DOCUMENTO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO:

CONS-001-2026 "ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DE PLACA HUELLA EN LA VIA QUE COMUNICA A LAS VEREDAS EL REPOSO- EL PIÑAL EN EL MUNICIPIO DE CAMPAMENTO-ANTIOQUIA"

ELABORADO POR

JUAN DAVID SALAS ARANGO
C.C. 1.020.445.939
MP. 05202-285984 ANT

INGENIERO CIVIL

ESPECIALISTA EN INGENIERIA DE LA CONSTRUCCIÓN

MARZO DE 2026

Índice de modificaciones

Índice de revisión	Sección Modificada	Fecha de Modificación	Observaciones
V01		10-03-2026	Remitido para aprobación

Revisión y aprobación

Numero de Revisión		V01
RESPONSABLE	Nombre	
	Matrícula Profesional	
	Firma	

1. EXPLANACIONES

1.1. EXCAVACIÓN A MÁQUINA DE EXPLANACIONES SIN CLASIFICAR, NO INCLUYE TRANSPORTE

Unidad de medida: Metro cúbico (M3).

Descripción

Este trabajo consiste en la excavación mecánica de materiales sin clasificar necesarios para la conformación de la explanación, cajeo, mejoramiento de la banca, ajuste de rasante, ampliaciones puntuales, conformación de zonas de apoyo y demás excavaciones requeridas para permitir la construcción de la estructura de placa huella y obras complementarias.

La actividad comprende la remoción del material dentro de las líneas, niveles, anchos, profundidades y pendientes indicadas en los planos o autorizadas por la interventoría. El ítem no incluye el transporte del material excavado a distancias mayores, el cual se pagará por el ítem correspondiente.

Materiales

Esta actividad no requiere suministro de materiales permanentes. Los materiales excavados podrán ser reutilizados únicamente cuando cumplan condiciones adecuadas de calidad, humedad, granulometría y estabilidad, previa aprobación de la interventoría. Los materiales inadecuados, orgánicos, saturados, contaminados o no aprovechables deberán retirarse y disponerse en los sitios autorizados.

Equipo

Se empleará maquinaria adecuada al tipo de excavación y a las condiciones del corredor, tales como retroexcavadora, excavadora, cargador, volquetas para cargue inicial, herramientas menores, equipo topográfico y demás elementos necesarios para ejecutar los cortes con seguridad y precisión.

Ejecución de los trabajos

Antes de iniciar la excavación se deberá realizar la localización del área de trabajo, verificar niveles, señalizar la zona, identificar interferencias y definir el manejo del material resultante. Las excavaciones deberán adelantarse de acuerdo con las secciones de diseño, evitando sobre excavaciones, desestabilización de taludes, afectación de predios vecinos o deterioro de la banca existente.

El contratista deberá mantener drenadas las áreas excavadas, evitando empozamientos, saturación de la subrasante o arrastre de material hacia cauces, cunetas o alcantarillas. Cuando durante la excavación se encuentren materiales blandos, orgánicos, saturados o no aptos como apoyo, se deberá informar a la interventoría para definir el tratamiento correspondiente.

Condiciones para el recibo

La actividad será recibida cuando las excavaciones se encuentren ejecutadas dentro de las líneas, cotas, pendientes y secciones autorizadas, con superficies estables, limpias, drenadas y aptas para continuar con las actividades posteriores. No se aceptarán sobreexcavaciones no autorizadas, derrumbes por negligencia, fondos saturados, material suelto no retirado o excavaciones que comprometan la estabilidad de la vía.

Medida

La medida será el volumen en metros cúbicos (M3) de material excavado en sitio, determinado a partir de secciones, levantamientos topográficos, medidas en campo o procedimientos aprobados por la interventoría. No se medirán volúmenes ejecutados por fuera de los límites autorizados.

Forma de pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por metro cúbico (M3) de excavación ejecutada y recibida a satisfacción. El precio deberá incluir maquinaria, operador, combustible, herramientas, señalización preventiva, conformación básica de superficies, manejo provisional de aguas, cargue inicial, mano de obra, administración, imprevistos y utilidad. No incluye transporte a distancias mayores, el cual se pagará mediante el ítem 1.2 cuando aplique.

Ítem de pago

Ítem	Descripción	Unidad
1.1	Excavación a máquina de explanaciones sin clasificar, no incluye transporte	M3

1.2. TRANSPORTE PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS, MEDIDO A PARTIR DE 100 METROS

Unidad de medida: Metro cúbico por kilómetro (M3/KM).

Descripción

Este trabajo consiste en el transporte del material proveniente de excavaciones, cortes, cajeos o actividades similares, cuando dicho material deba ser trasladado a sitios de utilización, acopio o disposición autorizada ubicados a distancias mayores a las establecidas para acarreo libre en el contrato.

El transporte aplica únicamente para materiales provenientes de excavación que hayan sido medidos y aceptados en el ítem correspondiente y cuya movilización haya sido autorizada por la interventoría.

Materiales

No se incorporan materiales nuevos. El material transportado corresponderá a suelos, rocas, mezclas de suelo, material granular existente, material inadecuado o sobrantes de excavación, de acuerdo con la clasificación y destino definidos por la interventoría.

Equipo

Se utilizarán volquetas, cargadores, retroexcavadoras, equipo de control de cargue, herramientas menores y demás elementos necesarios para transportar el material de manera segura. Los vehículos deberán estar en buen estado mecánico, contar con elementos de protección de carga y cumplir las disposiciones de tránsito y manejo ambiental.

