# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS REQUERIDOS PARA LA REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL TRAMO VIAL QUE COMUNICA EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE TOLEDO CON EL SECTOR PUENTE PUERTO RICO, DE LA VÍA DEPARTAMENTAL TOLEDO – LABATECA, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER.**

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 1.1 | Localización y replanteo | m² |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en la ejecución de todas las operaciones necesarias para la localización y replanteo del eje de la vía, estructuras y demás elementos proyectados, de acuerdo con los planos y las instrucciones de la Interventoría.
Incluye la verificación de puntos de referencia, establecimiento de alineamientos horizontales y verticales, colocación de estacas, mojones y bancadas de nivel, así como la conservación y reposición de estos durante todo el tiempo de ejecución de la obra.
El Contratista será responsable de la exactitud de todos los trabajos topográficos realizados para la localización del proyecto, así como de suministrar la mano de obra, equipos y materiales necesarios para su correcta ejecución.

## Materiales

Se emplearán estacas de madera, pintura, cintas reflectivas y demás elementos de señalización requeridos y aprobados por la Interventoría. Estos materiales deberán mantenerse en condiciones adecuadas de visibilidad y estabilidad durante la ejecución de los trabajos.

## Ejecución de los Trabajos

- El Contratista verificará los puntos de control y referencias suministrados en los planos y por la Entidad Contratante.
- Se establecerán bancadas de nivel y puntos de control en sitios seguros y estables que permitan reponer alineamientos y cotas en cualquier momento.
- Los trabajos de replanteo deberán cumplir con las tolerancias planimétricas y altimétricas definidas por la Interventoría y las normas técnicas vigentes.
- El Contratista deberá entregar a la Interventoría los informes topográficos y planos de replanteo debidamente firmados por el Ingeniero Civil o Topógrafo matriculado responsable.

## Medida

La localización y replanteo se medirá en metro cuadrado (m²) del eje de la vía

## Forma de Pago

El trabajo aceptado de localización y replanteo, medido según lo estipulado, se pagará al precio unitario establecido en el contrato. El pago hecho al Contratista será la compensación total por todas las actividades necesarias para la correcta localización y replanteo de la obra.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 1.2 | Limpieza de Alcantarillas y Pontones | un |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en la limpieza, desobstrucción y retiro de materiales acumulados en alcantarillas, pontones y demás obras de drenaje transversal existentes en la vía, con el fin de garantizar la libre circulación del agua y el adecuado funcionamiento hidráulico de la estructura.

Incluye la remoción de sedimentos, lodos, piedras, basuras, material vegetal, raíces y cualquier otro elemento que impida el paso normal del caudal.

El Contratista será responsable de ejecutar las actividades de limpieza con el personal y equipo adecuado, procurando no afectar la integridad estructural de las obras ni generar obstrucciones aguas abajo. Asimismo, deberá disponer el material extraído en los sitios aprobados por la Interventoría.

## Materiales

No se requieren materiales específicos, salvo aquellos necesarios para la señalización, seguridad vial y disposición final del material retirado.

## Ejecución de los Trabajos

- Antes de iniciar, el Contratista deberá presentar a la Interventoría el procedimiento de limpieza y el plan de manejo de residuos.
- Se retirarán todos los elementos que obstruyan parcial o totalmente el flujo hidráulico.
- El material extraído se transportará y dispondrá en sitios aprobados por la Interventoría, evitando acumulación en las márgenes de la vía.
- Se emplearán métodos manuales o mecánicos según la magnitud de la obstrucción y las condiciones de acceso.
- Las estructuras deberán quedar libres de obstrucciones, sin daños en el concreto, mampostería, metálicos o elementos complementarios.

## Medida

La limpieza de alcantarillas y pontones se medirá por unidad (und) de obra de drenaje limpiada y aceptada por la Interventoría, diferenciando entre alcantarillas y pontones cuando así se especifique en el contrato.

## Forma de Pago

El trabajo aceptado de limpieza de alcantarillas y pontones, medido según lo estipulado, se pagará al precio unitario establecido en el contrato. El pago hecho al Contratista será la compensación total por todas las actividades necesarias para la correcta limpieza y desobstrucción de alcantarillas y pontones.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 1.3 | Roceria y limpieza | m² |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en la ejecución de las actividades necesarias para la remoción, corte y retiro de maleza, pasto, arbustos, ramas, residuos y basuras localizadas en las zonas de la vía, bermas, cunetas, taludes, obras de drenaje y áreas adyacentes al derecho de vía, con el fin de garantizar la visibilidad, seguridad vial y adecuado funcionamiento de las obras.

