ESPECIFICACIONES TECNICAS Y PROCESO CONSTRUCTIVOS

MEJORAMIENTO MEDIANTE CONCRETO HIDRAULICO EN LA CALLE 13 CASCO URBANO MUNICIPIO DE COTORRA DEPARTAMENTO DE CORDOBA

SECRETARIA DE PLANEACION
MUNICIPIO DE COTORRA – CORDOBA

DICIEMBRE DEL
2025

ESPECIFICACIONES TECNICAS Y PROCESO CONSTRUCTIVOS DEL PROYECTO

Para la ejecución de este proyecto se deberá cumplir con las especificaciones técnicas de construcción descrita en este documento, en caso contrario deberán ser concertada con la interventoría y supervisión para cualquier cambio y su respectiva aprobación.

1.0 LOCALIZACION Y REPLANTEO

Descripción

El proyecto deberá localizarse horizontal y verticalmente dejando elementos de referencia permanente de acuerdo a los planos del proyecto. Este será ejecutado por el Contratista, utilizando personal calificado y equipos adecuados para realizar el trabajo. Antes de iniciar las obras, el Contratista someterá a la verificación y aprobación de la Interventoría la localización general del proyecto y sus niveles. Durante la construcción el Contratista deberá verificar periódicamente las medidas y cotas, cuantas veces sea necesario, para ajustarse al proyecto.

Materiales

Puntilla de 2” con Cabeza, Estacas y pinturas

Equipo

Equipo óptico como estacione total.

Medida

La localización y replanteo se medirá por Metros Cuadrados (M2) en sitio, de acuerdo con la localización realizada, consignada en los planos del proyecto.

Forma de pago

No se medirán ni se pagarán parcialmente. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Materiales, Equipos, Mano de Obra

Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del cerramiento o aumento en alguna cantidad y de las dimensiones correrán por cuenta del Constructor:

Proceso constructivo

Iniciar las actividades una vez la interventoría de la orden de inicio.

• Cuantificar la cantidad de metros cuadrados a replantear.

• Programar una secuencia de actividades para la realización de la localización.

• Realizar la localización y replanteo en los términos o pliegos o lo que indique la interventoría.

2.0 MOVIMIENTOS DE TIERRA

2.1 EXCAVACIÓN VARIAS SIN CLASIFICAR

VER EL ARTÍCULO No 310-13 de las especificaciones vigentes de invias(anexo)

Descripción

Este trabajo consiste en excavación y la renivelación de la calzada, de acuerdo con la pendiente y profundidad estipulada en los planos de diseños.

Materiales

Se aprovecharán los materiales de afirmado existente que cumplan con los requisitos de calidad estipulados en el Artículo 311.

Equipo

Retro excavadora de oruga, carrotanque, vibro compactador (15ton) y herramientas menores.

Medida

La unidad de medida será el metro cúbico (M^3). El pago de este ítem se hará de acuerdo con los precios unitarios pactados en el contrato y por toda la obra realizada, controlada y aceptada por el interventor.

Forma de pago

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda área de calzada conformada a plena satisfacción del Interventor.

Proceso constructivo

Los materiales excavados que no cumplan con los requisitos de calidad establecidos en los Artículos 311 o 320, según corresponda, 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 es afirmado existente que cumpla con los requisitos de calidad establecidos en los Artículos 311 o 320, según corresponda, se utilizara como material de mejoramiento de subrasante y se compactara de acuerdo con lo especificado en esos Artículos.

2.2 TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACION DE LA EXPLANACION CANALES Y PRESTAMOS PARA DISTANCIAS MAYORES A 1000M.

VER EL ARTÍCULO No 900-13 de las especificaciones vigentes de invias(anexo)

Descripción

Este trabajo consiste, única y exclusivamente, en el transporte de los materiales provenientes de la excavación de la explanación, canales y préstamos, y el transporte de los materiales provenientes de derrumbes.

Material

Todo el material procedente de la explanación.

Equipo

Volqueta 6m3

Medida

Las unidades de medida para el transporte de materiales provenientes de excavaciones de explanaciones y canales serán (M3-KM).

Forma de pago

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 este Artículo y a las instrucciones del Interventor.

Proceso constructivo

Esta actividad consiste en el cargue, retiro y transporte de los materiales provenientes de las excavaciones y de las explanaciones, hasta los sitios de utilización o desecho autorizados o indicados por el contratante o el interventor. Los materiales resultantes de las excavaciones se deberán retirar cada día de las zonas por donde circulen vehículos o peatones. Bajo ningún motivo, se podrán dejar en forma definitiva los escombros resultantes. Se podrán almacenar en forma parcial y temporal, hasta completar viajes, momento en el cual deberán ser retirados**.**

2.3 MATERIAL SELECCIONADO PARA MEJORAMIEMTO, E=0,30 M

VER EL ARTÍCULO No 320-13 de las especificaciones vigentes de invias (anexo)

Descripción

Este trabajo consiste en la preparación de la superficie de apoyo de la capa de afirmado por medio del mejoramiento, el retiro o adición de materiales, la mezcla, humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final, de acuerdo con la presente especificación, y con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

Materiales

Material seleccionado compactado.