Ejecución de los trabajos

El material deberá cargarse y transportarse hasta el sitio autorizado, evitando derrames sobre la vía, contaminación de fuentes hídricas, obstrucción de cunetas o afectación a terceros. El contratista deberá mantener limpias las vías utilizadas para el transporte y deberá disponer el material únicamente en sitios aprobados.

Cuando el material sea reutilizable, deberá transportarse al sitio indicado para su aprovechamiento. Cuando sea material sobrante o no apto, deberá llevarse a la zona de disposición aprobada. No se permitirá la descarga en cauces, laderas inestables, zonas de protección ambiental o predios no autorizados.

Condiciones para el recibo

El transporte será recibido cuando el material haya sido trasladado al sitio autorizado, sin derrames, sin afectaciones ambientales y con soporte de distancia, volumen transportado y destino final aprobado por la interventoría.

Medida

La medida será el metro cúbico por kilómetro (M3/KM), calculado con base en el volumen autorizado de material transportado y la distancia reconocida de acarreo, medida según los criterios contractuales. No se reconocerán distancias, volúmenes o recorridos no autorizados.

Forma de pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por metro cúbico por kilómetro (M3/KM) de material transportado y recibido a satisfacción. El precio deberá incluir cargue, transporte, descargue, control de derrames, limpieza de vías, señalización, equipos, personal, administración, imprevistos y utilidad.

Ítem de pago

Ítem	Descripción	Unidad
1.2	Transporte proveniente de las excavaciones para distancias mayores de mil metros, medido a partir de 100 metros	M3/KM

1.3. LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO. INCLUYE PERSONAL CALIFICADO Y EQUIPOS DE PRECISIÓN

Unidad de medida: Día (DÍA).

Descripción

Este trabajo consiste en la materialización en campo de los ejes, bordes, niveles, cotas, secciones, localización de obras, referencias topográficas y demás elementos necesarios para ejecutar la construcción de la placa huella, subbase, cunetas, estructuras de drenaje, alcantarillas, cabezotes y obras complementarias.

La actividad deberá ser ejecutada por personal calificado, con equipos de precisión adecuados y con base en los planos, diseños y coordenadas aprobadas. El documento guía establece que la localización y replanteo deben ser ejecutados con instrumentos de precisión y personal idóneo, y que la interventoría debe aprobar ejes, niveles, centros y alineamientos antes de continuar los trabajos.

Materiales

Se incluyen estacas, puntillas, pintura, cinta, cal, mojones temporales, testigos, elementos de señalización, libretas de campo, formatos de control y demás materiales necesarios para materializar y conservar las referencias del proyecto.

Equipo

Se utilizará estación total, nivel automático o digital, GPS de precisión cuando aplique, cinta métrica, prismas, jalones, mira, computador, software de procesamiento, herramientas menores y demás equipos requeridos para garantizar precisión en el replanteo.

Ejecución de los trabajos

El contratista deberá verificar la información topográfica antes de iniciar obra, establecer puntos de control, materializar el eje, revisar niveles de rasante, controlar espesores, ubicar drenajes y dejar referencias protegidas. Durante la construcción deberá efectuar controles periódicos para verificar que las actividades se ejecuten conforme a diseño.

Las referencias deberán conservarse durante el desarrollo de la obra. Cualquier pérdida, desplazamiento o alteración de puntos deberá ser corregida por el contratista sin costo adicional.

Condiciones para el recibo

La actividad será recibida cuando la interventoría verifique que los ejes, cotas, niveles, alineamientos, puntos de control y localización de obras se encuentren correctamente materializados y documentados. No se aceptarán trabajos ejecutados sin replanteo aprobado.

Medida

La medida será el día (DÍA) de comisión topográfica efectivamente utilizada y autorizada por la interventoría, incluyendo personal calificado y equipos de precisión. Solo se reconocerán las jornadas requeridas para el desarrollo de las actividades del contrato y previamente aprobadas.

Forma de pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por día (DÍA) de localización, trazado y replanteo ejecutado y recibido a satisfacción. El precio incluye personal profesional y auxiliar, equipos de precisión, transporte local, materiales de campo, procesamiento de información, informes, administración, imprevistos y utilidad.

Ítem de pago

Ítem	Descripción	Unidad
1.3	Localización, trazado y replanteo. Incluye personal calificado y equipos de precisión	DÍA

2. SUBBASE AFIRMADO

2.1. CONFORMACIÓN DE LA CALZADA EXISTENTE DESPUÉS DE CAJEO Y AL FINAL DE INSTALACIÓN DEL PAVIMENTO

Unidad de medida: Metro cuadrado (M2).

Descripción

Este trabajo consiste en la escarificación, conformación, nivelación, renivelación, perfilado y compactación de la calzada existente, después de las actividades de cajeo y al finalizar la instalación del pavimento tipo placa huella. Incluye el acondicionamiento de la superficie para recibir las capas superiores y la restitución de la sección de vía conforme a los planos y a las instrucciones de la interventoría.

La especificación guía indica que la conformación de calzada comprende escarificación, conformación, renivelación y compactación del afirmado existente, con o sin adición de material, así como la conformación o reconstrucción de cunetas.

Materiales

Se podrán utilizar los materiales existentes de la calzada cuando cumplan condiciones adecuadas de calidad y compactación. Cuando se requiera material adicional, este deberá corresponder a material de afirmado, subbase granular o material seleccionado aprobado por la interventoría.

Equipo

Se empleará motoniveladora, compactador, carrotanque, cargador, retroexcavadora, herramientas menores, equipo topográfico y demás equipos necesarios para escarificar, extender, conformar, humedecer, secar y compactar el material.