Incluye la recolección, acarreo y disposición del material resultante en los sitios aprobados por la Interventoría.

El Contratista será responsable de la correcta ejecución de las labores de rocería y limpieza, evitando afectaciones al medio ambiente, a la estabilidad de los taludes y a las estructuras viales. Asimismo, garantizará la disposición final del material retirado conforme a las normas ambientales vigentes y lo aprobado por la Interventoría.

## Materiales

No se requieren materiales específicos para la actividad, salvo aquellos utilizados para la señalización, control de tránsito y recolección de desechos.

## Ejecución de los Trabajos

- ► El corte de vegetación se realizará manual o mecánicamente, hasta la altura aprobada por la Interventoría.
- ► Se deberán limpiar cunetas, bermas, accesos, obras de drenaje y demás áreas que afecten la funcionalidad de la vía.
- ► El material producto de la rocería y limpieza será recolectado, cargado y transportado a sitios de disposición final autorizados.
- ► Se deberán tomar medidas de seguridad vial durante la ejecución de la actividad.
- ► Se evitará el uso de fuego u otros métodos que puedan generar riesgos ambientales o estructurales.

## Medida

La rocería y limpieza se medirá en metro cuadrado (m²) de superficie intervenida y aceptada por la Interventoría.

## Forma de Pago

El trabajo aceptado de rocería y limpieza, medido según lo estipulado, se pagará al precio unitario establecido en el contrato.

El pago hecho al Contratista será la compensación total por todas las actividades necesarias para la correcta ejecución de la rocería y limpieza.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 1.4 | Limpieza de cunetas | m |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en la limpieza, desobstrucción y retiro de materiales depositados en las cunetas laterales de la vía, con el fin de restablecer y garantizar la adecuada conducción del agua superficial hacia los sistemas de drenaje previstos en el proyecto.

Incluye la remoción de sedimentos, lodos, basura, material vegetal, piedras y cualquier otro elemento que impida el libre flujo del agua.

El Contratista será responsable de ejecutar las actividades de limpieza con el equipo y personal adecuado, evitando dañar la estructura de las cunetas y afectaciones a la vía o al medio ambiente. Deberá garantizar la recolección, transporte y disposición final de los materiales extraídos en sitios autorizados por la Interventoría.

## Materiales

No se requieren materiales específicos, salvo los necesarios para señalización, seguridad vial y disposición del material retirado.

## Ejecución de los Trabajos

- Se retirarán los elementos que obstruyan parcial o totalmente el flujo hidráulico de la cuneta.
- El material extraído deberá ser cargado, transportado y dispuesto en sitios aprobados por la Interventoría, evitando acumulación en bermas, taludes o zonas de tránsito.
- La limpieza podrá realizarse de manera manual o mecánica, según la magnitud del trabajo y las condiciones de la vía.
- Se tomarán las medidas necesarias de señalización y seguridad durante la ejecución de la actividad.
- Las cunetas deberán quedar libres de obstrucciones y en condiciones que garanticen su adecuado funcionamiento hidráulico.

## Medida

La limpieza de cunetas se medirá en metro lineal (m) de cuneta limpiada y aceptada por la Interventoría.

## Forma de Pago

El trabajo aceptado de limpieza de cunetas, medido según lo estipulado, se pagará al precio unitario establecido en el contrato.

El pago hecho al Contratista será la compensación total por todas las actividades necesarias para la correcta limpieza de cunetas.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 2.1 | Demolicion de cuneta en concreto | m³ |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en la demolición total o parcial de cunetas construidas en concreto hidráulico, que por deterioro, deformación, obstrucción o modificación del diseño vial deban ser reemplazadas o retiradas.

Incluye las operaciones de corte, fractura, levantamiento, retiro, cargue, transporte y disposición final del material producto de la demolición, de acuerdo con lo indicado en los planos y lo aprobado por la Interventoría.

