MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

"REHABILITACIÓN DE LA MALLA VIAL DESDE EL PORTAL DEL BOSQUE HACIA EL PUENTE ROJO VEREDA HELECHALES FLORIDABLANCA SANTANDER- SANTANDER"

2026

Tabla de contenido

"REHABILITACIÓN DE LA MALLA VIAL DESDE EL PORTAL DEL BOSQUE HACIA EL PUENTE ROJO VEREDA HELECHALES FLORIDABLANCA SANTANDER- SANTANDER" 1
Especificaciones generales 4
Listado de normas técnicas que rigen el proyecto. 4
ESTRUCTURAS 4
REDES DE SERVICIO PÚBLICO - HIDRÁULICA Y SANITARIA. 5
VIAS Y ESPACIO PUBLICO 5
Generalidades 5
Obligaciones del contratista 6
Cronograma de obra 9
Cumplimiento de la normatividad legal 9
Aseguramiento de calidad 10
Autocontrol 10
Permisos y licencias 10
Desarrollo y control de los trabajos 10
Movilización 10
Equipos 10
Transporte de equipos y materiales 11
Limpieza permanente del área de los trabajos 11
Medida de la obra ejecutada 11
Pago de la obra ejecutada 12
Mantenimiento de Equipos 12
Planos Record, Manuales, Bitácora de obra, Dossier de construcción. 13
Mano de obra. 13
Pruebas y Ensayos 14
Obras Mal Ejecutadas 14
Varios. 15
CONCRETOS 15
Materiales: 15
Cemento 15
Agua 16
Agregados 16
Arena 17

Agregado grueso 17
Tipos de concreto: 18
Preparación del concreto en los sitios de las obras 19
Curado 20
Curado con agua 21
Curado con compuestos sellantes 21
FORMALETAS 22
Acabados 23
Acero 24
Ejecución de los trabajos 24
Planos y despiece 24
Suministro y almacenamiento 25
1. Actividades preliminares 25
1.01. Localización y control topográfico en áreas menores a 5,000 m² 25
1.02. Remoción y limpieza manual de cobertura vegetal, incluye cargue y disposición final. 26
1.03. Corte para demolición de placa en concreto profundidad máxima 160 mm. ... 28
1.04. Demolición de concreto en elementos sobre terreno (pisos, escaleras, rampas, canales, bordillos, cimentaciones y estructuras menores). con compresor diésel y martillo, CON CARGUE Y RETIRO 30
1.05. Demolición de pavimento asfaltico con compresor diésel y martillo, incluye cargue y disposición final 31
1.06. Nivelación y conformación manual de terreno, sin retiro. 33
1.07. Perfilado manual descoldado de talud, sin retiro. 34
2. MOVIMIENTOS DE TIERRRA 36
2.01. Excavación manual en suelo común, incluye cargue y disposición final. 36
2.02. Excavación mecánica en suelo común con retroexcavadora, incluye cargue y disposición final 38
2.0.3. Relleno para estructuras con material seleccionado de préstamo, extendido manual y compactación mecánica con apisonador, incluye humectación. 40
2.03. Relleno con Base Granular, extendido con miniretro compactación mecánica con vibrocompactador 7 Ton, incluye humectación con aspersor manual. 42
3. Estructuras hidráulicas. 44
3.01. Cuneta en concreto 3500 PSI, mezclado en sitio. 44
3.02. Acero de refuerzo figurado 45
4. Estructura vial 47

4.01. Riego de imprimación con emulsión asfáltica CRR-60 ó CRL-40, aplicación con aspersor manual. 47

4.02. Mezcla asfáltica en caliente tipo MDC-10, colocada con pavimentadora y compactada con rodillo vibratorio de doble tambor (12 Ton) y rodillo neumático autopropulsado con presión variable (9 Ton)..... 49

4.03. Mezcla asfáltica en caliente tipo MDC-10, colocada con pavimentadora y compactada con rodillo vibratorio de doble tambor (12 Ton) y rodillo neumático autopropulsado con presión variable (9 Ton)..... 50

4.04. Líneas de demarcación longitudinales en pintura acrílica o termoplástica reflectiva de 15 cm de ancho en color blanco o amarillo, con aplicación de microesferas reflectivas 52

Especificaciones generales

Listado de normas técnicas que rigen el proyecto.

El Contratista deberá cumplir con lo establecido en las normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción locales, nacionales e internacionales aplicables a todos y cada uno de los materiales, actividades y procesos por desarrollar dentro del objeto del contrato de construcción.

Cuando se mencionan normas específicas, debe entenderse que no se excluyen otras normas diferentes siempre y cuando la norma propuesta sea equivalente a la especificada y sea aprobada por El Municipio.

A continuación, se relacionan las principales normas técnicas que debe cumplir el Contratista en desarrollo del contrato de construcción:

ESTRUCTURAS

- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10
- Asociación colombiana de ingeniería sísmica AIS
- Instituto Colombiano de Normas técnicas (ICONTEC)
- Building Code Requirements for Structural Concrete ACI
- Reglamento para concreto Estructural ACI 318S-14
- American Welding Society (AWS)
- American Institute for Steel Construction (AISC)
- Manual of Steel Construction
- Especificaciones técnicas de los fabricantes y productos utilizados

- Steel Structures Painting Council (SSPC)
- American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)
- ASTM International
- Especificaciones técnicas de los fabricantes y productos utilizados

REDES DE SERVICIO PÚBLICO - HIDRÁULICA Y SANITARIA.

- Redes internas NTC 1500 tercera actualización 2017
- Resolución 0330 de 2017

VIAS Y ESPACIO PUBLICO

- INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS 2012
- Artículo 232-07 Estabilización de suelos de subrasante y capas granulares con
- geotextil.
- Artículo 220-07 Terraplenes.
- Artículo 340-07 Base estabilizada con emulsión asfáltica
- Artículo 420-07 Riego de imprimación.
- Artículo 421-07 Riego de Liga.
- Artículo 450-07 Mezcla densa en caliente (concreto Asfáltico).
- Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del INVIAS (versión vigente)
- Normas Técnicas Colombianas (NTC) del ICONTEC aplicables
- Normas ASTM y AASHTO referenciadas por INVIAS
- Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte
- Manual de diseño geométrico de carreteras del INVIAS

Generalidades

Las presentes especificaciones técnicas aplican para todas las actividades necesarias para el desarrollo del contrato, y tienen carácter complementario a los planos, cantidades de obra, cronograma y demás documentos contractuales. En caso de discrepancias, prevalecerán los criterios establecidos por la Interventoría, sin perjuicio de la responsabilidad técnica del contratista.

Obligaciones del contratista

- Será obligación primordial del contratista ejecutar el trabajo estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones; para lo cual, presentará muestras de los materiales a utilizar para la aprobación del Interventor.
- Se asume que las cotas y dimensiones corresponden a las especificadas en los planos, sin embargo, será de carácter obligatorio por parte del contratista verificar los planos y las medidas en el terreno antes de iniciar los trabajos. Cualquier discrepancia debe ser aclarada prontamente con el Interventor, de lo contrario si se presenta la necesidad de hacer correcciones después de adelantada la obra, el costo de estas será por cuenta del contratista.
- Es obligación del Contratista verificar la correspondencia entre las cantidades de obra, las especificaciones técnicas y la ejecución del proyecto. Cualquier inconsistencia debe ser aclarada en forma previa con la Interventoría. Las cantidades contratadas pueden acercarse por exceso o por defecto a las cantidades necesarias a ejecutar.
- Cuando en las especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica, se hace con el objeto de establecer Standard de calidad, tipo y características. El contratista podrá usar productos equivalentes, siempre y cuando sean técnicamente similares y se cuente con las exigencias indicadas tanto en planos como en las especificaciones técnicas, previa aprobación previa del Interventor.
- El contratista deberá suministrar en el lugar de la obra los materiales necesarios de la mejor calidad, conforme a las especificaciones, planos y anexos, así como los equipos, maquinaria, herramientas, dotaciones, personal directo e indirecto, gestión de seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente (incluida la dirección), elementos y sistemas de protección al personal, insumos, materiales auxiliares y de consumo, materiales consumibles y elementos para el control ambiental y seguridad industrial y cualquier otro que se requiera, aunque no sea mencionado específicamente, en las fechas indicadas en la programación detallada de la obra, cumpliendo oportunamente, entre otros aspectos, con el envío y recepción de los mismos en el sitio de la obra

- Garantizar la buena calidad de los equipos, materiales, insumos y elementos objeto de instalación y/o utilizados para el cumplimiento del objeto del contrato.
- Suministrar los materiales, equipo, herramientas y personal calificado para ejecutar los ensayos de laboratorio y pruebas requeridas para todas las disciplinas, los cuales serán realizadas por su cuenta y riesgo, con el fin de verificar la calidad de los materiales y los demás elementos que se instalen en la obra, de dichos ensayos se dejará trazabilidad en el dossier de construcción.
- Suministrar el personal competente y especializado para ejecutar, de la mejor forma posible, los trabajos a que hacen referencia las especificaciones, planos y anexos.
- Pagar cumplidamente al personal a su cargo sueldos, prestaciones, seguros, bonificaciones y demás que ordena la Ley, de tal forma que la administración municipal, bajo ningún concepto, asumirá responsabilidades por omisiones legales del contratista.
- Celebrar y ejecutar los subcontratos necesarios para la realización de los trabajos, garantizando que estos no darán lugar al surgimiento de ningún tipo de vínculo entre el subcontratista y El Municipio.
- Contar con una oficina central que, entre otros aspectos, le preste soporte en asuntos de orden técnico, legal, administrativo, financiero y contable a la ejecución de la obra.
- Mantener tanto el personal de vigilancia como las medidas de seguridad en las áreas de intervención en donde se ejecute la obra.
- Efectuar las reparaciones necesarias a las áreas intervenidas como consecuencia de los defectos de estabilidad, y a las áreas contiguas que presenten deterioro, incluso dentro del año siguiente a la entrega de las obras.
- Demoler y reemplazar, por su cuenta y riesgo, en el término indicado por el interventor, toda actividad ejecutada que resulte defectuosa según el análisis de calidad, o que no cumpla las normas de calidad requeridas para la obra, ya sea por causa de los insumos o de la mano de obra.
- Llevar una bitácora de obra, que será la memoria diaria de todos los acontecimientos, circunstancias y decisiones relacionados con la ejecución

de los trabajos, además, allí se registrará la visita de funcionarios que tengan que ver con el proyecto y sus apreciaciones, sugerencias y observaciones. Esta bitácora debe permitir la comprensión general de la obra y desarrollo de las actividades de acuerdo con el cronograma de ejecución e inversión aprobado. Debe firmarse por el director de obra y por el director de la Interventoría y adicionalmente debe estar foliada. También tendrán acceso a esta bitácora, los representantes del Municipio.