Ejecución de los trabajos

El contratista deberá retirar material inadecuado, corregir depresiones, eliminar zonas blandas, conformar la sección transversal, controlar pendientes, garantizar drenaje y compactar la superficie hasta obtener una plataforma uniforme y estable. La conformación deberá coordinarse con la construcción de la placa huella, cunetas, accesos y estructuras de drenaje.

La superficie terminada no deberá presentar irregularidades que impidan el escurrimiento normal de las aguas. Las cunetas y zonas laterales deberán quedar libres de material sobrante y funcionando adecuadamente.

Condiciones para el recibo

El trabajo será recibido cuando la calzada esté conformada de acuerdo con planos, secciones y cotas aprobadas, con superficie estable, compactada, uniforme, drenada y libre de material suelto o desechos. La guía establece que las cunetas deberán quedar funcionando adecuadamente y libres de material de desecho, y que la compactación debe controlarse según los requisitos aplicables.

Medida

La medida será el metro cuadrado (M2) de calzada conformada, compactada y aceptada por la interventoría, dentro de los límites autorizados del proyecto.

Forma de pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por metro cuadrado (M2) de conformación ejecutada y recibida a satisfacción. El precio incluye escarificación, perfilado, nivelación, humedecimiento o secado, compactación, herramientas, maquinaria, mano de obra, control topográfico, administración, imprevistos y utilidad. No incluye suministro de material granular nuevo cuando este se pague por un ítem separado.

Ítem de pago

Ítem	Descripción	Unidad
2.1	**Conformación de la calzada existente después de cajeo y al final de instalación del pavimento**	**M2**

2.2. SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO PARA SUBBASE GRANULAR CLASE C, REACOMODADO CON MEDIOS MECÁNICOS Y COMPACTADO

Unidad de medida: Metro cúbico (M3).

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, extensión, humedecimiento, conformación y compactación de material seleccionado para subbase granular clase C, destinado a servir como capa de apoyo de la estructura de placa huella, cunetas, franjas centrales, zonas laterales o estructuras complementarias donde lo indiquen los planos o la interventoría.

Materiales

El material deberá ser granular, limpio, resistente, durable, libre de materia orgánica, arcillas expansivas, terrones, raíces, basuras o elementos contaminantes. Deberá cumplir con la granulometría, plasticidad, resistencia, limpieza y demás requisitos establecidos para subbase granular clase C o material seleccionado aprobado.

Equipo

Se utilizarán volquetas, cargador, motoniveladora, vibrocompactador, compactador manual en zonas confinadas, carrotanque, herramientas menores y equipo topográfico.

Ejecución de los trabajos

Antes de colocar la subbase, la superficie de apoyo deberá encontrarse conformada, compactada, limpia, nivelada y recibida por la interventoría. El material se extenderá en capas de espesor uniforme, se acondicionará a la humedad adecuada y se compactará hasta alcanzar la densidad especificada.

No se permitirá colocar material granular sobre subrasante saturada, blanda, orgánica o con deformación bajo el equipo. Las zonas confinadas junto a bordillos, cunetas, estructuras, tuberías o bordes de placa huella deberán compactarse con equipos adecuados que garanticen densidad uniforme.

Condiciones para el recibo

La capa terminada deberá presentar superficie uniforme, espesor conforme al diseño, compactación adecuada, pendiente transversal correcta y drenaje funcional. Los lotes que no cumplan compactación deberán escarificarse, homogenizarse, llevarse a humedad adecuada y compactarse nuevamente. La guía establece controles de compactación, espesor y aceptación para materiales de afirmado o capas granulares, incluyendo la verificación del espesor medio y espesores individuales.

Medida

La medida será el metro cúbico (M3) de material seleccionado colocado, conformado, compactado y aceptado en su posición final, medido de acuerdo con secciones, espesores y áreas autorizadas.

Forma de pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por metro cúbico (M3) de subbase granular clase C ejecutada y recibida a satisfacción. El precio incluye suministro del material, cargue, transporte, descargue, extensión, humedecimiento o secado, conformación, compactación, ensayos, equipos, mano de obra, administración, imprevistos y utilidad.

Ítem de pago

Ítem	Descripción	Unidad
2.2	Suministro, transporte y colocación de material seleccionado para subbase granular clase C, reacomodado con medios mecánicos y compactado	M3

3. PAVIMENTO TIPO PLACA HUELLA

3.1. SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE CONCRETO DE TIPO MR-38. NO INCLUYE REFUERZO

Unidad de medida: Metro cúbico (M3).

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, vibrado, acabado, curado y protección del concreto hidráulico tipo MR-38 para la construcción de las placas huella, losas de rodadura y elementos de concreto definidos en los planos. El ítem no incluye el acero de refuerzo, el cual se pagará por separado.

Materiales

El concreto deberá cumplir con el módulo de rotura especificado MR-38 y con los requisitos de resistencia, durabilidad, trabajabilidad y calidad exigidos en el diseño. Los agregados deberán ser limpios, resistentes y durables; el agua deberá ser limpia y libre de sustancias perjudiciales; el cemento y aditivos deberán cumplir la normativa aplicable. La guía técnica indica que para concreto estructural deben definirse parámetros como resistencia, asentamiento, contenido de aire, relación agua/material cementante, tipo de cemento, aditivos y tamaño máximo del agregado.

Equipo

Se emplearán mezcladoras, mixer o equipo de suministro aprobado, formaletas, vibradores internos, reglas, herramientas de acabado, equipo de corte de juntas, elementos de curado, equipos de transporte interno y herramientas menores.