El Contratista será responsable de ejecutar la demolición empleando métodos manuales o mecánicos que eviten daños a estructuras, obras adyacentes o zonas de la vía que deban conservarse. Asimismo, deberá garantizar la recolección y disposición final adecuada de los materiales resultantes, cumpliendo con las normas ambientales vigentes.

## Materiales

No se requieren materiales para la ejecución de la demolición, salvo aquellos utilizados para la señalización preventiva, control de tránsito y disposición de escombros.

## Ejecución de los Trabajos

- Antes de iniciar, el Contratista presentará a la Interventoría el procedimiento de demolición, indicando equipos, herramientas y plan de manejo ambiental.
- El corte del concreto podrá realizarse con martillo neumático, cortadora mecánica u otros equipos aprobados.
- Los elementos demolidos se retirarán inmediatamente de la vía para no interferir con la circulación vehicular ni peatonal.
- El material producto de la demolición será cargado, transportado y dispuesto en los sitios aprobados por la Interventoría.
- Se deberá mantener la estabilidad de la vía y de las obras colindantes durante el proceso de demolición.

## Medida

La demolición de cunetas en concreto se medirá en metro cubico (m³) de cuneta demolida y aceptada por la Interventoría.

## Forma de Pago

El trabajo aceptado de demolición de cunetas en concreto, medido según lo estipulado, se pagará al precio unitario establecido en el contrato.

El pago hecho al Contratista será la compensación total por todas las actividades necesarias para la correcta demolición de cunetas en concreto.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 2.2 | Excavacion a mano en material conglomerado | m³ |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en la excavación manual de material conglomerado (mezcla natural de gravas, arenas y limos, con cierta cohesión) para la construcción, ampliación o reparación de la vía y sus estructuras, cuando por las condiciones del sitio, seguridad o diseño, no sea posible ejecutar la excavación con equipo mecánico.

Incluye el corte, aflojamiento, cargue, retiro, transporte y disposición del material excavado, así como el perfilado y conformación de taludes y superficies excavadas, de acuerdo con los planos y lo aprobado por la Interventoría.

El Contratista será responsable de ejecutar la excavación con personal capacitado y herramientas adecuadas, garantizando la estabilidad de taludes y superficies excavadas, así como la seguridad de los trabajadores. El material producto de la excavación se transportará y dispondrá en los lugares aprobados por la Interventoría.

## Materiales

No se requieren materiales específicos para la ejecución, salvo los necesarios para la señalización preventiva y seguridad durante la actividad.

## Ejecución de los Trabajos

- La excavación se realizará de acuerdo con las líneas, cotas, secciones y pendientes definidas en los planos y verificadas por la Interventoría.
- El corte se efectuará en forma manual, empleando herramientas como picas, palas y barras.
- Se conformarán los taludes con la pendiente indicada, evitando sobreexcavaciones o inestabilidad.
- El material excavado que no sea apto para reutilización será cargado, transportado y dispuesto en los sitios autorizados por la Interventoría.
- El Contratista deberá tomar medidas de seguridad para evitar accidentes laborales y daños a la obra.

## Medida

La excavación manual en material conglomerado se medirá en metro cúbico (m³) de material excavado, transportado y dispuesto conforme a lo indicado en los planos y aceptado por la Interventoría

## Forma de Pago

El trabajo aceptado de excavación manual en material conglomerado, medido según lo estipulado, se pagará al precio unitario establecido en el contrato.

El pago hecho al Contratista será la compensación total por todas las actividades necesarias para la correcta ejecución de la excavación a mano en material conglomerado.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 2.3 | Cuneta en Concreto Simple de 21 Mpa | m³ |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en la construcción de cunetas revestidas en concreto simple con resistencia característica a la compresión de 21 MPa a los 28 días, de acuerdo con los planos del proyecto, detalles constructivos y lo aprobado por la Interventoría.

El trabajo incluye la preparación de la subrasante, formaleta, suministro de materiales, elaboración, colocación, compactación y curado del concreto, así como el acabado final de la superficie y la limpieza del área intervenida.

El Contratista será responsable de garantizar la correcta dosificación, mezclado, transporte, colocación y curado del concreto, así como de la calidad de los materiales empleados. Asimismo, deberá asegurar que las cunetas cumplan con las dimensiones, alineamientos y pendientes hidráulicas establecidas en los planos.