- Realizar semanalmente el registro fotográfico y de video del avance de la ejecución de la obra, procurando mostrar desde un mismo punto el progreso o avance.
- Elaborar las actas de entrega parcial de obra y la de entrega final de la misma.
- Rendir y elaborar los informes, conceptos, estudios y demás trabajos que se le soliciten en desarrollo del contrato, y en general, presentar toda la información y documentación requerida por el Interventor o por El Municipio.
- Utilizar los diseños, planos, estudios técnicos y especificaciones de construcción entregados por El Municipio, únicamente para el desarrollo del objeto contractual.
- Revisar, junto con la interventoría, dentro de los diez (10) días siguientes a la suscripción del acta de inicio, la totalidad de los diseños, planos, estudios técnicos y especificaciones de construcción. Si vencido el plazo señalado el contratista no presenta ninguna observación, se entiende que acepta en su integridad tales documentos.
- Informar oportunamente al interventor y al Municipio sobre cualquier eventualidad que pueda surgir y que implique retraso en el desarrollo del contrato.
- Responder por cualquier tipo de reclamación, judicial o extrajudicial, que instaure, impulse o en la que coadyuve el personal, los subcontratistas o un tercero contra El Municipio, por causa o con ocasión del contrato.
- Estudiar cuidadosamente, los planos del proyecto, leer atentamente las especificaciones e inspeccionar el lugar de la obra para determinar aquellas condiciones del terreno que puedan afectar los trabajos a realizar.
- Una vez finalizada la obra, el contratista deberá elaborar y entregar en original los planos récord de la misma incorporando las modificaciones

sucedidas en obra, así como el Dossier de construcción que incluye toda la documentación, protocolos, procedimientos, hojas de datos técnicos, manuales, catálogos, certificados, planos y otros documentos inherentes al proyecto que respalden las inspecciones y pruebas a las instalaciones, equipos, subsistemas y sistemas, individualmente y en conjunto, en cumplimiento con las especificaciones técnicas, el diseño y planos del proyecto.

- Realizar por su cuenta y riesgo, el suministro de los servicios públicos provisionales para la ejecución del proyecto. Responder por el pago del consumo de servicios públicos utilizados con ocasión de la ejecución de la obra y trabajos.
- El Contratista deberá mantener a todo el personal que labore en la obra debidamente identificado con carné y chaleco o prenda de vestir uniforme, para su inmediato reconocimiento.
- Cumplir con la totalidad de los alcances descritos en el pliego de condiciones y sus anexos, que hacen parte integral del contrato de obra.

Cronograma de obra

Antes de iniciar la obra, el contratista deberá presentar un programa de trabajo, que permita establecer el orden y duración de cada una de las etapas de la obra, así como la gestión de compras o adquisición principalmente de los materiales, herramientas, equipos o cualquier otro elemento importado, o traído de otra localidad, requerido para la ejecución, desarrollo y entrega de la obra, así como los hitos de tiempo de fabricación, pruebas en fábrica, pruebas instalación parcial, pruebas de sistemas, por lo tanto, no se aceptaran retardos en la terminación del proyecto por ninguna de estas causas.

Cumplimiento de la normatividad legal

El Contratista deberá conocer todas las leyes y decretos de la República de Colombia, además de las ordenanzas, acuerdos y decretos expedidos por los órganos legislativos regionales y locales, que pudieran afectar de alguna manera el desarrollo del contrato y es su obligación el cumplimiento de ellos.

Aseguramiento de calidad

El Contratista deberá incluir dentro de su organización administrativa el diseño e implementación de un modelo de aseguramiento de la calidad. La responsabilidad por la calidad de la obra es única y exclusivamente del Contratista y cualquier supervisión, revisión, comprobación o inspección que realice la Administración Municipal o sus representantes, se hará para verificar su cumplimiento, y no exime al Contratista de su obligación sobre la calidad de las obras, compras y estudios objeto del contrato.

Autocontrol

El contratista deberá contar con laboratorios con personal calificado e idóneo para tal labor, previamente aprobado por la Interventoría técnica que le permita realizar todas las pruebas de diseño y control de calidad exigidas en las presentes especificaciones, las cuales tienen carácter de preceptivo.

Todos los elementos del laboratorio deberán encontrarse en perfectas condiciones de funcionamiento y aquellos que lo requieran deben tener al día su certificado de calibración.

Permisos y licencias

El contratista deberá obtener y presentar a la interventoría todos los permisos y licencias que correspondan para la ejecución correcta y legal de las obras, compras y estudios contemplados en el contrato, así como el pago de todos los impuestos y derechos de los cuales no esté exonerado.

Desarrollo y control de los trabajos

Movilización

El contratista deberá realizar todos los arreglos necesarios con miras al oportuno y cuidadoso embarque y transporte de los materiales y equipos requeridos para la ejecución de la obra, con el fin de asegurar el avance normal de los trabajos de acuerdo con el programa aprobado.

Equipos

El Contratista 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 técnicas

de construcción, programas de trabajo y dentro de los plazos previstos, con los índices de calidad exigidos en la especificación respectiva.

La interventoría se reservará el derecho de exigir el reemplazo o reparación por cuenta del Contratista, de aquellos equipos que a su juicio sean inadecuados o insuficientes o que por sus características no se ajusten a los requerimientos de seguridad o sean un obstáculo para el cumplimiento de lo estipulado en los documentos del contrato.

Las condiciones de operación de los equipos deben ser tales que no se presenten emisiones de sustancias nocivas que sobrepasen los límites de contaminación de los recursos naturales, de acuerdo con las disposiciones ambientales vigentes.

Transporte de equipos y materiales

El transporte de quipos y materiales se hará por las rutas aprobadas por la Interventoría, sin interrupción del tránsito normal. 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.

Limpieza permanente del área de los trabajos

El Contratista deberá mantener el área de los trabajos, campamentos, almacén, depósitos de materiales entre otros, permanentemente limpias y organizadas, evitando cualquier riesgo de accidentes, daños en personas, o al medio ambiente.

El contratista está obligado a mantener las Obras siempre limpias con sitios destinados para la recolección de basura (en forma reciclada), además de efectuar continuos riegos para evitar emisión de partículas sólidas (polvo). El acopio de los materiales debe ser una forma ordenada sobre un área delimitada.

No se reconocerá pago alguno por esta labor, solo se reconocerá de acuerdo con la especificación técnica correspondiente, la limpieza final de obra.

Medida de la obra ejecutada

Con la frecuencia que se haya acordado con la interventoría, se medirán las cantidades de obra realizadas, aplicando los procedimientos y unidades de medida

contemplado para cada ítem. Se medirán y pagarán exclusivamente las cantidades correspondientes a las obras previamente aceptadas por la Interventoría técnica, ejecutadas de acuerdo con las instrucciones, los planos de construcción, las especificaciones técnicas y demás documentos del contrato. Nunca se medirán cantidades de obra en exceso de las autorizadas por la Interventoría.

Pago de la obra ejecutada

Los precios unitarios definidos para cada ítem, cubrirán los costos de todos los suministros y las operaciones relacionadas con la correcta ejecución de las obras especificadas, excepto aquellos costos correspondientes a las actividades que se indiquen explícitamente.

Los precios unitarios deberán incluir los costos requeridos para el suministro de materiales en el sitio de las obras, desperdicios, transporte, almacenamiento, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos o en días feriados, prestaciones sociales, aportes parafiscales, impuestos, tasas y contribuciones decretadas por los gobiernos nacional, departamental o municipal, herramientas, maquinaria, ensayos de control de calidad, patentes, permisos, derechos, regalías, servidumbres, el cumplimiento de todas las disposiciones sobre seguridad, salubridad y ambiente, las construcción de caminos, canalizaciones y obras provisionales, así como todos los demás gastos inherentes al cumplimiento satisfactorio de cada partida de pago, incluyendo los imprevistos, los gastos de administración y la utilidad del contratista.

El pago por la obra ejecutada en cada partida de trabajo, se determinará multiplicando las cantidades aprobadas por su respectivo precio unitario, descontando de dicha suma los valores fijados en el contrato y las tasas, contribuciones e impuestos por las disposiciones legales vigentes.