Ejecución de los trabajos

La colocación del concreto solo se permitirá sobre base granular terminada, compactada, nivelada, limpia y aprobada. Las formaletas deberán estar alineadas, firmes, limpias y correctamente fijadas. El concreto deberá colocarse evitando segregación, pérdida de humedad, contaminación o interrupciones no autorizadas.

El concreto se consolidará mediante vibrado adecuado, garantizando que envuelva completamente el refuerzo y llegue a todos los bordes y esquinas. La superficie deberá acabarse con textura antideslizante, especialmente por tratarse de una vía rural en terreno montañoso. El curado deberá iniciarse oportunamente y mantenerse durante el tiempo requerido.

Condiciones para el recibo

El concreto será recibido cuando cumpla resistencia, acabado, dimensiones, espesor, textura, nivelación, alineamiento, curado y ausencia de defectos como hormigueros, segregación, fisuración temprana, bordes dañados o juntas mal ejecutadas. La guía establece tolerancias para placas, recubrimientos, espaciamientos y regularidad superficial, y señala que una fundida mal curada puede ser rechazada por la interventoría.

Medida

La unidad de medida será el metro cúbico (M3) de concreto MR-38 realmente suministrado, colocado, vibrado, acabado, curado y aceptado por la interventoría. El volumen se calculará con base en las dimensiones indicadas en planos o autorizadas en campo.

Forma de pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por metro cúbico (M3) de concreto MR-38 ejecutado y recibido a satisfacción. El precio incluye suministro de materiales, diseño de mezcla, transporte, formaletas, colocación, vibrado, acabado, curado, protección, ensayos de control, mano de obra, equipos, administración, imprevistos y utilidad. No incluye acero de refuerzo.

Ítem de pago

Ítem	Descripción	Unidad
3.1	Suministro, transporte y colocación de concreto de tipo MR-38. No incluye refuerzo	M3

3.2. SUMINISTRO, TRANSPORTE, CORTE, FIGURACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO Fy=420 MPa

Unidad de medida: Kilogramo (KG).

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, figuración, doblado, colocación, amarre y fijación del acero de refuerzo Fy=420 MPa requerido para la construcción de placas huella, riostras, cunetas, bordillos, cabezotes, pocetas, muros, losas y demás elementos de concreto reforzado indicados en los planos.

Materiales

El acero de refuerzo deberá ser corrugado, con límite de fluencia Fy=420 MPa, libre de grasa, aceite, pintura, lodo, óxido suelto, escamas o cualquier sustancia que afecte su adherencia con el concreto. Las barras deberán cumplir diámetros, longitudes, separaciones, traslapos, ganchos y recubrimientos indicados en planos.

Equipo

Se utilizarán cortadoras, dobladoras, grifas, bancos de figuración, herramientas de amarre, alambre negro, separadores, silletas, distanciadores, equipos de transporte interno y elementos de seguridad.

Ejecución de los trabajos

El acero deberá cortarse y figurarse conforme a los planos y despieces aprobados. La colocación deberá garantizar posición, separación, alineamiento, recubrimiento y estabilidad durante el vaciado del concreto. No se permitirá modificar diámetros, separaciones o traslapos sin autorización de la interventoría.

El refuerzo deberá quedar firmemente amarrado y apoyado en separadores adecuados. Las barras no podrán desplazarse durante la fundida, vibrado o acabado del concreto.

Condiciones para el recibo

El acero será recibido cuando se encuentre instalado conforme a planos, limpio, correctamente amarrado, con recubrimientos adecuados, separaciones correctas y sin deformaciones no autorizadas. La guía establece que la medida del acero se realiza en kilogramos de refuerzo realmente suministrado, colocado y aceptado, y que no se incluyen soportes, separadores o cantidades en exceso a las indicadas en planos.

Medida

La medida será el kilogramo (KG) de acero de refuerzo Fy=420 MPa realmente suministrado, cortado, figurado, colocado y aceptado por la interventoría, calculado según longitudes, diámetros y pesos teóricos.

Forma de pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por kilogramo (KG) de acero instalado y recibido a satisfacción. El precio incluye suministro, transporte, almacenamiento, corte, figuración, doblado, desperdicios, limpieza, colocación, amarre, separadores, silletas, equipos, mano de obra, administración, imprevistos y utilidad.

Ítem de pago

Ítem	Descripción	Unidad
3.2	Suministro, transporte, corte, figuración y colocación de acero de refuerzo Fy=420 MPa	KG

3.3. CONCRETO CICLÓPEO 60 % CONCRETO f'c 21 MPa Y 40 % PIEDRA

Unidad de medida: Metro cúbico (M3).

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, compactación, acabado y curado de concreto ciclópeo compuesto por 60 % de concreto f'c 21 MPa y 40 % de piedra, para la construcción de franjas centrales, elementos de confinamiento, apoyos, estructuras menores, obras de drenaje o elementos indicados en planos.

Materiales

El concreto deberá tener resistencia mínima f'c 21 MPa, salvo indicación diferente en planos. La piedra deberá ser sana, limpia, durable, resistente, libre de arcilla, materia orgánica, fracturas, polvo o sustancias perjudiciales. El agua deberá ser limpia y los agregados deberán cumplir condiciones de calidad para concreto estructural.

Equipo

Se utilizarán mezcladoras, formaletas, vibradores, herramientas manuales, equipos de transporte interno, elementos de curado y equipos menores.