## Materiales

**Cemento:** Cumplirá con las normas técnicas colombianas vigentes (NTC 121, NTC 321).

**Agregados:** Arena y grava que cumplan con la granulometría, limpieza y resistencia exigida en las especificaciones INVIAS.

**Agua:** Limpia y libre de impurezas dañinas.

## Ejecución de los Trabajos

- Se excavará y conformará la subrasante de acuerdo con las dimensiones de la cuneta.
- Se instalarán formaletas que aseguren el alineamiento, pendiente y sección transversal proyectada.
- El concreto será preparado en planta o mezclado in situ, garantizando la uniformidad de la mezcla.
- Se colocará y compactará el concreto en capas continuas, evitando segregación y garantizando un acabado uniforme.
- Se realizará el curado del concreto por un período no menor a siete (7) días, mediante métodos aprobados por la Interventoría.
- Una vez endurecido el concreto, se retirarán las formaletas y se realizarán los acabados y juntas según los planos.

## Medida

La cuneta en concreto simple de 21 MPa se medirá en metro cúbico (m³) de cuneta construida y aceptada por la Interventoría, diferenciando entre secciones trapezoidales, triangulares o rectangulares si el contrato lo establece.

## Forma de Pago

El trabajo aceptado de cuneta en concreto simple de 21 MPa, medido según lo estipulado, se pagará al precio unitario establecido en el contrato.

El pago hecho al Contratista será la compensación total por todas las actividades necesarias para la correcta construcción de la cuneta en concreto simple de 21 MPa.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 2.4 | Bordillo en Concreto Simple de 21 Mpa | m |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en la construcción de bordillos en concreto simple con resistencia característica a la compresión de 21 MPa a los 28 días, de acuerdo con las dimensiones, alineamientos, secciones transversales, pendientes y detalles constructivos establecidos en los planos del proyecto y lo aprobado por la Interventoría.

Incluye la preparación de la superficie de apoyo, instalación de formaletas, suministro, transporte, colocación, compactación y curado del concreto, así como el acabado final y la limpieza del área intervenida.

El Contratista será responsable de garantizar la calidad de los materiales, la correcta ejecución del bordillo y el cumplimiento de las tolerancias establecidas en los planos. Deberá garantizar que la obra se construya con el alineamiento, nivel y pendiente proyectados, y que el acabado sea uniforme y durable.

## Materiales

**Cemento:** Cumplirá con las normas técnicas colombianas vigentes (NTC 121, NTC 321).

**Agregados:** Arena y grava que cumplan con la granulometría, limpieza y resistencia exigida en las especificaciones INVIAS.

**Agua:** Limpia y libre de impurezas dañinas.

## Ejecución de los Trabajos

- La superficie de apoyo se preparará conforme a la cota y sección indicada en los planos.
- Se colocarán formaletas firmes, alineadas y estables para asegurar la forma y dimensiones del bordillo.
- El concreto será mezclado en planta o en obra, colocado de manera continua y compactado adecuadamente para evitar vacíos.
- El acabado se realizará según lo especificado, garantizando superficies lisas, aristas rectas y bordes bien definidos.
- Se practicarán juntas de dilatación y construcción en los intervalos señalados en los planos o según lo indique la Interventoría.
- El concreto será sometido a curado durante un período no menor a siete (7) días, empleando métodos adecuados y aprobados.

## Medida

El bordillo en concreto simple de 21 MPa se medirá en metro lineal (m) de bordillo construido y aceptado por la Interventoría, diferenciando tipos y secciones si así lo establece el contrato.

## Forma de Pago

El trabajo aceptado de bordillo en concreto simple de 21 MPa, medido según lo estipulado, se pagará al precio unitario establecido en el contrato.

El pago hecho al Contratista será la compensación total por todas las actividades necesarias para la correcta construcción del bordillo en concreto simple de 21 MPa.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 2.5 | Acero de refuerzo, fy= 4200 kg/cm2 | kg |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en el suministro, corte, doblado, colocación, amarre y montaje de acero de refuerzo con límite de fluencia mínimo de 4.200 kg/cm² (≈ 420 MPa), utilizado en elementos estructurales de concreto reforzado tales como losas, vigas, columnas, muros, alcantarillas, pontones y demás estructuras del proyecto, de acuerdo con los planos y especificaciones aprobados por la Interventoría.

Incluye todas las operaciones necesarias para la correcta colocación y aseguramiento de las barras en su posición definitiva, previo al vaciado del concreto.