Equipo

Cargador o equivalente y herramientas menores.

Medida

La unidad de medida será el metro cúbico (M3), aproximado a las dos décimas, de subrasante mejorada, recibida a satisfacción por el Interventor. En este caso, el volumen se determinará con base en las áreas de las secciones transversales del proyecto localizado, verificadas por el Interventor antes y después de la construcción de la subrasante mejorada.

Forma de pago

El trabajo de mejoramiento de la subrasante se pagará al precio unitario pactado en el contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Interventor.

Proceso constructivo

La cantidad de material de mejoramiento 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 del mejoramiento compactada por construir es trecientos milímetros (300 mm), el material se deberá colocar en tres capas de 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, una vez que el material extendido del mejoramiento granular tenga la humedad apropiada, se conformará ajustándose razonablemente 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 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

2.4 SUBBASE GRANULAR

VER EL ARTÍCULO No 320-13 de las especificaciones vigentes de invias(anexo)

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor.

Para los efectos de estas especificaciones, se denomina subbase granular a la capa granular localizada entre la subrasante y la base granular en los pavimentos asfálticos o la que sirve de soporte a los pavimentos de concreto hidráulico, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización.

Materiales

Subbase granular y agua.

Equipo

Carro tanque irrigador, vibrocompactador y motoniveladora

Medida

La unidad de medida será el metro cúbico (M3). El volumen se determinará multiplicando la longitud real, medida a lo largo del eje de la vía, por el ancho y por espesores especificado en los planos u ordenado por el Interventor.

Forma de pago

El pago de este ítem se hará de acuerdo con los precios unitarios pactados en el contrato y por toda la obra realizada, controlada y aceptada por el interventor. El precio unitario incluirá los costos por mano de obra, equipos, herramientas y los demás gastos necesarios para completar esta parte del trabajo de acuerdo con las especificaciones.

Proceso constructivo

La cantidad de material de subbase 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 sub- 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, una vez que el material extendido de la sub-base granular tenga la humedad apropiada, se conformará ajustándose razonablemente 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 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.

3 PAVIMNTO Y BORDILLOS

3.1 CONCRETO MÓDULO DE ROTURA (MR) DE 4.2 MPA (4 KG/CM2) RESISTENCIA A FLEXION

PROPIEDAD		UNIDAD	CARACTERÍSTICA
Resistencia a la flexión ASTM C78 (NTC 2871)		kg/cm^2	36 - 38 - 39 - 40 - 41 - 42 - 43 - 45 -50
Edad de especificación de f´c		días	28
Asentamiento ASTM C143 (NTC 396)		cm	10 ± 2,5 13 ± 2,5
Tamaño máximo nominal de la grava Consulte con su asesor los tamaños disponibles		pulgadas (mm)	1" (25,4) 3/4" (19,0)
Tiempo de manejabilidad En obra	Clima frío	horas	1,5 ± 0,5
	Clima cálido		1,0 ± 0,5
Tiempo de fraguado ASTM C403 (NTC 890)	Clima frío	horas	Inicial: 8 ± 1 Final: 10 ± 1
	Clima cálido		Inicial: 6 ± 1 Final: 8 ± 1
Contenido de aire ASTM C231 (NTC 1032)		%	2,0 ± 0,5

Descripción

Este trabajo se refiere a la construcción de un pavimento de concreto hidráulico con juntas; y consiste en la elaboración, el transporte, la colocación y el vibrado de una

mezcla de concreto hidráulico en forma de losas, con refuerzo; la ejecución y el sellado de juntas; el acabado, el curado y las demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento de concreto hidráulico, de acuerdo con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o ajustados por el Interventor.

Materiales

Agua, arena arroyo, cemento gris, triturado

Equipo

Vibrador de concreto, mezcladora de concreto, herramienta menores y formaleta.

Medida

La unidad de medida del pavimento de concreto hidráulico será el metro cúbico (m3), aproximado al décimo de metro cúbico (0.1 m3), de concreto suministrado, colocado, compactado y terminado, debidamente aceptado por el Interventor, de acuerdo con lo exigido en este Artículo. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma de ensayo INV E-823. El volumen se determinará multiplicando la longitud real medida a lo largo del eje del proyecto, por el ancho y el espesor mostrados en los documentos del proyecto o ajustados según los cambios ordenados por el Interventor; en aquellos lotes aceptados cuyo espesor promedio resulte inferior al de diseño, el volumen se determinará usando el espesor promedio del lote en lugar del espesor mostrado en los documentos del proyecto. No se medirá, con fines de pago, ningún volumen por fuera de estos límites.