Mantenimiento de Equipos

Solo se permitirá el mantenimiento de las máquinas en los lugares aprobados por la interventoría técnica al inicio de las obras, y solo se permitirá en las primeras 24 horas, transcurrido este tiempo el contratista deberá sacar el equipo de obra y remplazarlo inmediatamente para que no se incurra en atrasos importantes para la obra.

El sitio que se disponga para las reparaciones de las maquinas deberán tener señalización adecuada para indicar el camino de acceso, ubicación y la circulación de equipos pesados.

Planos Record, Manuales, Bitácora de obra, Dossier de construcción.

El contratista mantendrá al día juegos de planos arquitectónicos, eléctricos, hidráulicos, sanitarios, etc. con las modificaciones hechas en obra. Al final de la obra el contratista tendrá la obligación de suministrar a la interventoría los planos récord, manuales, Dossier de construcción y la bitácora de obra, de las labores realmente ejecutadas, indicando los cambios sobre el diseño inicial o anotaciones constructivas previa aprobación del interventor. Estos documentos se entregarán en original y copia (en lo posible magnética) a la dependencia competente. Sin este requisito no se firmará el Acta Final de Recibo de Obra a Satisfacción.

El valor de esta actividad será asumido por el constructor dentro de sus costos administrativos.

Mano de obra.

El personal que se emplee para la ejecución de los diferentes trabajos debe ser responsable, idóneo, poseer la suficiente práctica y los conocimientos para que sus trabajos sean aceptados por la Interventoría. El contratista se responsabiliza por cualquier obra mal ejecutada o que se construya en contra de las normas de estabilidad y calidad. Esto quiere decir que las demoliciones, reparaciones y/o reconstrucciones de obras mal ejecutadas, serán por cuenta del contratista. Es obligación del contratista suministrar, y mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismas, a satisfacción, todo el personal idóneo y calificado en los campos directivos, profesionales, técnicos, administrativos, obreros y demás que se requieran. Cuando a juicio de la Interventoría, el personal al servicio de la obra resultare insuficiente o sin la experiencia necesaria, el contratista procederá a contratar el personal que haga falta y la mano de obra calificada que se requiera o cambiarlo. El personal que emplee el contratista será de su libre elección y remoción. No obstante, lo anterior, la administración se reserva el derecho de solicitar al contratista el retiro o traslado de cualquier trabajador suyo, si la interventoría considera que hay motivo para ello.

Es entendido que el personal que el contratista ocupe para la realización de las obras, no tendrá vinculación laboral con La Administración Municipal y que toda la responsabilidad derivada de los contactos de trabajo correrá a cargo exclusivo del contratista.

Pruebas y Ensayos

Todas las pruebas y ensayos, tanto de materiales como de la obra en general, se regirán por lo previsto en las especificaciones técnicas de los pliegos de condiciones y estarán a cargo del contratista. Si fuere preciso, a juicio de la Interventoría, se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los previstos. Estas pruebas o ensayos serán bajo la responsabilidad del contratista. También se podrán repetir las pruebas o ensayos que se hubieren hecho, en caso de duda, el contratista asumirá los costos de dichas pruebas.

Los ensayos se consideran válidos y aceptados, una vez aprobados por la Interventoría.

Las especificaciones bajo las cuales se harán los ensayos o se ejecutarán los diferentes aspectos de las obras se citan en los lugares correspondientes de estas normas. Donde se mencionen especificaciones o normas de diferentes entidades o instituciones, se entiende que se aplicará la última versión o revisión de dichas normas.

Obras Mal Ejecutadas.

El contratista deberá reconstruir a su costa, sin que implique modificación al plazo del contrato o al programa de trabajo, las obras mal ejecutadas.

Se entiende por obras mal ejecutadas aquellas que, a juicio de la Interventoría, hayan sido realizadas con especificaciones inferiores o diferentes a las señaladas en este pliego de condiciones.

El contratista deberá reparar las obras mal ejecutadas dentro del término que la Interventoría le indique.

Si el contratista no reparare las obras mal ejecutadas dentro del término señalado, se podrá proceder a imponer las sanciones a que haya lugar.

Lo anterior no implica que se releve al contratista de su obligación y de la responsabilidad por la estabilidad de las obras.

Varios.

El contratista será responsable de la protección y conservación de la obra ya terminada hasta la entrega y recibo de la obra total en forma definitiva por parte de la Interventoría.

La reparación de daños, si los hubiere, correrá por cuenta del contratista y se harán a satisfacción de la Interventoría.

Tan pronto se terminen los trabajos correspondientes a las presente especificaciones técnicas y antes de que se efectúe la liquidación final del contrato, el contratista deberá retirar por su cuenta y riesgo todas las Construcciones provisionales, por él ejecutadas, dejando los terrenos completamente limpios.

CONCRETOS

Se refiere a la construcción de todos los elementos contemplados en la obra. Comprende el suministro de materiales (mezcla de concreto más acero de refuerzo entre otros), equipo, transporte, preparación de formaletas, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Pórtland. El tipo de concreto que se permitirá mezclar en obra será el concreto de limpieza para el solado y el concreto específicamente indicado como preparado en obra, dentro de los ítems contractuales y detallado en las Especificaciones Técnicas. Las mezclas de concreto reforzado serán suministradas por una Central de Mezclas de reconocida idoneidad en la localidad, con el compromiso de que su suministro contenga los términos de calidad certificada. En los casos en los que se indique concreto preparado en la obra, deberá ajustarse al cumplimiento de los requisitos que se tratan más adelante.

Materiales:

Cemento

Todo el cemento que se emplee deberá ser Portland tipo I, que cumpla con las especificaciones. El cemento deberá cumplir con lo estipulado en las normas ICONTEC NTC 121 y 321 y ASTM C-150. El cemento deberá almacenarse de tal forma que garantice una perfecta protección contra cualquier clase de humedad en todo tiempo; el cemento que se haya compactado o que haya sufrido deterioro por cualquier causa, o que haya expirado en su fecha de vencimiento, no podrá usarse

en las estructuras de concreto de la obra. Queda terminantemente prohibido el uso de cemento empacado en bolsas rotas o parcialmente deterioradas, así no presente grumos al tacto.

No será permitido utilizar diferentes marcas de cemento en una misma fundida. Se recomienda que en los diseños de mezcla se utilicen diferentes tipos de cemento (tanto a granel como en bolsa) y diferentes marcas, con el fin de poder tener datos para tomar decisiones objetivas en obra, en caso de tener que realizar un cambio forzado en ellos.

Agua

El agua para el concreto, mortero o lechadas de cemento, deberá ser limpia y estar libre de cantidades perjudiciales de ácidos, álcalis, limo, materias orgánicas, sulfatos de magnesio, sodio y calcio, y otras impurezas que, en opinión de la Administración Municipal y/o su representante, puedan afectar adversamente la resistencia, durabilidad y calidad del concreto. Los materiales tales como cemento, agua y aditivos, deberán cumplir con las normas NTC y los numerales aplicables del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10)

Agregados

Los agregados gruesos y finos deberán ajustarse a las especificaciones ASTMC33 y cumplir con las normas ICONTEC NTC174. El agregado fino deberá tener arena limpia, de granos duros y libres de polvo, álcalis, ácidos, materia orgánica o cualquier otra sustancia nociva. El agregado grueso consistirá en fragmentos de roca duros, durables y limpios, libres de polvo, materia orgánica u otras sustancias perjudiciales. No debe contener piedra o mica desintegrada ni cal libre.

El agregado grueso no deberá tener una pérdida mayor del 40% en el ensayo de abrasión en la máquina de los ángeles. El Contratista deberá solicitar la aprobación de La Administración Municipal y/o su representante, de las instalaciones para descargue y almacenamiento de los agregados. Lo anterior no exonera al Contratista de la obligación de controlar permanentemente la calidad de los materiales provenientes de las fuentes aprobadas para uso en la obra, debidamente licenciadas.

La arena y el agregado grueso deberán ser almacenados separadamente. Los depósitos o apilamientos de agregados deberán estar construidos o dispuestos de

tal forma que no haya segregación de las partículas o presencia de materiales extraños. El contenido de humedad en la arena y el agregado grueso no deberá variar de forma apreciable y se controlará mediante adición de agua a los apilamientos. Se proveerá drenaje apropiado para asegurar distribución uniforme de la humedad en el momento de utilización de los agregados.

Arena

El término arena designa el agregado fino con un tamaño máximo de partícula de 3/16". La arena deberá tener la gradación de la Tabla:

Gradación de la arena

TAMIZ	(%) PORCENTAJE QUE PASA
3/8"	100
No. 4	95 - 100
8	80 - 95
16	45 - 80
30	30 – 60
50	10 – 30

El porcentaje de carbón, pizarra y arcilla no será mayor del 1% en peso y el agregado fino debe presentar un máximo de 4-5% del porcentaje que pasa en peso el tamiz 200.

Agregado grueso

El término de agregado grueso designa al agregado de tamaño variable entre 3/16" y 1 1/2", bien gradados dentro de estos límites y consistentes en fragmentos de roca densos, durables y limpios.

El porcentaje de pizarra, carbón y materiales deleznables no será mayor del 1% en peso. El porcentaje en peso de sulfato ferroso no será mayor de 0,30% y la gravedad específica de cualquier muestra del agregado grueso no será menor de 2,60. El tamaño máximo del agregado grueso, aunque esté dentro de los límites fijados, no será mayor de la quinta parte del espesor mínimo del elemento de concreto, ni de las tres cuartas partes de la distancia mínima entre las varillas de refuerzo.