El Contratista será responsable de la calidad del acero, del cumplimiento de las dimensiones y formas de doblado, del espaciamiento y recubrimiento exigido en los planos y normas técnicas. Deberá garantizar que el acero se coloque limpio, libre de óxidos, grasas o impurezas que afecten su adherencia al concreto.

## Materiales

**Acero de refuerzo:** Barras corrugadas de límite de fluencia mínimo de 4.200 kg/cm², que cumplan con las normas NTC 2289 o la norma internacional equivalente aprobada por la Interventoría.

**Alambre de amarre:** De calibre y calidad adecuados para garantizar la firmeza en la sujeción de las armaduras.

Separadores (distanciadores): De concreto, plástico o metálicos aprobados, que garanticen el recubrimiento indicado en los planos.

## Ejecución de los Trabajos

- El acero deberá almacenarse en condiciones adecuadas, evitando contacto directo con el suelo y exposición prolongada a la humedad.
- El corte y doblado se realizarán en frío, utilizando los radios mínimos de curvatura establecidos en las normas técnicas y los planos del proyecto.
- Las barras se colocarán en su posición definitiva antes del vaciado del concreto, asegurando el recubrimiento mínimo especificado.
- Se usarán alambres de amarre para fijar las intersecciones y evitar desplazamientos durante el colado del concreto.
- Los empalmes o traslapos deberán cumplir con las longitudes y disposiciones establecidas en los planos estructurales o, en su defecto, con las normas NSR-10 y las especificaciones de la Interventoría.
- No se permitirá soldadura en las barras de refuerzo salvo que se especifique expresamente en el proyecto y cuente con aprobación previa.

## Medida

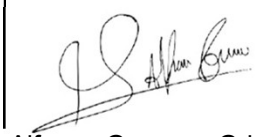
El acero de refuerzo se medirá en kilogramo (kg) de acero colocado en obra y aceptado por la Interventoría, de acuerdo con las cantidades establecidas en los planos y el contrato.

## Forma de Pago

El trabajo aceptado de acero de refuerzo fy = 4.200 kg/cm², medido según lo estipulado, se pagará al precio unitario establecido en el contrato.

El pago hecho al Contratista será la compensación total por todas las actividades necesarias para la correcta colocación del acero de refuerzo fy = 4.200 kg/cm².

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 2.6 | Manto geotextil NT 2500 | m² |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, tendido y colocación de manto geotextil no tejido tipo NT 2500, utilizado como material de separación, filtración, refuerzo o protección en obras de drenaje, subdrenes, filtros, cimentaciones, muros de contención, vías y demás estructuras del proyecto, conforme a los planos, especificaciones técnicas y las instrucciones de la Interventoría.

El ítem incluye todas las operaciones necesarias para la correcta instalación del geotextil, garantizando su integridad, continuidad y desempeño funcional en la obra.

El Contratista será responsable de la calidad del geotextil suministrado, del cumplimiento de las especificaciones técnicas mínimas y de su adecuada instalación en campo, sin pliegues, daños mecánicos ni contaminación por material extraño.

## Materiales

**Geotextil no tejido NT 2500: Debe cumplir como mínimo con las siguientes propiedades:**

Resistencia a la tensión: ≥ 25 kN/m.

Alargamiento a la rotura: ≥ 50 %.

Permeabilidad normal al plano: ≥ 0,01 cm/s.

Abertura de poro equivalente (O95): 0,075 – 0,25 mm.

Cumplimiento con la norma NTC 2076 o especificaciones internacionales equivalentes (ASTM/EN).

## Ejecución de los Trabajos

- El almacenamiento del geotextil se hará en superficies limpias, secas y protegidas de la intemperie, evitando exposición prolongada a los rayos solares.
- Previo a su instalación, se preparará la superficie de asiento, asegurando que esté libre de piedras, raíces, escombros u otros elementos que puedan dañar la lámina.
- El tendido se realizará de manera manual o mecánica, cuidando que el geotextil quede extendido sin arrugas ni tensiones indebidas.
- Los traslapos longitudinales y transversales deberán tener un mínimo de 0,30 m, salvo que los planos indiquen otro valor.
- Cuando se requiera unión, se podrán utilizar costuras, pegado térmico o traslapo, previa aprobación de la Interventoría.
- Una vez colocado, el geotextil deberá cubrirse inmediatamente con el material de protección (relleno granular, suelo seleccionado, concreto, etc.), evitando su exposición y deterioro.