Ejecución de los trabajos

La superficie de apoyo deberá estar limpia, nivelada, compactada y aprobada. El concreto se colocará en capas y la piedra se incorporará cuidadosamente, de manera que quede embebida dentro de la matriz de concreto, sin contacto directo entre piedras ni con las formaletas. La guía indica que la piedra debe colocarse limpia y húmeda, cuidadosamente a mano, evitando dejarla caer por gravedad, y que la proporción máxima de agregado ciclópeo será del 40 % del volumen total.

No se permitirá el uso de piedra sucia, meteorizada, laminada o contaminada. Tampoco se aceptarán vacíos, hormigueros, segregación o zonas sin recubrimiento adecuado de concreto.

Condiciones para el recibo

El concreto ciclópeo será recibido cuando cumpla dimensiones, alineamientos, resistencia, acabado, curado, proporción de piedra, limpieza y estabilidad. No se aceptarán elementos con piedra expuesta, vacíos, falta de concreto, fisuración excesiva o geometría diferente a la aprobada.

Medida

La medida será el metro cúbico (M3) de concreto ciclópeo realmente ejecutado y aceptado, medido de acuerdo con dimensiones de planos o autorizadas por la interventoría.

Forma de pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por metro cúbico (M3) de concreto ciclópeo ejecutado y recibido a satisfacción. El precio incluye concreto f'c 21 MPa, piedra, transporte, formaleta cuando aplique, colocación, vibrado, acabado, curado, herramientas, equipos, mano de obra, administración, imprevistos y utilidad.

Ítem de pago

Ítem	Descripción	Unidad
3.3	Concreto ciclópeo 60 % concreto f'c 21 MPa y 40 % piedra	M3

4. ESTRUCTURAS Y DRENAJES

4.1. EXCAVACIONES MANUALES VARIAS SIN CLASIFICAR

Unidad de medida: Metro cúbico (M3).

Descripción

Este trabajo consiste en la excavación manual de materiales sin clasificar para cimentación, instalación o conformación de estructuras de drenaje, cunetas, cabezotes, pocetas, canales, atraques, tuberías, cajas, zanjas y demás elementos que por sus dimensiones, ubicación o condición de acceso no puedan ejecutarse adecuadamente con maquinaria.

La guía técnica define las excavaciones varias sin clasificar como excavaciones de cualquier material, sin importar su naturaleza ni la presencia de tabla de agua, necesarias para fundaciones y estructuras.

Materiales

No se incorporan materiales permanentes. El material excavado podrá reutilizarse como relleno únicamente si cumple condiciones adecuadas y es aprobado por la interventoría. El material sobrante o inadecuado deberá retirarse y disponerse en sitio autorizado.

Equipo

Se emplearán herramientas manuales como palas, picas, barras, carretillas, baldes, compactadores manuales, motobombas cuando sea necesario, elementos de protección, señalización y equipos menores.

Ejecución de los trabajos

Las excavaciones deberán realizarse conforme a alineamientos, cotas, pendientes y dimensiones de diseño. Los fondos deberán quedar firmes, nivelados y limpios. En caso de encontrar material inadecuado, agua, roca, obstáculos o condiciones inestables, se deberá informar a la interventoría antes de continuar.

El contratista deberá implementar medidas de seguridad, entibado, control de aguas y protección del personal cuando la profundidad o las condiciones del terreno lo requieran.

Condiciones para el recibo

El trabajo será recibido cuando la excavación tenga las dimensiones, cotas, alineamientos y fondo requeridos, sin material suelto, sin agua estancada y con condiciones adecuadas para colocar concreto, tubería, solado, atraque o relleno. La guía establece tolerancias de excavación y condiciones de medición para excavaciones varias.

Medida

La medida será el metro cúbico (M3) de material excavado manualmente, medido en su posición original y dentro de las líneas autorizadas.

Forma de pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por metro cúbico (M3) de excavación manual ejecutada y aceptada. El precio incluye mano de obra, herramientas, señalización, manejo de aguas, cargue manual, limpieza, conformación del fondo, administración, imprevistos y utilidad. No incluye transporte a distancias mayores, el cual se pagará por el ítem correspondiente.

Ítem de pago

Ítem	Descripción	Unidad
4.1	Excavaciones manuales varias sin clasificar	M3

4.2. TRANSPORTE PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS, MEDIDO A PARTIR DE 100 METROS

Unidad de medida: Metro cúbico por kilómetro (M3/KM).

Descripción

Este trabajo consiste en el transporte de materiales provenientes de excavaciones manuales o de estructuras y drenajes, desde el sitio de excavación hasta zonas de disposición, acopio o reutilización autorizadas, cuando la distancia de acarreo supere la distancia reconocida como acarreo libre en el contrato.

Materiales

El material transportado podrá corresponder a suelo común, material granular, roca, sobrantes de excavación, material inadecuado, sedimentos o residuos provenientes de excavaciones para drenajes y estructuras.

Equipo

Se emplearán volquetas, cargadores, herramientas de cargue, carretillas para aproximación manual, equipos menores, señalización y elementos de control ambiental.

Ejecución de los trabajos

El material deberá cargarse y transportarse evitando derrames, contaminación de cauces, afectación de cunetas, polvo excesivo o daño a la vía existente. La disposición deberá realizarse únicamente en sitios autorizados por la interventoría y con cumplimiento de las medidas ambientales aplicables.

Condiciones para el recibo

El transporte será recibido cuando el material haya sido llevado al sitio autorizado, con registro de volumen, distancia, origen y destino, y sin generar afectaciones ambientales o a la infraestructura existente.