Para el agregado grueso se aplicará la gradación de la Tabla:

Gradación del agregado grueso

TAMIZ	(%)PORCENTAJE RETENIDO EN PESO
2 1/2"	0
2"	0 a 5
1"	30 a 65
3/8"	70 a 90
No. 4	95 a 100

Tipos de concreto:

El Contratista suministrara las diferentes clases de concreto que se requieran, de acuerdo con lo especificado en la Tabla, además de cualquier otra mezcla que ordene la Administración Municipal y/o su representante.

Tamaño máximo de agregado para cada tipo de concreto:

RESISTENCIA DE DISEÑO A LOS 28 DÍAS – f'c		TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADOS		
Tipo	kg/cm2	psi	mm	Pulgadas
A	280	4.000	19	3/4
A1	250	3.500	19	3/4
B	210	3.000	19	3/4
C	210	3.000	38	1 1/2
D	175	2.500	38	1 1/2
E	140	2.000	38	1 1/2
F	105	1.500	38	1 1/2
G	Ciclópeo	305		12

Concreto ciclópeo: consiste en una mezcla de piedras grandes y concreto clase D, en proporción 60% de piedra - 40% de concreto y se usará donde lo indiquen los planos o lo ordene la interventoría técnica. Las piedras para este concreto deben ser de 15 a 30 cm, de calidad aprobada, sólida y libre de segregaciones, fracturas, grietas y otras imperfecciones. Las piedras deben estar exentas de superficies redondeadas o meteorizadas. Las piedras deben mantenerse libres de polvo, aceite o de cualquier otra impureza que pueda afectar su adherencia con el mortero. Las piedras se colocarán cuidadosamente, sin dejarlas caer o arrojarlas para evitar que se ocasionen daños a las formaletas o a la mampostería adyacente. El volumen total de las piedras no debe ser mayor de un tercio del volumen total de la parte de la obra en que sean colocadas.

Preparación del concreto en los sitios de las obras

Solo se autorizará por parte de La Administración Municipal S.A. y/o sus representantes en obra la preparación de concreto en obra para concretos solados y concreto para estructuras tales como andenes, rampas y escaleras sobre piso, el diseño de mezcla debe ser aprobado previamente con anterioridad; para los

concretos estructurales se utilizarán concretos premezclados con sus respectivos certificados de calidad y con la resistencia especificada para la estructura a construir, a menos que en el ítem y/o en la especificación técnica se indique lo contrario.

El concreto que se prepare en los sitios de las obras se hará en mezcladoras de concreto del tipo de carga, accionadas mecánica, hidráulica o eléctricamente, garantizando un control estricto de las cantidades, determinadas por peso, de los distintos ingredientes que entran en la mezcla, así como su distribución homogénea en toda la masa, acordes con los diseños de mezcla aprobados previamente por la interventoría técnica.

El agua se añadirá antes, durante y después de la operación de mezclado y se dosificará por peso con un recipiente patronado. La consistencia del concreto deberá ser uniforme en cada mezclada y entre mezcladas distintas. La cantidad de agua mezclada será la suficiente y mínima (según el diseño de mezcla) para asegurar una buena consistencia a la mezcla y compensar cualquier variación en el contenido natural de humedad de los agregados. No se admitirá ninguna adición de agua para ablandar una mezcla que haya salido de la mezcladora.

El concreto se mezclará en las cantidades que se necesiten para su uso inmediato. No se permitirá el uso de ningún concreto en que se haya iniciado el fraguado o que haya estado mezclado por más de 30 minutos antes de colocarlo. Cualquier mezcladora que en algún momento deje de producir resultados satisfactorios, deberá repararse o cambiarse de manera inmediata.

Sólo podrá mezclarse concreto a mano con la previa autorización de la interventoría técnica. La mezcla que se prepare deberá ser utilizada en su totalidad antes de preparar otra tanda.

Curado

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.

En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de

concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días.

Curado con agua

El concreto deberá permanecer húmedo en toda la superficie y de manera continua, cubriéndolo con tejidos de fique o algodón saturados de agua, o por medio de rociadores, mangueras o tuberías perforadas, o por cualquier otro método que garantice los mismos resultados.

No se permitirá el humedecimiento periódico; este debe ser continuo.

El agua que se utilice para el curado deberá cumplir los mismos requisitos del agua para la mezcla.

Curado con compuestos sellantes

Este curado se podrá hacer en aquellas superficies para las cuales el Interventor lo autorice, previa aprobación de este sobre los compuestos a utilizar y sus sistemas de aplicación.

El equipo y métodos de aplicación del compuesto sellante deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante, esparciéndolo sobre la superficie del concreto de tal manera que se obtenga una membrana impermeable, fuerte y continua que garantice la retención del agua, evitando su evaporación. El compuesto sellante deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma ASTM C-309 para compuestos líquidos del tipo 2, y deberá ser de consistencia y calidad uniformes.

Por cada diez metros cúbicos (10m3) o fracción colocada en una jornada de trabajo, se tomará una muestra compuesta por cuatro (4) especímenes, con los cuales se fabricarán probetas cilíndricas según la norma, para ensayos de resistencia a compresión, de las cuales se fallarán dos (2) a siete (7) días y dos (2) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de siete (7) días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto.

El promedio de resistencia de los dos (2) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como el resultado de un ensayo. La resistencia del concreto será considerada satisfactoria, si ningún ensayo individual presenta

una resistencia inferior en más de treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm2 o su equivalente en psi) de la resistencia especificada y, simultáneamente, el promedio de tres ensayos consecutivos de resistencia iguala o excede la resistencia de diseño especificada en los planos.

Si alguna o las dos (2) exigencias recién indicadas son incumplidas, el Interventor ordenará una revisión de la parte de la estructura que esté en duda, utilizando métodos idóneos para detectar las zonas más débiles y requerirá que el Constructor, a su costa, tome núcleos de dichas zonas, en acuerdo a la norma.

Se deberán tomar tres (3) núcleos por cada resultado de ensayo inconforme. Si el concreto de la estructura va a permanecer seco en condiciones de servicio, los testigos se secarán al aire durante siete (7) días a una temperatura entre dieciséis y veintisiete grados Celsius (16ºC - 27ºC) y luego se probarán secos. Si el concreto de la estructura se va a encontrar húmedo en condiciones de servicio, los núcleos se sumergirán en agua por cuarenta y ocho (48) horas y se fallarán a continuación.

Se considerará aceptable la resistencia del concreto de la zona representada por los núcleos, si el promedio de la resistencia de los tres (3) núcleos, corregida por la esbeltez, es al menos igual al ochenta y cinco por ciento (85%) de la resistencia especificada en los planos, siempre que ningún núcleo tenga menos del setenta y cinco por ciento (75%) de dicha resistencia.

FORMALETAS

El Contratista suministrará e instalará todas las formaletas en donde sea necesario confinar y soportar la mezcla de concreto mientras se endurece, para dar la forma y dimensiones requeridas.

Las formaletas para concretos que queden a la vista tendrán acabado liso y uniforme. Con anticipación al inicio de su fabricación, el Contratista deberá presentar a la interventoría para su aprobación, el diseño de todas las formaletas, así como su sistema de fabricación, soporte y manejo, indicando los materiales que se propone utilizar y las especificaciones correspondientes. La aprobación por parte de la Administración Municipal y/o su representante no eximirá al Contratista de su responsabilidad con respecto a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones.

Las formaletas deberán ser lo suficientemente fuertes y rígidas para soportar todas las cargas a resistir, incluyendo las cargas producidas por la colocación y el vibrado de la mezcla. Además, deberán permanecer rígidas en sus posiciones iniciales hasta cuando la mezcla de concreto se haya endurecido lo suficiente, para sostenerse por sí misma.

Todas las formaletas deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas de lechadas de la mezcla y deberán diseñarse de tal manera que permitan la colocación y compactación adecuada de la mezcla en su posición final, su fácil inspección, revisión y limpieza.

No se permitirán remiendos ni reparaciones con pedazos de madera o láminas que modifiquen la conformación de las formaletas. Las superficies de concreto en proceso de curado deberán conservarse húmedas por métodos aprobados por la interventoría técnica, por lo menos, durante siete (7) días después de su colocación. El agua usada para el curado deberá llenar los requisitos de estas especificaciones, referentes al agua para mezclas de concreto.

El Contratista será el responsable del cálculo e instalación de la estructura de soporte de la formaleta para que ésta resista adecuadamente las cargas del peso del concreto hasta el fraguado del mismo, y garantice la seguridad del personal de obra civil que participe en la fundida, colocación, vibrado y curado del hormigón y el posterior retiro de la cimbra de apoyo de los tableros de la formaleta.

Los materiales de la estructura de soporte deben ser de excelente calidad, libres de defectos, dobleces, hendiduras, rebabas, nudos, corrosión etc., que puedan producir colapsos.

Los apoyos de parales, gatos, codales, puntales, etc., en sus extremos, deben ser rígidos y bien adheridos. No se permitirá utilizar pedazos de madera como suplemento para lograr niveles.

El contratista debe seguir los procedimientos dados en el capítulo C.6 de la NSR-10 para la remoción de formaletas y soportes.