## Medida

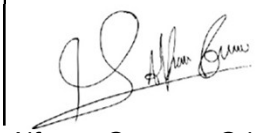
El geotextil NT 2500 se medirá en metros cuadrados (m²) colocados en obra y aceptados por la Interventoría, de acuerdo con las dimensiones del área de aplicación y las cantidades previstas en los planos del proyecto.

## Forma de Pago

El trabajo aceptado de suministro e instalación de manto geotextil NT 2500, medido según lo estipulado, se pagará al precio unitario establecido en el contrato.

El pago hecho al Contratista será la compensación total por todas las actividades necesarias para la correcta instalación del geotextil NT 2500.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 2.7 | Geodren con tubo 4" | m |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en el suministro, transporte y colocación de tubo corrugado perforado de 4” (100 mm de diámetro nominal) para sistemas de drenaje en obras viales, hidráulicas o de contención, de acuerdo con los planos, especificaciones técnicas y bajo la supervisión de la Interventoría.

El ítem incluye todas las actividades necesarias para la correcta instalación del tubo, garantizando su integridad, pendiente y continuidad en el sistema de drenaje.

El contratista será responsable de la calidad del tubo, del cumplimiento de las especificaciones técnicas y de su adecuada colocación en la posición definida en los planos, evitando daños, obstrucciones o deformaciones.

## Materiales

**Tubo corrugado perforado de 4” (100 mm):**

Material: Polietileno de alta densidad (PEAD) o PVC corrugado.
Diámetro nominal: 4” (100 mm).
Resistencia mínima a la compresión: 450 kPa.
Perforaciones distribuidas uniformemente a lo largo del tubo.
Cumplimiento con normas NTC 5797, ASTM F405 o equivalentes.

## Ejecución de los Trabajos

- El tubo deberá ser transportado y almacenado en condiciones que eviten su deterioro.
- La instalación se efectuará en el alineamiento y pendiente indicados en los planos.
- Se asegurará la correcta unión entre tramos de tubo mediante los accesorios recomendados por el fabricante (coplas, conectores o juntas).
- Se garantizará la continuidad hidráulica del sistema, evitando discontinuidades o aplastamientos.
- La Interventoría verificará la pendiente y posición final del tubo antes de proceder con las capas o materiales de recubrimiento correspondientes, los cuales no hacen parte de este ítem.

## Medida

El geodren con tubo de 4” se medirá en metro lineal (m) de tubería instalada, completa y aceptada por la Interventoría, conforme a las longitudes definidas en los planos del proyecto.

## Forma de Pago

El trabajo aceptado de geodren con tubo de 4”, medido según lo estipulado, se pagará al precio unitario establecido en el contrato.

El pago hecho al Contratista será la compensación total por todas las actividades necesarias para la correcta instalación del tubo de 4” dentro del sistema de drenaje.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 2.8 | Relleno con material filtrante | m³ |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de material filtrante en las zonas definidas en los planos del proyecto, tales como drenajes, subdrenes, filtros de estructuras hidráulicas, muros de contención y demás obras que lo requieran.
El objetivo es garantizar la adecuada permeabilidad y estabilidad de la estructura, evitando procesos de colmatación y asegurando la correcta evacuación de aguas.
El Contratista será responsable de la calidad del material, de su correcta colocación en capas, y del cumplimiento de la granulometría exigida en los diseños o especificaciones, bajo la supervisión de la Interventoría.

## Materiales

**Material filtrante granular:**
Limpio, libre de materia orgánica, raíces, arcillas, limos, basuras o partículas contaminantes.
Curva granulométrica dentro de los rangos de permeabilidad y retención definidos en los planos o por la Interventoría.
En caso de no estar definido, deberá cumplir con las especificaciones para filtros de la norma INVIAS – Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras.