Medida

La medida será el metro cúbico por kilómetro (M3/KM), calculado con el volumen autorizado de material transportado y la distancia reconocida según el contrato.

Forma de pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por metro cúbico por kilómetro (M3/KM) de material transportado y aceptado. El precio incluye cargue, transporte, descargue, control de derrames, limpieza, señalización, administración, imprevistos y utilidad.

Ítem de pago

Ítem	Descripción	Unidad
4.2	Transporte proveniente de las excavaciones para distancias mayores de mil metros, medido a partir de 100 metros	M3/KM

4.3. CUNETAS DE CONCRETO HIDRÁULICO, NO INCLUYE LA PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO

Unidad de medida: Metro cúbico (M3).

Descripción

Este trabajo consiste en la construcción de cunetas en concreto hidráulico para captar y conducir la escorrentía superficial de la vía, taludes, accesos y zonas aferentes. Comprende formaleta, suministro, transporte, colocación, vibrado, acabado, curado y protección del concreto de las cunetas, de acuerdo con planos, secciones y pendientes definidas.

El ítem no incluye la preparación de la superficie de apoyo, la cual deberá estar ejecutada previamente mediante los ítems de excavación, conformación o subbase que correspondan.

Materiales

El concreto deberá cumplir la resistencia especificada en planos o documentos del proyecto. Los agregados deberán ser limpios y resistentes; el agua deberá ser apta para concreto; las juntas, cuando se requieran, deberán ejecutarse con materiales aprobados.

Equipo

Se utilizarán formaletas, mezcladora o concreto premezclado, vibradores, reglas, llanas, herramientas menores, equipos de curado, elementos de control de pendientes y equipo topográfico.

Ejecución de los trabajos

Antes de fundir, la superficie de apoyo deberá estar conformada, nivelada, compactada, limpia y aprobada. Las cunetas deberán construirse con pendiente longitudinal continua, sección hidráulica definida, alineamiento correcto y conexión funcional con encoles, descoles, alcantarillas, canales o puntos de descarga.

El concreto deberá colocarse evitando segregación, pérdida de sección o interrupciones no autorizadas. El acabado deberá permitir el flujo del agua sin obstrucciones. Se deberán ejecutar juntas o cortes cuando sean necesarios para controlar fisuración.

Condiciones para el recibo

Las cunetas serán recibidas cuando presenten sección uniforme, pendiente adecuada, concreto sano, superficie hidráulicamente funcional, curado correcto y conexión efectiva con las obras de drenaje. No se aceptarán cunetas con empozamientos, fisuración excesiva, pérdida de sección, hormigueros, obstrucciones o descargas no controladas.

Medida

La medida será el metro cúbico (M3) de concreto hidráulico colocado en cunetas, calculado con base en la sección ejecutada y la longitud aceptada por la interventoría.

Forma de pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por metro cúbico (M3) de cuneta en concreto hidráulico construida y recibida a satisfacción. El precio incluye concreto, formaletas, colocación, vibrado, acabado, curado, juntas, herramientas, equipos, mano de obra, administración, imprevistos y utilidad. No incluye preparación de superficie de apoyo.

Ítem de pago

Ítem	Descripción	Unidad
4.3	Cunetas de concreto hidráulico, no incluye la preparación de la superficie de apoyo	M3

4.4. CONCRETO DE 21 MPa PARA CONSTRUCCIÓN DE MUROS Y LOSAS DE POCETA Y CABEZOTES, CANAL ESCALONADO. SEGÚN DISEÑOS Y/O MANUAL. NO INCLUYE REFUERZO

Unidad de medida: Metro cúbico (M3).

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, vibrado, acabado, curado y protección de concreto de 21 MPa para la construcción de muros, losas de poceta, cabezotes, canales escalonados y demás elementos de drenaje o estructuras indicadas en los planos. El ítem no incluye acero de refuerzo.

Materiales

El concreto deberá tener resistencia mínima a la compresión de 21 MPa a los 28 días. Los agregados deberán ser limpios, resistentes y durables; el agua deberá ser limpia; el cemento, aditivos y demás componentes deberán cumplir las normas aplicables. La guía establece como referencia una resistencia mínima de 21 MPa para concreto reforzado y 14 MPa para concreto simple, además de criterios para concreto ciclópeo.

Equipo

Se emplearán formaletas, mezcladora o concreto premezclado, vibradores, equipos de transporte interno, herramientas de acabado, elementos de curado, equipo de seguridad y herramientas menores.

Ejecución de los trabajos

Las excavaciones, superficies de apoyo, formaletas y refuerzos, cuando existan, deberán estar aprobados antes de la colocación del concreto. El concreto se colocará evitando segregación, pérdida de lechada, contaminación o juntas frías no autorizadas. La consolidación deberá garantizar elementos densos y libres de vacíos.

Los cabezotes, pocetas y canales escalonados deberán quedar alineados con la tubería o flujo de agua, con superficies terminadas que permitan evacuación hidráulica eficiente y sin obstrucciones.

Condiciones para el recibo

El concreto será recibido cuando cumpla resistencia, dimensiones, ubicación, acabado, curado y funcionamiento hidráulico. No se aceptarán elementos con hormigueros, fisuras estructurales, juntas frías no autorizadas, falta de sección, desalineación con la tubería o deficiencias que afecten la conducción del agua.

Medida

La medida será el metro cúbico (M3) de concreto de 21 MPa realmente colocado, vibrado, acabado, curado y aceptado por la interventoría, medido conforme a planos o dimensiones autorizadas.