Acabados

A menos que se indique algo diferente, las superficies acabadas deberán ser lisas, sólidas, suaves y estar libres de escamas, depresiones, huecos, manchas y cualquier otro defecto o irregularidad, y deberán así mismo cumplir con todos los

requisitos establecidos para el acabado correspondiente especificado, o indicado en los planos. Los acabados de las superficies de concreto deberán ser ejecutados por personal especializado en este trabajo. A menos que los planos o los documentos técnicas o la interventoría técnica, indique algo diferente, todas las superficies expuestas a la lluvia o al agua, y que en los planos se muestran como horizontales, deberán tener pendientes de aproximadamente medio centímetro por cada metro (0.5 cm/m). Las superficies extensas deberán tener pendientes en más de una dirección con el fin de facilitar la escorrentía, según lo determine la interventoría técnica.

Acero

Este trabajo consiste en el suministro, transportes, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de las barras de acero dentro de las diferentes estructuras permanentes de concreto, de acuerdo con los planos del proyecto, este ítem y las instrucciones del Interventor. De ninguna manera se permitirá instalar en predios de la obra, talleres de corte y figuración del acero de refuerzo. Todo el acero de refuerzo será cortado y figurado en un taller externo a los predios de la obra.

El Contratista será el único responsable por la calidad de dicho suministro y tendrá a su cargo el control para que se cumplan en lo pertinente, las siguientes Ítems.

Ejecución de los trabajos

Planos y despiece

Antes de cortar el material a los tamaños indicados en los planos, el Contratista deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado. Si los planos no los muestran, las listas y diagramas deberán ser preparados por el Contratista para la aprobación del Interventor, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. En este caso, el Contratista deberá contemplar el costo de la elaboración de las listas y diagramas mencionados, en los precios de su oferta.

Si el Contratista desea relocalizar una junta de construcción en cualquier parte de una estructura para la cual el Interventor le haya suministrado planos de refuerzo y listas de despiece, y dicha relocalización es aprobada por el Interventor, el Contratista deberá revisar, a sus expensas, los planos y listas de despiece que correspondan a la junta propuesta, y someter las modificaciones respectivas a

aprobación del Interventor, cuando menos treinta (30) días antes a la fecha prevista para el corte y doblamiento del refuerzo para dicha parte de la obra. Si, por cualquier razón, el Contratista no cumple este requisito, la junta y el refuerzo correspondiente deberán ser dejados sin modificación alguna, según se muestre en los planos suministrados por el Interventor.

Suministro y almacenamiento

El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.

1. Actividades preliminares

1.01. Localización y control topográfico en áreas menores a 5,000 m²

Descripción

Esta especificación técnica establece los requisitos para la localización y control topográfico en áreas menores a 5,000 m², garantizando la correcta implantación de diseños y la verificación de cotas y alineaciones conforme a planos y normativas vigentes.

Materiales

- Puntilla corriente de 2 ½”
- Cinta amarilla de señalización de 9 cm de ancho
- Pintura esmalte domestico color rojo
- Liston madera 2x2 cm

Equipos y herramientas

- Herramientas menores (martillo, alicates, cincel):
- Equipo de topografía (estación y nivel óptico o laser)

Mano de obra

La ejecución estará a cargo del siguiente personal:

- Comisión topográfica (cadenero 1, cadenero 2, topógrafo)

Procedimiento de ejecución

La ejecución del replanteo manual del terreno se realizará garantizando el cumplimiento de las especificaciones técnicas y normativas aplicables.

Se preparará y revisara la Información de planos y especificaciones, se analizarán los planos topográficos asegurando que toda la información esté actualizada y la interventoría validara los puntos de referencia y criterios de tolerancia.

Criterios de aceptación

- precisión en la implantación topográfica con una tolerancia menor a 5 mm en nivelaciones y 10 mm en planimetría.
- validación de coordenadas y alineaciones conforme a diseños.
- informe topográfico con registros detallados y firmas de aprobación.
- aprobación por parte de la interventoría, validando la precisión y exactitud de los datos obtenidos.

Medida y forma de pago

La medición de este ítem se realizará en metros cuadrados (m^2) efectivamente levantado, replanteado y aceptado por la interventoría. Se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los criterios de aceptación.

1.02. Remoción y limpieza manual de cobertura vegetal, incluye cargue y disposición final.

Descripción

Esta actividad consiste en la remoción de la capa superficial del terreno utilizando una retroexcavadora, asegurando la adecuada recolección del material excavado y su disposición final en un sitio autorizado. Se debe garantizar un proceso seguro y eficiente, cumpliendo con la normativa vigente y las condiciones establecidas en el proyecto.

Materiales

No se requiere el uso de materiales específicos para la ejecución de esta actividad

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramientas menores: Palas, picos, barras y carretillas para ajustes manuales.
- Retroexcavadora sobre llantas: Para la remoción del material superficial.
- Volqueta 6 m3

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 2 ayudantes, encargados de la remoción del material y apoyo en el cargue.

Procedimiento de ejecución

- Se realiza una inspección del área a descapotar para identificar interferencias y definir límites.
- Se delimitan las áreas de trabajo y se establecen medidas de seguridad.
- Se verifica la disponibilidad y operatividad de los equipos y herramientas.
- Se procede con la remoción manual de la capa superficial del terreno mediante el uso de la retroexcavadora.
- Se asegura la uniformidad en la excavación y se evita la afectación de estratos inferiores no requeridos.
- Se realiza el cargue del material excavado en volquetas para su transporte.
- Se transporta el material excavado al sitio de disposición final autorizado.
- Se verifica el cumplimiento de las regulaciones ambientales y de transporte.
- Se inspecciona el área descapotada para garantizar el cumplimiento de las especificaciones.
- Se realizan ajustes en caso de ser necesario.
- Se limpia y organiza el área de trabajo.
- Se genera un informe final de ejecución con evidencias fotográficas.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- El descapote se realizó conforme a las especificaciones establecidas.
- No se generaron daños colaterales a estructuras cercanas.
- Se respetaron las medidas de seguridad durante toda la ejecución.
- El material resultante fue cargado y dispuesto adecuadamente en un sitio autorizado
- El área de trabajo quedó organizada y libre de residuos adicionales.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cuadrado (m2) de material de descapote cargado, retirado y dispuesto en el sitio indicado y aprobado por la interventoría. Se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los criterios de aceptación.

1.03. Corte para demolición de placa en concreto profundidad máxima 160 mm.

Descripción

La presente especificación técnica corresponde a la ejecución del corte para demolición de placa en concreto con una profundidad máxima de 160 mm. La actividad incluye el uso de una cortadora de piso con motor diésel, garantizando la precisión del corte y el cumplimiento de las normativas de seguridad y ambientales vigentes.

Materiales

No se requiere el uso de materiales específicos para la ejecución de esta actividad

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se utilizarán:

- Herramientas menores (palas, picas, barras, cinceles, entre otras).
- Cortadora de piso con motor diésel (metro lineal x cm de profundidad).

Mano de obra

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- 1 oficial de obra con experiencia en corte y demolición de concreto.
- 1 ayudante de obra para labores de apoyo y limpieza.

Procedimiento de ejecución

- Inspección del área y delimitación de zonas de seguridad.
- Implementación de medidas de seguridad, señalización y cierre perimetral si es necesario.
- Inicio del corte utilizando la cortadora de piso con motor diésel.
- Remoción y acopio temporal del material cortado.
- Cargue del material en volquetas y transporte a sitio de disposición final autorizado.
- Limpieza del área intervenida y verificación del cumplimiento de las especificaciones.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- Realización del corte con la profundidad y dimensiones especificadas en los planos del proyecto.
- Correcta segregación y disposición del material cortado conforme a normativas ambientales.
- Se verificará la cantidad de material transportado mediante registros y evidencia fotográfica.
- Cumplimiento de normas de seguridad y salud en el trabajo sin incidentes.
- Área intervenida limpia y lista para continuar con las siguientes etapas de la obra.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro lineal (m) de corte realizado en la placa de concreto y el pago se realizará con base en la longitud de corte efectivamente ejecutada. Se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los criterios de aceptación.

1.04. Demolición de concreto en elementos sobre terreno (pisos, escaleras, rampas, canales, bordillos, cimentaciones y estructuras menores). con compresor diésel y martillo, CON CARGUE Y RETIRO

Descripción

La actividad consiste en la demolición de concreto en elementos sobre el terreno, como pisos, escaleras, rampas, canales, bordillos, cimentaciones y estructuras menores, utilizando compresor diésel y martillo. Incluye cargue y disposición final del material demolido en un sitio autorizado.

Materiales

No se requiere el uso de materiales específicos para la ejecución de esta actividad

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se utilizarán:

- Herramienta menor (palas, picas, barras, entre otras).
- Compresor Sullair 185 CFM con martillo.
- Retroexcavadora sobre llantas.

Mano de obra

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- 1 oficial de obra con experiencia en demolición.
- 2 ayudante de obra para labores de apoyo y limpieza.

Procedimiento de ejecución

- Inspección del área a demoler y delimitación de zonas de seguridad.
- Implementación de medidas de seguridad para la operación de equipos y protección del personal.
- Ejecución de la demolición con el compresor diésel y martillo, asegurando el cumplimiento de los procedimientos técnicos y normativos.
- Recolección y almacenamiento del material demolido para su posterior transporte.

