es superior a doscientos milímetros (200 mm), el material se deberá colocar en dos o más capas, procurándose que el espesor de ellas sea sensiblemente igual y nunca inferior a cien milímetros (100 mm). El material extendido deberá mostrar una distribución granulométrica uniforme, sin segregaciones evidentes. El Interventor no permitirá la colocación de la capa siguiente, antes de verificar y aprobar la compactación de la precedente. En operaciones de bacheo o en aplicaciones en áreas reducidas, el Constructor propondrá al Interventor los métodos de extensión que garanticen la uniformidad y calidad de la capa.

Compactación.

Una vez que el material extendido de la base granular tenga la humedad apropiada, se conformará ajustándose a los alineamientos y secciones típicas del proyecto y se compactará con el equipo aprobado por el Interventor, hasta alcanzar la densidad seca especificada. Aquellas zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el Art. 330 Instituto Nacional de Vías Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 330- 6 caso, en tal forma que la densidad seca que se alcance no sea inferior a la obtenida en el resto de la capa. La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de la mitad del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

Pasos para Reparación:

1- Ubicación e identificación del daño.



-Se hace un sondeo del daño para definir sus causas y estado.

-Se examina la condición de su base.

-Se observa su vecindad.

-Se registra su posición. (puede ser geo-posicionado)

-Se hace diseño de reparación

2- Limpieza y preparación

(regularmente el daño se repara con la forma que tiene).



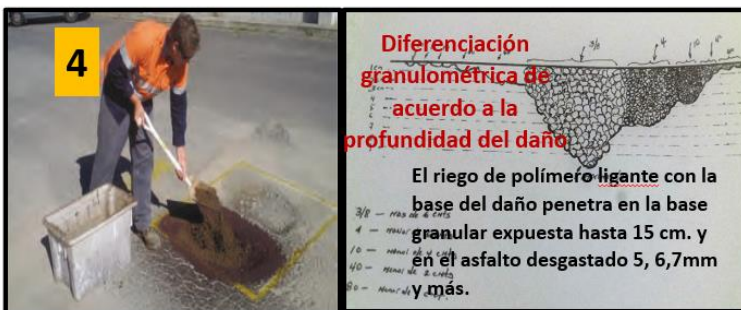
- La limpieza incluye la remoción de partículas sueltas, el polvo y elementos extraños.
- se mantiene el sondeo del daño

3- Imprimación inicial con producto polimérico líquido con capacidad de penetración por gravedad que alcanza hasta 15 cms de profundidad a partir de la base del daño.



- Se aplica imprimación y compactación de la base del daño inicialmente.
- Se asegura la estabilidad del fondo y este se refuerza si es necesario.
- El riego de polímero ligante con la base del daño, penetra en la base granular expuesta hasta 15 cm. y en el asfalto desgastado 5, 6,7mm y más.

4- Se aplica la mezcla de acuerdo a las condiciones del daño (ancho, profundidad, deterioro de bordes, etc.) (Sistema de Anillos Granulares).



Las diferentes mezclas llegan preparadas con gradación continua y el COH apropiado al lugar de reparación en bolsas de 10 Kilos

5- Compactación

Se aplica con compactadora de llanta y en muchos casos con herramientas menores



La compactación se hace de manera adecuada y se previene que la reparación no sufra hundimiento ni contracción.

6- Imprimación final.

(compactada con llanta para sellado)



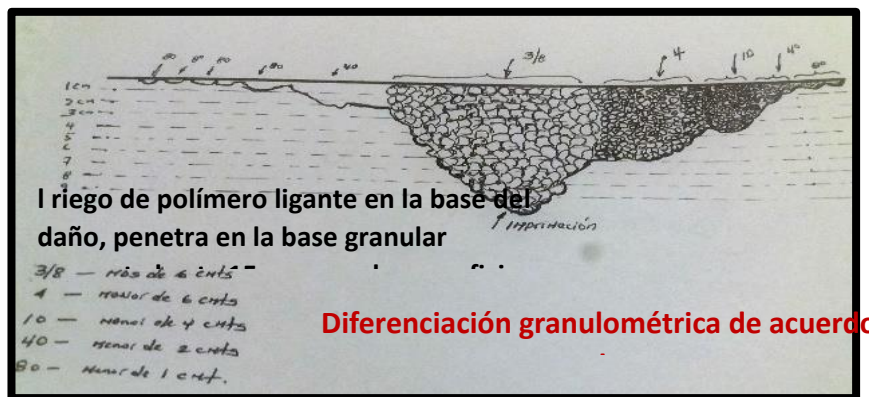
Es una dosificación adecuada y pausada que no constituye membrana superficial, penetra en el sistema por su condición de nanomolécula de tamaño inferior a una micra, que conforma cadenas poliméricas que encapsulan partículas de grano y pega unas con otras físicamente mediante la compactación.



MATERIALES.

Según clasificación de materiales estabilizantes del INVÍAS: material tipo 3. Aplicación de emulsión aniónica polimérica transparente, para la reparación de daños menores parcheo. (compuesto polímero mezclado con gravas clasificadas según el daño).

- Prevención del deterioro de las placas de pavimento rígido. Las placas de cemento generalmente se empiezan a deteriorar con descamados de 1, 2 y 3 cm de diámetro y una profundidad que oscila entre 0.25 mm a 3 cm, estos pequeños huecos se multiplican de forma alérgica hasta que se unen y forman grandes daños que obligan al cambio de costosas placas, reduciendo la vida útil de la vía o superficie. Si estos pequeños huecos se reparan a tiempo, lo cual no se puede hacer de manera económica con métodos tradicionales, se evita así el daño mayor y la gran inversión en el mantenimiento de la vía o de la superficie, con el cambio de lozas, alargando su vida útil.



Reparación Tipo	Espesor de reparación (m)
TIPO 1	0,0025
TIPO 2	0,0050
TIPO 3	0,0100
TIPO 4	0,0200
TIPO 5	0,0300
TIPO 6	0,0400
TIPO 7	0,0500
TIPO 8	0,0600
TIPO 9	0,0700
TIPO 10	0,0800
TIPO 11	0,0900

TABLA REPARACIÓN TIPO Y ESPESOR DE DAÑO

Felio Lombana

Felio José Lombana Hernández.

Ing. Civil

CC. 94.413.893 de Cali.

M. P. 76202828VLL