Forma de pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por metro cúbico (M3) de concreto de 21 MPa ejecutado y aceptado. El precio incluye materiales, transporte, formaletas, colocación, vibrado, acabado, curado, ensayos, equipos, mano de obra, administración, imprevistos y utilidad. No incluye acero de refuerzo.

Ítem de pago

Ítem	Descripción	Unidad
4.4	Concreto de 21 MPa para construcción de muros y losas de poceta y cabezotes, canal escalonado. Según diseños y/o manual. No incluye refuerzo	M3

4.5. CONCRETO DE 17,5 MPa SOLADO Y PARA ATRAQUE DE TUBERÍA, SEGÚN DISEÑO. NO INCLUYE REFUERZO

Unidad de medida: Metro cúbico (M3).

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, nivelación y curado de concreto de 17,5 MPa utilizado como solado, cama de apoyo, atraque de tubería, nivelación de fondo de zanja y protección inicial de elementos de drenaje, conforme a los planos y a las instrucciones de la interventoría.

Materiales

El concreto deberá tener resistencia mínima f'c 17,5 MPa a los 28 días, salvo indicación diferente en planos. Los materiales deberán cumplir requisitos de calidad para concreto hidráulico, con agregados limpios, agua apta, cemento certificado y dosificación aprobada.

Equipo

Se emplearán mezcladora o concreto premezclado, herramientas manuales, reglas de nivelación, formaletas cuando sean necesarias, equipos menores, elementos de curado y equipo topográfico.

Ejecución de los trabajos

El fondo de la excavación deberá estar limpio, estable, nivelado y libre de material suelto o agua empozada. El concreto se colocará en el espesor y geometría indicados en planos, garantizando

apoyo uniforme para la tubería o estructura. No se permitirá colocar solado sobre fondo saturado, inestable o con material orgánico.

Cuando el concreto se utilice como atraque de tubería, deberá colocarse después de verificar alineamiento, pendiente y posición de la tubería, evitando desplazamientos durante el vaciado.

Condiciones para el recibo

El solado y atraque serán recibidos cuando cumplan espesor, nivel, alineamiento, resistencia, curado y apoyo uniforme. No se aceptarán elementos fisurados, segregados, contaminados o ejecutados sobre superficies no aprobadas.

Medida

La medida será el metro cúbico (M3) de concreto de 17,5 MPa colocado y aceptado, medido con base en dimensiones de diseño o autorizadas en campo.

Forma de pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por metro cúbico (M3) de concreto de 17,5 MPa ejecutado y recibido a satisfacción. El precio incluye materiales, transporte, preparación inmediata de colocación, colocación, nivelación, curado, herramientas, equipos, mano de obra, administración, imprevistos y utilidad. No incluye acero de refuerzo.

Ítem de pago

Ítem	Descripción	Unidad
4.5	Concreto de 17,5 MPa solado y para atraque de tubería, según diseño. No incluye refuerzo	M3

4.6. RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL DEL SITIO

Unidad de medida: Metro cúbico (M3).

Descripción

Este trabajo consiste en la selección, colocación, extensión, humedecimiento o secado, conformación y compactación de material del sitio para relleno alrededor de estructuras, tuberías, cabezotes, pocetas, muros, canales, zonas laterales y demás áreas indicadas por los planos o la interventoría.

Materiales

El material del sitio deberá ser aprobado por la interventoría antes de su utilización. No se permitirá emplear material orgánico, saturado, expansivo, con basuras, raíces, lodos, bloques de tamaño excesivo o materiales que puedan afectar la estabilidad de la estructura. Cuando el

material del sitio no cumpla las condiciones requeridas, deberá reemplazarse por material adecuado aprobado.

Equipo

Se utilizarán compactadores manuales, rana, placa vibratoria, pisones, herramientas menores, carrotanque, cargador, volqueta y equipo de control de compactación.

Ejecución de los trabajos

El relleno deberá colocarse por capas de espesor compatible con el equipo de compactación. Cada capa deberá acondicionarse a humedad adecuada y compactarse uniformemente, evitando desplazamiento de tuberías, cabezotes, muros o estructuras. En los costados de tuberías y estructuras se compactará cuidadosamente con equipo liviano para evitar daños.

El relleno no deberá ejecutarse sobre superficies con agua, lodo, material suelto o elementos contaminantes. La compactación deberá realizarse de manera simétrica alrededor de tuberías y estructuras para evitar empujes desbalanceados.

Condiciones para el recibo

El relleno será recibido cuando presente compactación adecuada, superficie estable, ausencia de asentamientos, niveles conformes a diseño y protección de la estructura. Los lotes que no cumplan compactación deberán escarificarse, homogenizarse y compactarse nuevamente. La guía para terraplenes y rellenos establece criterios de compactación, protección de la corona y medida por volumen compactado aceptado en posición final.

Medida

La medida será el metro cúbico (M3) de relleno compactado en su posición final y aceptado por la interventoría, medido según secciones, dimensiones o volúmenes autorizados.

Forma de pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por metro cúbico (M3) de relleno ejecutado y recibido a satisfacción. El precio incluye selección del material del sitio, cargue interno, transporte dentro del frente de obra cuando aplique, extensión, humedecimiento o secado, compactación por capas, equipos, herramientas, mano de obra, administración, imprevistos y utilidad.

Ítem de pago

Ítem	Descripción	Unidad
4.6	Relleno para estructuras con material del sitio	M3

4.7. SUMINISTRO, TRANSPORTE, CORTE, FIGURACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO Fy=420 MPa

Unidad de medida: Kilogramo (KG).