Cuando en el proyecto se establezca la construcción de losas reforzadas, como se indica en el numeral 500.2.2.3, el acero de refuerzo correspondiente se medirá como se indica en el Artículo 640. El acero correspondiente a pasadores y barras de amarre no se medirá para efectos de pago independiente

Forma de pago

El pago se hará al precio unitario del contrato, multiplicado por el factor de ajuste total, FAT según se indica a continuación, por toda obra ejecutada de acuerdo con este Artículo y aceptada por el Interventor.

Proceso constructivo

La mezcla de concreto se realiza en obra utilizando los materiales necesarios como grava, arena, cemento portland y agua; de igual manera se debe garantizar que el diseño de mezcla cumpla con la resistencia a la compresión de 5000 Psi y que los equipos especiales tales como trompo mezclador manual un estado óptimo para su utilización.

- **Características de la mezcla de concreto**

Consecuentemente con lo expuesto en el literal h) del numeral 1.1 del presente documento los parámetros

de la mezcla deben ser:

- Resistencia a la compresión a los 28 días f 'c = 350 kg /cm2 (5000psi)

- Tamaño máximo del agregado grueso Tmáx. = Treinta y ocho milímetros (38 mm).

- Asentamiento = Cinco (5) centímetros.

Para la construcción de la placa huella en la superficie previamente acondicionada, el constructor instalará las formaletas de madera o metálicas para garantizar que los elementos queden construidos con las secciones y espesores indicados. El constructor deberá suministrar e instalar todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma a los elementos, de acuerdo con lo mostrado en los planos.

Debe poderse ensamblar firmemente las formaletas y tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen deflexiones entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni que se pueda escapar la mezcla. Las formaletas de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplex y deberán tener un espesor uniforme. La obra falsa deberá ser convenientemente apuntalada y amarrada para prevenir distorsiones y movimientos que puedan producir deformaciones o desplazamientos de la formaleta. Previamente se debe retirar cualquier materia extraña o suelta que se encuentre sobre la superficie de la excavación de la placa huella para luego colocar la armadura de hierro o malla electrosoldada y se procederá a vertir el concreto hidráulico comenzando por el extremo inferior de la placa huella, avanzando en el sentido ascendente de la misma y verificando que su espesor sea, como mínimo, el señalado en estas especificaciones. Durante la construcción se deberán dejar juntas transversales cada 3 m entre las placas de concreto y las vigas riostras, de igual forma se habrá de disponer de juntas longitudinales entre los tipos de concreto. El concreto hidráulico que se utilice para la placa huella deberá cumplir con lo establecido en el artículo 500, Pavimento de Concreto Hidráulico, de las especificaciones del INVIAS, particularmente en lo que se refiere a cemento, agua, agregado fino, agregado grueso, reactividad, aditivos y acero. Deberá tener una resistencia a la compresión de 21 MPa8. Después del vertimiento del concreto se considera la aplicación de aditivos para el curado y productos para el sello de juntas.

3.2 INSTALACION BORDILLO PREFABRICADO

Descripción

Este trabajo consiste la instalación de bordillos de concreto con piezas prefabricadas con las dimensiones, alineamientos y cotas indicados en los planos u ordenados por el Interventor.

Materiales

Mortero 1:4, Bordillo prefabricado en concreto, medidas 80x15x45 cm

Equipo

herramientas menores

Medida

La unidad de medida será el metro lineal (ML), 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.

Forma de pago

El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

Proceso constructivo

Si la superficie de apoyo corresponde a una capa granular, ésta deberá ser nivelada y compactada, como mínimo, al noventa y cinco por ciento (95 %) de la densidad seca máxima del ensayo modificado de compactación de referencia (norma de ensayo INV E-142), previa la corrección que se requiera por presencia de partículas gruesas según se establece en la norma INV-E-143. Sobre la superficie preparada, el Constructor instalará los bordillos prefabricados que se unirá con un mescla de mortero con los demás bordillos.

3.3 ACERO DE REFUERZO DE FY = 4.200 KG / CM 2 (60.000 PSI)

VER EL ARTÍCULO No 640 – 13 de las especificaciones vigentes de invias(anexo)

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de barras de acero en estructuras de concreto, en concordancia con los planos del proyecto, esta especificación y las instrucciones y recomendaciones dadas por el Interventor

Materiales

3.4 Acero de refuerzo de fy = 4.200 Kg

3.5 Alambre quemado y/o negro

Equipo

Herramientas menores.