## Ejecución de los Trabajos

- El material se transportará en condiciones que eviten su contaminación con suelos inadecuados.
- Antes de su colocación, la superficie de apoyo deberá estar limpia y aprobada por la Interventoría.
- El relleno con material filtrante se colocará en capas horizontales de espesor máximo de 20 cm.
- Cada capa deberá compactarse manual o mecánicamente, según el espacio disponible, hasta alcanzar la densidad requerida y evitando segregaciones.
- Se garantizará la envoltura adecuada de los elementos a proteger (tuberías, geodrenes o estructuras) sin dejar vacíos o zonas sin material.
- No se permitirá el mezclado del material filtrante con suelos comunes del terraplén o relleno adyacente.

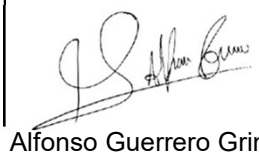
## Medida

El relleno con material filtrante se medirá en metro cúbico (m³) colocado y compactado en su posición definitiva, de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos y aprobado por la Interventoría.

## Forma de Pago

El trabajo aceptado de relleno con material filtrante, medido según lo estipulado, se pagará al precio unitario establecido en el contrato.
El pago hecho al Contratista será la compensación total por todas las actividades necesarias para la correcta ejecución del relleno con material filtrante.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 2.9 | Tubería alcantarillado de diámetro 36" | m |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en el suministro, transporte y colocación de tubería de PVC corrugado estructural de diámetro nominal 36” (≈ 0,90 m), utilizada para sistemas de alcantarillado pluvial o sanitario, según se especifique en los planos del proyecto.
Incluye las actividades necesarias para su correcta instalación, asegurando la continuidad hidráulica y la hermeticidad de las uniones, conforme a las especificaciones técnicas y bajo la supervisión de la Interventoría.
El Contratista será responsable de la calidad de la tubería, de su transporte y manipulación adecuada, así como de la instalación en alineación y pendiente de diseño, sin daños, deformaciones ni filtraciones en las juntas.

## Materiales

**Tubería PVC corrugado estructural de 36”:**
Fabricada en PVC de alta resistencia, pared estructural doble (interior liso y exterior corrugado).
Diámetro nominal: 36” (≈ 0,90 m).
Resistencia mínima a la compresión anular: SDR o clase de rigidez mínima de 320 kPa (46 psi), salvo que los planos exijan mayor.
Cumplimiento con normas NTC 5398, ASTM F679, AASHTO M304 o equivalentes.
Color: generalmente negro con interior claro para facilitar inspecciones.
Coplas, anillos de hule o empaques elastoméricos que garanticen la hermeticidad.
Cumplimiento con norma ASTM D3212 para juntas herméticas.

## Ejecución de los Trabajos

- La tubería deberá transportarse y descargarse con equipos adecuados, evitando impactos, caídas libres o arrastres que puedan dañarla.
- Antes de la instalación, se verificará la condición física de cada tubo y de los accesorios.
- Los tubos se colocarán siguiendo la alineación y pendiente de diseño, garantizando la continuidad hidráulica.
- Las uniones se realizarán mediante coplas y empaques elastoméricos, asegurando ajuste uniforme y hermético.
- Se verificará que no existan ovalamientos, fisuras ni defectos que afecten el desempeño de la tubería.
- El relleno de protección y compactación alrededor de la tubería, cuando aplique, será objeto de otro ítem.

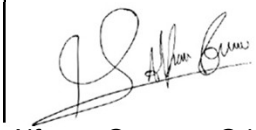
## Medida

La tubería PVC de 36” se medirá en metro lineal (m) de tubería instalada y aceptada por la Interventoría, conforme a las longitudes ejecutadas en campo y aprobadas según planos.

## Forma de Pago

El trabajo aceptado de tubería PVC de 36”, medido según lo estipulado, se pagará al precio unitario establecido en el contrato.
El pago hecho al Contratista será la compensación total por todas las actividades necesarias para la correcta instalación de la tubería PVC de 36”.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 3.1 | Muros en gaviones, con Malla Eslabonada T.T. y Piedra | m³ |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, armado, colocación y llenado de gaviones elaborados con malla de alambre galvanizado de triple torsión, de las dimensiones y características señaladas en los planos del proyecto o las indicaciones de la Interventoría.

Los gaviones se utilizarán en obras de protección, encauzamiento, muros de contención o disipación de energía, conforme a los diseños hidráulicos y estructurales del proyecto.

El Contratista será responsable de la calidad de la malla, del alambre de atado, del enrocado de llenado y de la correcta instalación, garantizando la estabilidad de la obra, la adecuada compactación del material pétreo y la correcta disposición de los elementos.