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, figuración, doblado, colocación, amarre y fijación del acero de refuerzo Fy=420 MPa requerido para estructuras y drenajes, incluyendo muros, losas de poceta, cabezotes, canales escalonados, atraques reforzados, estructuras de entrada y salida, y demás elementos indicados en planos.

Materiales

El acero deberá ser corrugado, Fy=420 MPa, limpio, sin corrosión perjudicial, grasa, aceite, barro o elementos que afecten adherencia. Deberá cumplir diámetros, longitudes, ganchos, traslapos y separaciones definidos en planos.

Equipo

Se utilizarán equipos de corte, doblado y figuración, herramientas manuales, alambre de amarre, separadores, silletas, distanciadores, elementos de protección y equipos de transporte interno.

Ejecución de los trabajos

El acero deberá instalarse antes del vaciado del concreto, respetando ubicación, recubrimiento, anclajes y traslapos. Los refuerzos deberán mantenerse firmes durante la colocación y vibrado del concreto. No se permitirán cambios de diámetro, separación, cantidad o configuración sin aprobación de la interventoría.

Condiciones para el recibo

El acero será recibido cuando se encuentre colocado conforme a planos, limpio, firmemente amarrado y con recubrimientos adecuados. No se aceptará acero suelto, desplazado, contaminado, mal figurado o instalado por fuera de las tolerancias aprobadas.

Medida

La medida será el kilogramo (KG) de acero de refuerzo Fy=420 MPa realmente suministrado, cortado, figurado, colocado y aceptado por la interventoría, calculado con base en diámetros, longitudes y pesos teóricos.

Forma de pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por kilogramo (KG) de acero instalado y recibido a satisfacción. El precio incluye suministro, transporte, almacenamiento, corte, figuración, doblado, desperdicios, limpieza, colocación, fijación, amarres, separadores, equipos, mano de obra, administración, imprevistos y utilidad.

Ítem de pago

Ítem	Descripción	Unidad

4.7	Suministro, transporte, corte, figuración y colocación de acero de refuerzo Fy=420 MPa	KG

4.8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PLÁSTICA NOVAFORT DE 36" DE DIÁMETRO

Unidad de medida: Metro lineal (ML).

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, manejo, instalación, alineación, empalme y puesta en funcionamiento de tubería plástica NOVAFORT de 36" de diámetro, o equivalente aprobado, destinada a obras de drenaje transversal, alcantarillas o conducción de aguas superficiales, conforme a los planos, pendientes, cotas y detalles del proyecto.

El documento guía contiene especificaciones para tubería de drenaje que incluyen suministro, transporte, almacenamiento, manejo, colocación, juntas, conexiones a cabezales y disposición de sobrantes; estos criterios se adaptan para la tubería plástica NOVAFORT indicada en el presupuesto.

Materiales

La tubería deberá ser plástica tipo NOVAFORT de 36" de diámetro, nueva, libre de fisuras, deformaciones, perforaciones, daños en campanas, uniones defectuosas o defectos de fabricación. Las juntas, empaques, accesorios y elementos de unión deberán ser compatibles con el sistema de tubería y garantizar continuidad hidráulica.

Los materiales para solado, atraque y relleno deberán cumplir los requisitos indicados en los planos. Cuando se use concreto para solado o atraque, este deberá cumplir la especificación correspondiente.

Equipo

Se emplearán retroexcavadora o equipo de izaje cuando aplique, herramientas manuales, elementos de nivelación, equipo topográfico, compactadores manuales, eslingas, equipos menores y elementos de seguridad.

Ejecución de los trabajos

Antes de instalar la tubería se deberá verificar la excavación, pendiente, alineamiento, ancho de zanja, fondo de apoyo y condiciones de drenaje. La tubería se colocará sobre solado o cama de apoyo aprobada, garantizando alineamiento continuo, pendiente uniforme y unión adecuada entre tramos.

Las juntas deberán ejecutarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. El atraque y relleno inicial deberán colocarse cuidadosamente para evitar desplazamiento, flotación o

deformación de la tubería. La compactación lateral deberá ejecutarse de manera uniforme y controlada.

Condiciones para el recibo

La tubería será recibida cuando se encuentre instalada en la cota, pendiente y alineamiento indicados, con juntas correctas, sin deformaciones, sin obstrucciones, con atraque y relleno adecuados, y conectada correctamente a cabezotes, pocetas o descoles. La guía establece que la tubería debe cumplir alineamiento, juntas adecuadas y que los defectos deben ser corregidos por el constructor.

Medida

La medida será el metro lineal (ML) de tubería NOVAFORT de 36" efectivamente suministrada, instalada y aceptada, medida a lo largo del eje de la tubería entre extremos, cabezales o puntos definidos por la interventoría.

Forma de pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por metro lineal (ML) de tubería instalada y recibida a satisfacción. El precio incluye suministro de tubería, transporte, almacenamiento, manejo, instalación, alineación, uniones, accesorios necesarios para la correcta instalación, limpieza interior, pruebas o verificaciones, equipos, herramientas, mano de obra, administración, imprevistos y utilidad. No incluye excavación, solado, atraque, relleno, concreto de cabezotes ni acero de refuerzo cuando estos se paguen por ítems separados.

Ítem de pago

Ítem	Descripción	Unidad
4.8	Suministro e instalación de tubería plástica NOVAFORT de 36" de diámetro	ML

Representante,

JUAN DAVID SALAS ARANGO
C.C. 1.020.445.939
INGENIERO CIVIL
MP. 05202-285984 ANT
ESPECIALISTA EN INGENIERIA DE LA CONSTRUCCIÓN