- Carga del material en volquetas y transporte hacia el sitio de disposición final autorizado.
- Limpieza y revisión del área intervenida para verificar el cumplimiento de los parámetros establecidos.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- Remoción total de los elementos de concreto especificados en los planos del proyecto.
- Correcta segregación y disposición del material demolido conforme a normativas ambientales.
- Cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (m3) de concreto demolido y el pago se realizará con base en el volumen de material efectivamente demolido y dispuesto. Se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los criterios de aceptación

1.05. Demolición de pavimento asfaltico con compresor diésel y martillo, incluye cargue y disposición final

Descripción

La presente especificación técnica corresponde a la ejecución de la demolición de pavimento asfáltico utilizando compresor diésel y martillo neumático. La actividad incluye el cargue y la disposición final del material resultante en sitios autorizados, garantizando el cumplimiento de las normativas de seguridad y ambientales vigentes.

materiales

No se requiere el uso de materiales específicos para la ejecución de esta actividad

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se utilizarán:

- Herramientas menores (palas, picas, barras, cinceles, entre otras).
- Compresor diésel Sullair 185 CFM con martillo neumático.
- Retroexcavadora sobre llantas.
- Volqueta 6 m3.

Mano de obra

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- 1 oficial de obra con experiencia en manejo de equipos y herramientas de demolición.
- 2 ayudante de obra para labores de apoyo y limpieza.

Procedimiento de ejecución

- Inspección del área a demoler y delimitación de zonas de seguridad.
- Implementación de medidas de seguridad, señalización y cierre perimetral si es necesario.
- Inicio de la demolición utilizando compresor diésel y martillo neumático.
- Remoción y acopio temporal del material demolido.
- Cargue del material en volquetas y transporte a sitio de disposición final autorizado.
- Limpieza del área intervenida y verificación del cumplimiento de las especificaciones.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- Remoción total del pavimento asfáltico especificado en los planos del proyecto.
- Correcta segregación y disposición del material demolido conforme a normativas ambientales.
- Cumplimiento de normas de seguridad y salud en el trabajo sin incidentes.
- Se verificará la cantidad de material transportado mediante registros y evidencia fotográfica.

- Área intervenida limpia y lista para continuar con las siguientes etapas de la obra.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (m3) de pavimento asfaltico demolido y el pago se realizará con base en el volumen de material efectivamente demolido y dispuesto. Se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los criterios de aceptación.

1.06. Nivelación y conformación manual de terreno, sin retiro.

Descripción

Esta actividad consiste en la adecuación del terreno mediante el uso de herramientas manuales, garantizando una superficie nivelada y conforme a los requerimientos del proyecto. Se debe asegurar un proceso seguro y eficiente, cumpliendo con la normativa vigente y las condiciones establecidas.

Materiales

No se requiere el uso de materiales específicos para la ejecución de esta actividad

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramientas menores: Palas, picos, rastrillos y niveles.

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 1 oficial, encargado de dirigir la nivelación manual.
- 2 ayudantes, responsables de ejecutar la actividad y verificar la nivelación adecuada.

Procedimiento de ejecución

- Se realiza una inspección del área a nivelar para identificar interferencias y definir límites.
- Se delimitan las áreas de trabajo y se establecen medidas de seguridad.

- Se verifica la disponibilidad y operatividad de los equipos y herramientas.
- Se procede con la nivelación manual del terreno mediante el uso de herramientas.
- Se asegura la conformación de la superficie según los requerimientos del proyecto.
- Se compacta manualmente si es necesario para garantizar la estabilidad.
- Se inspecciona el área nivelada para garantizar el cumplimiento de las especificaciones.
- Se realizan ajustes en caso de ser necesario.
- Se limpia y organiza el área de trabajo.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- La nivelación se realizó conforme a las especificaciones establecidas.
- No se generaron daños colaterales a estructuras cercanas.
- Se respetaron las medidas de seguridad durante toda la ejecución.
- El área de trabajo quedó organizada y libre de residuos adicionales.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cuadrado (m2) de terreno nivelado y conformado manualmente aprobado y recibido por la interventoría. Se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los criterios de aceptación.

1.07. Perfilado manual descoldado de talud, sin retiro.

Descripción

Esta actividad comprende la conformación y regularización manual del talud natural o artificial mediante el retiro superficial de material suelto o inestable, sin incluir el transporte ni la disposición final del material retirado. El trabajo se ejecuta de forma manual con herramientas menores y está orientado a mejorar la estabilidad superficial del talud, garantizar la seguridad en obra y permitir la aplicación posterior de tratamientos (como revegetalización o hidrosiembra). Se

debe asegurar un proceso seguro y eficiente, cumpliendo con la normativa vigente y las condiciones establecidas.

Materiales

No se requiere el uso de materiales específicos para la ejecución de esta actividad

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramientas menores: Palas, picos, machetes, cinceles, rastrillos y carretillas para el manejo del material suelto.

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 3 ayudantes.
- 1 ayudantes

Procedimiento de ejecución

- Se realiza una inspección del área a nivelar para identificar interferencias y definir límites.
- Se delimitan las áreas de trabajo y se establecen medidas de seguridad.
- Se verifica la disponibilidad y operatividad de los equipos y herramientas.
- Se procede con la nivelación mecánica del terreno mediante el uso de la motoniveladora.
- Se asegura la conformación de la superficie según los requerimientos del proyecto.
- Se compacta si es necesario para garantizar estabilidad.
- Se inspecciona el área nivelada para garantizar el cumplimiento de las especificaciones.
- Se realizan ajustes en caso de ser necesario.
- Se limpia y organiza el área de trabajo.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- La nivelación se realizó conforme a las especificaciones establecidas.
- No se generaron daños colaterales a estructuras cercanas.
- Se respetaron las medidas de seguridad durante toda la ejecución.
- El área de trabajo quedó organizada y libre de residuos adicionales.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cuadrado (m2) de terreno nivelado y conformado manualmente aprobado y recibido por la interventoría. Se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los criterios de aceptación.

2. MOVIMIENTOS DE TIERRRA

2.01. Excavación manual en suelo común, incluye cargue y disposición final.

Descripción

Esta actividad consiste en la remoción del material del suelo mediante herramientas manuales, asegurando un proceso seguro y eficiente. Se debe garantizar el adecuado cargue y disposición final del material excavado conforme a la normativa vigente y a las condiciones del proyecto.

Materiales

No se requiere el uso de materiales específicos para la ejecución de esta actividad

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se utilizarán:

- Herramientas menores: Palas, picos, barras y carretillas.
- Volqueta 6 m3.

Mano de obra

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- 4 ayudantes, encargados de la excavación y el cargue de material.
- 1 oficial, responsable de supervisar y dirigir la actividad.

Procedimiento de ejecución

- Se realiza una inspección para determinar el tipo de suelo y posibles interferencias.
- Se delimitan las áreas de trabajo y se establecen medidas de seguridad.
- Se utilizan herramientas manuales para la remoción del material.
- Se controla la profundidad y la estabilidad de las paredes de la excavación.
- Se carga el material excavado en volquetas o contenedores para su transporte
- Se trasladan los materiale**s** sobrantes a los sitios de disposición final autorizados
- Se garantiza el cumplimiento de las normativas ambientales en el manejo de residuos
- Se verifica que la excavación cumpla con las dimensiones y especificaciones requeridas.
- Se realizan ajustes en caso de ser necesario.
- Se limpia y organiza el área de trabajo.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- La excavación se realizó conforme a las especificaciones establecidas.
- No se generaron daños colaterales a estructuras cercanas.
- Se respetaron las medidas de seguridad durante toda la ejecución.
- El material excavado fue correctamente cargado, transportado y dispuesto en los sitios autorizados
- El área de trabajo quedó organizada y libre de residuos.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (m3) de excavación, retirada y dispuesta en sitio indicado y aprobado por la interventoría. Se pagará según el costo unitario

determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los criterios de aceptación.

2.02. Excavación mecánica en suelo común con retroexcavadora, incluye cargue y disposición final

Descripción

Esta actividad consiste en la remoción del material del suelo mediante maquinaria pesada, asegurando un proceso seguro y eficiente. Se debe garantizar el adecuado cargue y disposición final del material excavado conforme a la normativa vigente y a las condiciones del proyecto.

Materiales

No se requiere el uso de materiales específicos para la ejecución de esta actividad

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramientas menores: Palas, picos, barras y carretillas para ajustes manuales
- Retroexcavadora sobre llantas.
- Volqueta 6 m3.

Mano de obra

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- 1 oficial, responsable de supervisar y dirigir la actividad
- 1 ayudantes, encargado de ajustes manuales y apoyo en el cargue de material.

Procedimiento de ejecución

- Se realiza una inspección para determinar el tipo de suelo y posibles interferencias.
- Se delimitan las áreas de trabajo y se establecen medidas de seguridad.
- Se utiliza la retroexcavadora para la remoción eficiente del material

- Se controla la profundidad y la estabilidad de las paredes de la excavación.
- Se carga el material excavado en volquetas o contenedores para su transporte
- Se trasladan los materiales sobrantes a los sitios de disposición final autorizados
- Se garantiza el cumplimiento de las normativas ambientales en el manejo de residuos
- Se verifica que la excavación cumpla con las dimensiones y especificaciones requeridas.
- Se realizan ajustes en caso de ser necesario.
- Se limpia y organiza el área de trabajo.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- La excavación se realizó conforme a las especificaciones establecidas.
- No se generaron daños colaterales a estructuras cercanas.
- Se respetaron las medidas de seguridad durante toda la ejecución.
- El material excavado fue correctamente cargado, transportado y dispuesto en los sitios autorizados
- El área de trabajo quedó organizada y libre de residuos.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (m3) de excavación retirada y dispuesta en sitio indicado y aprobado por la interventoría. Se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los criterios de aceptación.