Medida

La unidad de medida será el kilogramo (KG), aproximado al décimo de kilogramo de acero de refuerzo para estructuras de concreto realmente suministrado y colocado en obra y debidamente aceptado por el Interventor.

Forma de pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

Proceso constructivo

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

Suministro y almacenamiento

Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, deberá estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica, el grado del acero y el lote o colada correspondiente.

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 de ambientes corrosivos.

Doblamiento

Las barras de refuerzo deberán ser dobladas en frío, de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por el Interventor. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el interior de la barra, con excepción de flejes y estribos, no deben ser menores que los indicados en la Tabla 640 - 3. El diámetro mínimo de doblamiento para estribos de barras No. 5 y 16M o

menores no debe ser menos de cuatro (4) veces el diámetro. Para barras mayores a la No. 5 y 16M se doblarán con los diámetros mínimos establecidos en la Tabla 640 - 3. El doblamiento de las barras se realizará en frío y a una velocidad moderada. Deberá evitarse el doblado de barras a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5° C)

Tabla 640 - 3
Diámetro mínimo de doblamiento

NÚMERO DE BARRA	DIÁMETRO MÍNIMO
2 a 8 6M a 25M	6 diámetros de la barra
9 a 11 32M	8 diámetros de la barra
14 y 18 45M y 55M	10 diámetros de la barra

Colocación y amarre

Todo acero de refuerzo al ser colocado en la obra y antes de la fundición del concreto, deberá estar libre de polvo, escamas de óxido, rebabas, pintura, aceite, grasa o cualquier otro tipo de suciedad que pueda afectar la adherencia del acero en el concreto. Todo mortero seco deberá ser quitado del acero.

Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de 300 mm, para lo cual se amarrarán alternadamente. El alambre usado para el amarre deberá ser del tipo negro calibre número dieciocho (No. 18). No se permitirá la soldadura en las intersecciones de las barras de refuerzo

4. SÑALIZACIÓN

4.1 SEÑAL VERTICAL DE TRÁNSITO

VER EL ARTÍCULO No 710 – 13 de las especificaciones vigentes de invias(anexo)

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales verticales de tránsito, conforme lo establezcan los planos del proyecto o lo indique el Interventor. El diseño de las señales verticales, los mensajes y los colores, deberán estar de acuerdo con lo estipulado en el "Manual de Señalización Vial", publicado por el Ministerio de Transporte de Colombia en el año 2004, y demás normas complementarias.

Materiales

concreto, tablero en lámina galvanizada de 65cm*75cm calibre 16, reflectivo tipo 1, poste en ángulo de 2*2*1/4 de 3,5m

Equipo

Herramientas menores.

Medida

Las señales verticales de tránsito se medirán por unidad (UN), suministrada e instalada de acuerdo con los documentos del proyecto y este Artículo, a plena satisfacción del Interventor.

Forma de pago

El pago de las señales verticales de tránsito se hará al respectivo precio unitario del contrato, para todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado a satisfacción por el Interventor.

Proceso constructivo

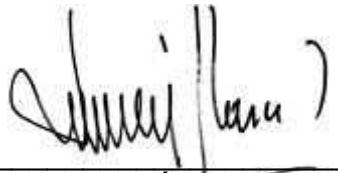
El Constructor efectuará una excavación cilíndrica para el anclaje de la señal, de veinticinco centímetros (25 cm) de diámetro y sesenta centímetros (60 cm) de profundidad. Con el fin de evitar que la señal quede a una altura menor a la especificada cuando se instale en zonas donde la carretera transcurre en terraplén, en este caso la excavación sólo se realizará en una profundidad de treinta centímetros (30 cm) pero el Constructor deberá, además, instalar una formaleta de la altura necesaria para que, al vaciar el concreto, la señal quede correctamente anclada y presente la altura especificada.

Anclaje de la señal

El anclaje se realizará rellenando la excavación con un concreto.

Instalación de la señal

El Constructor instalará la señal de manera que el poste presente absoluta verticalidad y que se obtenga la altura libre mínima indicada en los documentos del proyecto. El tablero se deberá fijar al poste mediante tornillos de dimensiones mínimas de cinco dieciseisavos de pulgada (5/16”) por una pulgada (1”), rosca ordinaria, arandelas y tuercas, todo galvanizado por proceso de inmersión en caliente, a los cuales se les deberán dar golpes para dañar su rosca y evitar que puedan ser retirados fácilmente. Además, se deberán instalar cuatro (4) remaches a diez centímetros (10 cm) de distancia, medidos desde los tornillos hacia el centro de la cruceta. También se podrán utilizar otros sistemas de aseguramiento que impidan el retiro del tornillo o elemento de fijación.



JOSE JOAQUÍN LARA RUIZ
ING. Civil. MP 13202-19729BLV