2.0.3. Relleno para estructuras con material seleccionado de préstamo, extendido manual y compactación mecánica con apisonador, incluye humectación.

Descripción

La actividad comprende el suministro, transporte, extendido manual, humectación y compactación mecánica con apisonador de material seleccionado de préstamo en capas, para conformar rellenos estructurales de acuerdo con las secciones del diseño y los lineamientos técnicos establecidos. El trabajo garantiza estabilidad y soporte adecuado para estructuras viales, edificaciones u otras obras civiles.

Materiales

Se utilizarán materiales que cumplan con las especificaciones técnicas requeridas y certificaciones necesarias, entre ellos:

- Material de seleccionado para rellenos: Material granular procedente de préstamo, libre de materia orgánica, residuos y elementos contaminantes. Debe cumplir con la granulometría y características físicas establecidas por la Norma INVIAS – Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras.
- Agua: Utilizada para la humectación del material antes de la compactación, debe cumplir con los estándares de calidad ambiental.

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Compactador apisonador
- Aspersor manual de riego, dispersión nebulizada y chorro continuo con presión de trabajo entre 20-50 PSI.
- Herramienta menor (palas, picas, rastrillos, entre otros).

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 3 ayudantes con experiencia en relleno y compactación.
- 1 oficial con experiencia en dirección de trabajos de compactación y conocimiento en las normas.

Procedimiento de ejecución

- Preparación del área: se delimita la zona de trabajo con estacas.
- Asegurarse de que el área esté libre de escombros, raíces, material orgánico o cualquier material inadecuado.
- Se nivelan las áreas donde se aplica el relleno.
- Extendido del material seleccionado en capas no mayores a 20 cm de espesor.
- Humectación: Aplicación de agua con aspersores manuales o mangueras con boquillas adecuadas para facilitar la compactación.
- Compactación mecánica: Uso del apisonador hasta alcanzar la densidad requerida mínima del 95% proctor modificado.
- Verificación: Se realizarán ensayos de compactación para garantizar el cumplimiento de los requisitos de la norma.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- Densidad mínima del 95% proctor modificado.
- Compactación uniforme y adecuada sin asentamientos diferenciales.
- Humectación suficiente para garantizar la cohesión del material.
- Verificación mediante ensayos de laboratorio y pruebas in situ.
- Cumplimiento con las normas establecidas en la NSR-10 y la legislación ambiental vigente.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (M3) de relleno compactado, verificado y aprobado por la interventoría. Se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los criterios de aceptación

2.03. Relleno con Base Granular, extendido con miniretro compactación mecánica con vibrocompactador 7 Ton, incluye humectación con aspersor manual.

Descripción

Este procedimiento describe las actividades necesarias para la ejecución del relleno con base granular, que incluye el suministro, extendido mecánico con miniretro excavadora, humectación y compactación con vibrocompactador autopropulsado de 7 toneladas. El objetivo de esta actividad es proporcionar una base estable y uniforme para estructuras viales, garantizando la adecuada distribución de cargas y evitando asentamientos diferenciales. La base granular se coloca en capas controladas, alcanzando el grado de compactación requerido mediante el uso de equipo especializado. La humectación se realiza con aspersor manual de riego para lograr el contenido de humedad óptimo y facilitar la compactación.

Materiales

Se utilizarán materiales que cumplan con las especificaciones técnicas requeridas y certificaciones necesarias, entre ellos:

- Material de base para rellenos: Material pétreo natural o producto de trituración, con características que cumplan con las especificaciones técnicas del INVIAS, Sección 330-2. Debe presentar granulometría bien graduada, sin contenido de material orgánico ni finos plásticos, y con un CBR mínimo del 80% al 100% Proctor Modificado debe estar libre de materia orgánica y cumplir con los límites de granulometría definidos y demás contemplados para material de base.

- Agua: Limpia, libre de contaminantes, adecuada para fines de construcción; utilizada para la humectación del material antes de la compactación, debe cumplir con los estándares de calidad ambiental.

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Miniretro excavadora Bobcat E-42 o similar.

- Vibrocompactador autopropulsado de 7 toneladas.

- Aspersor manual de riego, dispersión nebulizada y chorro continuo con presión de trabajo entre 20-50 PSI.

- Herramienta menor (palas, picas, rastrillos, entre otros).

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 1 ayudante.
- 1 oficial con experiencia y certificado.

Procedimiento de ejecución

- Preparación del área: se delimita la zona de trabajo con estacas.
- Asegurarse de que el área esté libre de escombros, raíces, material orgánico o cualquier material inadecuado.
- Se nivelan las áreas donde se aplica el relleno.
- Extendido del material seleccionado en capas no mayores a 20 cm de espesor, utilizando miniretro excavadora.
- Humectación con aspersor manual de riego para lograr el contenido de humedad óptimo y facilitar la compactación.
- Compactación mecánica con vibrocompactador de 7 toneladas hasta alcanzar la densidad requerida. Se realizarán pruebas de compactación según las normas establecidas.
- Se realizarán ensayos para verificar la compactación y garantizar el cumplimiento de los requisitos de la norma.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- Densidad mínima del 95% proctor modificado.
- Compactación uniforme y adecuada sin asentamientos diferenciales.
- Humectación suficiente dentro del rango optimo según ensayo de compactación.
- Verificación mediante ensayos de laboratorio y pruebas in situ.
- Cumplimiento de los espesores de capa especificados en diseño.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (M3) de base granular correctamente colocada y compactada, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los criterios de aceptación.

3. Estructuras hidráulicas.

3.01. Cuneta en concreto 3500 PSI, mezclado en sitio.

Descripción.

El trabajo cubre el suministro, preparación del sitio, transporte interno y colocación de cunetas en concreto de 3500 PSI, mezclado y vaciados en sitio, de acuerdo con los diseños aprobados. Estas estructuras serán instaladas para garantizar el adecuado manejo de aguas superficiales en vías y espacios urbanos, asegurando su durabilidad, resistencia estructural y funcionalidad hidráulica.

Materiales

- Concreto 3500 PSI mezclado en sitio.
- Curador de concreto tipo antisol o similar.
- Desencofrante para concreto.

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramienta menor (palas, llanas, regletas, escobillones, baldes, etc.).
- Vibrador eléctrico de concreto.
- Formaleta metálica.

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 4 ayudante de construcción.
- 1 oficial de construcción.

Procedimiento de ejecución

- Preparación de la superficie: Excavación y nivelación de la zona donde se instalarán las cunetas.
- Colocación de la formaleta: Ensamblaje y fijación según los planos de diseño.

- Preparación del concreto: Mezclado de cemento, agregados y agua en proporción adecuada para alcanzar 3500 PSI.
- Vaciado del concreto: Llenado de las formaletas con concreto fresco, evitando segregación de materiales.
- Vibrado y compactación: Uso de vibrador eléctrico para eliminar burbujas de aire y mejorar la resistencia.
- Acabado superficial: Alisado y perfilado de la superficie con llana metálica.
- Curado y desencofrado: Aplicación de curador de concreto y remoción de formaletas después del fraguado.
- Inspección final: Verificación de alineación, pendiente, nivel y acabado, asegurando el cumplimiento de las especificaciones.

Criterios de aceptación

- Correcta alineación, pendiente y nivelación de la cuneta.
- Acabado uniforme y sin fisuras.
- Resistencia del concreto según especificaciones.
- Cumplimiento de dimensiones establecidas.
- Verificación de curado adecuado para evitar fisuras prematuras.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (m3) de cuneta en concreto 3500 PSI para cuneta colocado y aceptado por la interventoría. Se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los criterios de aceptación.

3.02. Acero de refuerzo figurado

Descripción

El trabajo comprende el suministro, corte, figurado, transporte y colocación de acero de refuerzo, de acuerdo con las dimensiones, formas y especificaciones indicadas en los planos estructurales del proyecto. Incluye el amarre de barras con alambre recocido, limpieza previa de las superficies, ubicación de los refuerzos, disposición

de separadores, y demás labores necesarias para garantizar el cumplimiento de las condiciones estructurales previstas.

Materiales

- Acero de 4200 kg/cm2, PDR-60.
- Alambre negro # 17.

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramienta menor.

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 3 ayudante de construcción.
- 1 oficial de construcción.

Procedimiento de ejecución

- Recepción de **Materiales**: Verificación de certificados de calidad y cumplimiento de especificaciones e inspección visual para comprobar estado físico.
- Corte y figurado: Realizar corte y doblado de barras según planos de figurado y chequear radios mínimos de doblado según NSR-10 y NTC 2289.
- Ubicación en obra: Colocar las barras en posición, conforme a planos y usar separadores para garantizar recubrimiento mínimo.
- Amarre de barras: Utilizar alambre recocido negro #17 en cruces, traslapes y empalmes, respetar longitudes mínimas de traslape y diámetros de doblado.
- Revisión y aprobación: Verificación dimensional y posición de armaduras antes de vaciar concreto y solicitar visto bueno de supervisión o interventoría.

Criterios de aceptación

- Certificados de calidad de acero y alambre, conforme a normas.
- Doblado y figurado conforme a planos.
- Ubicación y separación de barras y traslapes según diseño estructural.

- Recubrimiento mínimo de concreto según NSR-10.
- Amarres firmes con alambre recocido.
- Sin presencia de materiales contaminantes sobre el acero.
- Aprobación previa antes del vaciado de concreto.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por kilogramo (kg) de acero figurado colocado, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los criterios de aceptación.

4. Estructura vial

4.01. Riego de imprimación con emulsión asfáltica CRR-60 ó CRL-40, aplicación con aspersor manual.

Descripción

El trabajo consiste en la aplicación de un riego de imprimación utilizando emulsión asfáltica tipo CRR-60 o CRL-40 sobre una superficie granular debidamente compactada, como preparación previa a la colocación de una capa asfáltica. El proceso se realiza mediante aspersión manual, garantizando una cobertura uniforme que promueva la adherencia entre capas.

Materiales

- Emulsión asfáltica CRR-60 o CRL-40. Rendimiento 0.3 gal/m2 con 2% de desperdicio aproximado. Debe almacenarse en tanques o recipientes protegidos del sol y la lluvia, y agitarse antes de su aplicación.

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramienta menor.
- Aspersor manual de riego, con capacidad de dispersión nebulizada y chorro continuo, presión de trabajo de 20 – 50 PSI.

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 2 ayudante de construcción.

- 1 oficial de construcción.

Procedimiento de ejecución

- Preparación de la superficie: Verificar que la base granular esté seca, limpia, sin material suelto y con la compactación adecuada (mínimo 95% del Proctor modificado).
- Delimitación del área: Señalizar y demarcar el área a intervenir, evitando el paso de personas y vehículos.
- Preparación del material: Homogeneizar la emulsión mediante agitación. Verificar temperatura ambiente (mínima de 10°C) y que no haya amenaza de lluvia.
- Aplicación del riego: Usar el aspersor manual de forma uniforme, evitando encharcamientos o zonas secas. El consumo debe estar entre 0,25 y 0,35 gal/m².
- Curado: Dejar secar la emulsión entre 4 y 12 horas, dependiendo de las condiciones climáticas, hasta que adquiera aspecto pegajoso, pero sin humedad superficial.
- Control de calidad: Revisar uniformidad, cobertura, adherencia y limpieza del área.
- Reapertura al tráfico: Solo cuando la superficie esté completamente seca y lista para recibir la siguiente capa.
- **Criterios de aceptación**
- Aplicación uniforme sin acumulación o zonas descubiertas.
- Cobertura del 100% del área intervenida.
- Consumo de emulsión dentro del rango especificado.
- Curado completo antes de aplicar capa siguiente.
- Cumplimiento de las condiciones de seguridad y señalización.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cuadrado (m2) de imprimación efectivamente aplicada, aceptada y recibida por la interventoría. Se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los criterios de aceptación.

4.02. Mezcla asfáltica en caliente tipo MDC-10, colocada con pavimentadora y compactada con rodillo vibratorio de doble tambor (12 Ton) y rodillo neumático autopropulsado con presión variable (9 Ton).

Descripción

El trabajo consiste en el suministro, transporte, extensión y compactación de mezcla asfáltica en caliente tipo MDC-10, colocada mediante terminadora de pavimento, y compactada usando rodillo vibratorio de doble tambor de 12 toneladas y rodillo neumático autopropulsado con presión variable de 9 toneladas. Esta actividad está destinada a la conformación de carpetas asfálticas en vías urbanas y rurales, conforme al diseño estructural del pavimento.

Materiales

- Mezcla densa en caliente tipo MDC-10.

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Terminadora de pavimento.
- Vibro compactador doble tándem de 12 toneladas.
- Rodillo neumático compactador autopropulsado con sistema de presión variable y neumáticos de caucho, capacidad 9 toneladas.
- Herramienta menor (palas, escobas, carretillas, reglas metálicas).

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 8 ayudante de pavimentación.
- 4 oficial de pavimentación.

Procedimiento de ejecución

- Preparación de la superficie: La superficie base debe estar limpia, nivelada y con la humedad y compactación requeridas.
- Riego de liga (si aplica): Aplicación de emulsión asfáltica entre capas para mejorar adherencia.

- Extensión de mezcla: La mezcla asfáltica MDC-10 se extiende en caliente con la terminadora, respetando el espesor y pendiente definidos.
- Compactación inicial: Se realiza con rodillo vibratorio doble tambor de 12 Ton, siguiendo el patrón de compactación.
- Compactación final: Se finaliza con el rodillo neumático de presión variable para cerrar poros y asegurar densidad.
- Revisión final: Control de temperatura, densidad y acabados superficiales.
- **Criterios de aceptación**
- Cumplimiento de la densidad especificada ≥ 96% de la máxima teórica.
- Espesor conforme al diseño (+/- 5 mm de tolerancia).
- Ausencia de segregación, fisuras, baches u otras imperfecciones.
- Contenido de vacíos, estabilidad y fluencia dentro de rangos establecidos por INVIAS.
- Resultados satisfactorios de pruebas de campo (nuclear densímetro, termómetros, plantillas).

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (M3) de mezcla densa en caliente MDC-10 colocada, compactada y aprobada por la interventoría. Se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los criterios de aceptación.

4.03. Mezcla asfáltica en caliente tipo MDC-10, colocada con pavimentadora y compactada con rodillo vibratorio de doble tambor (12 Ton) y rodillo neumático autopropulsado con presión variable (9 Ton).

Descripción

El trabajo consiste en el suministro, transporte, extensión y compactación de mezcla asfáltica en caliente tipo MDC-10, colocada mediante terminadora de pavimento, y compactada usando rodillo vibratorio de doble tambor de 12 toneladas y rodillo neumático autopropulsado con presión variable de 9 toneladas. Esta actividad está

destinada a la conformación de carpetas asfálticas en vías urbanas y rurales, conforme al diseño estructural del pavimento.

Materiales

- Mezcla densa en caliente tipo MDC-10.

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Terminadora de pavimento.
- Vibro compactador doble tándem de 12 toneladas.
- Rodillo neumático compactador autopropulsado con sistema de presión variable y neumáticos de caucho, capacidad 9 toneladas.
- Herramienta menor (palas, escobas, carretillas, reglas metálicas).

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 8 ayudante de pavimentación.
- 4 oficial de pavimentación.

Procedimiento de ejecución

- Preparación de la superficie: La superficie base debe estar limpia, nivelada y con la humedad y compactación requeridas.
- Riego de liga (si aplica): Aplicación de emulsión asfáltica entre capas para mejorar adherencia.
- Extensión de mezcla: La mezcla asfáltica MDC-10 se extiende en caliente con la terminadora, respetando el espesor y pendiente definidos.
- Compactación inicial: Se realiza con rodillo vibratorio doble tambor de 12 Ton, siguiendo el patrón de compactación.
- Compactación final: Se finaliza con el rodillo neumático de presión variable para cerrar poros y asegurar densidad.
- Revisión final: Control de temperatura, densidad y acabados superficiales.
- **Criterios de aceptación**

- Cumplimiento de la densidad especificada ≥ 96% de la máxima teórica.
- Espesor conforme al diseño (+/- 5 mm de tolerancia).
- Ausencia de segregación, fisuras, baches u otras imperfecciones.
- Contenido de vacíos, estabilidad y fluencia dentro de rangos establecidos por INVIAS.
- Resultados satisfactorios de pruebas de campo (nuclear densímetro, termómetros, plantillas).

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (M3) de mezcla densa en caliente MDC-10 colocada, compactada y aprobada por la interventoría. Se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los criterios de aceptación

4.04. Líneas de demarcación longitudinales en pintura acrílica o termoplástica reflectiva de 15 cm de ancho en color blanco o amarillo, con aplicación de microesferas reflectivas

Descripción del trabajo

Consiste en la demarcación vial mediante la aplicación de líneas longitudinales de 15 cm de ancho, en color blanco o amarillo, empleando pintura acrílica de tráfico o pintura termoplástica reflectiva, conforme a los planos y especificaciones técnicas, incluyendo la aplicación manual o mecánica de microesferas reflectivas en caliente o sobre pintura fresca para garantizar visibilidad nocturna y en condiciones de humedad.

Materiales

Pintura acrílica de tráfico o termoplástica reflectiva, color blanco o amarillo.

Microesferas reflectivas para tráfico vial, alta calidad, cumplimiento norma ASTM D 1155.

Disolvente de pintura para tráfico, compatible con la pintura seleccionada.

Equipos y herramientas

Equipo de pintura, incluye compresor, manguera y pistola

Herramienta menor.

Procedimiento de ejecución

Preparación de la superficie. Limpieza de polvo, humedad, grasa o suciedad y asegurar superficie seca, nivelada y sin partículas sueltas. Marcación previa. Definir alineación y ubicación de las líneas, con cuerda o plantilla. Preparación de materiales. Mezclar pintura o termoplástico según indicaciones del fabricante. Aplicación de pintura o termoplástico. Aplicar línea continua de 15 cm de ancho con máquina demarcadora o manualmente. Aplicación de microesferas reflectivas. Sobre pintura fresca o termoplástico en caliente, esparcir microesferas de forma homogénea y abundante. Secado y habilitación. Permitir secado total antes de habilitar la vía al tránsito vehicular.

Criterios de aceptación

Línea continua de ancho uniforme 15 cm.

Color y reflectividad conforme a planos y especificaciones.

Buena adherencia y sin desprendimientos.

Microesferas aplicadas uniformemente.

Cumplimiento de rendimiento y dosificación.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro lineal (m) efectivamente demarcado, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los criterios de aceptación.