## Materiales

**Malla galvanizada de triple torsión:**

Fabricada con alambre galvanizado de acero bajo en carbono.

Diámetro mínimo del alambre: 2,7 mm (malla) y 3,4 mm (bordes y diafragmas).

Abertura de la malla hexagonal: máximo 8 × 10 cm.

Galvanización según ASTM A641 Clase 3 o equivalente, con recubrimiento de zinc ≥ 240 g/m².

**Alambre de atado:**

Galvanizado, de diámetro mínimo 2,2 mm.

**Piedra de llenado (enrocado):**

Roca dura, sana, durable, no friable.

Dimensiones: entre 10 cm y 25 cm, de manera que no pasen a través de la malla.

Libre de impurezas, arcilla, material deleznable o fracturas.

## Ejecución de los Trabajos

- Los gaviones se armarán y colocarán en la posición definida en planos, asegurando correcta alineación y nivelación.
- Las caras expuestas se rellenarán con piedra seleccionada a mano, de forma que se garantice un paramento regular y estético.
- El interior se llenará con material pétreo colocado en capas sucesivas, evitando huecos y garantizando estabilidad.
- Los gaviones se unirán entre sí mediante alambre galvanizado de amarre en todos sus bordes, formando un conjunto monolítico.
- El llenado se realizará de forma simultánea en toda la unidad para mantener la uniformidad y evitar deformaciones.
- Se garantizará que las uniones y amarres queden firmes, continuos y con traslape suficiente.

## Medida

Los gaviones en malla galvanizada de triple torsión se medirán en metro cúbico (m³) de gavión terminado, colocado y lleno, de acuerdo con las dimensiones especificadas en planos y aceptado por la Interventoría.

## Forma de Pago

El trabajo aceptado de gaviones en malla galvanizada de triple torsión, medido según lo estipulado, se pagará al precio unitario establecido en el contrato. El pago hecho al Contratista será la compensación total por todas las actividades necesarias para la correcta instalación de los gaviones en malla galvanizada de triple torsión.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 3.2 | Muros en concreto reforzado de 21 Mpa | m³ |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, vibrado, acabado y curado de concreto estructural con resistencia característica f'c = 21 MPa a los 28 días, destinado a la construcción de elementos estructurales de la obra, tales como muros, losas, vigas, columnas, zapatas y demás elementos especificados en los planos del proyecto.
El concreto se elaborará y colocará bajo condiciones que garanticen la resistencia, durabilidad y uniformidad exigidas, cumpliendo con lo establecido en la Norma Sismo Resistente Colombiana NSR-10 y demás normas aplicables.
El Contratista será responsable de la calidad del concreto, de la correcta colocación y vibrado, del cumplimiento de las dimensiones y tolerancias de diseño, así como de las medidas de protección y curado necesarias para garantizar el desempeño estructural y la durabilidad de la obra.

## Materiales

**Cemento:** Portland, tipo I o equivalente, conforme a la NTC 121 (ASTM C150).

**Agregados:**
Finos y gruesos, duros, limpios y resistentes.
Cumplirán con la NTC 174 (ASTM C33).
Gradación y calidad según diseño de mezcla aprobado.

**Agua de mezclado y curado:** Potable, limpia, libre de aceites, materia orgánica o contaminantes.

## Ejecución de los Trabajos

- El Contratista presentará el diseño de mezcla del concreto para aprobación de la Interventoría antes de iniciar la producción.
- El concreto podrá ser elaborado en planta o en obra, garantizando dosificación y homogeneidad.
- El transporte se realizará en condiciones que eviten segregación o pérdida de trabajabilidad.
- Antes del vaciado, se limpiarán y humedecerán formaletas y superficies de contacto.
- El concreto será colocado de forma continua, evitando juntas frías.
- Se compactará mediante vibradores internos o externos, eliminando vacíos y garantizando su densidad.
- Se protegerán los elementos recién fundidos contra lluvias, pérdida rápida de humedad o impactos.
- El curado se realizará con agua, membranas o coberturas húmedas, durante un mínimo de 7 días continuos.

## Medida

El concreto estructural de 21 MPa se medirá en metro cúbico (m³) de concreto colocado en obra, de acuerdo con las dimensiones indicadas en planos y aceptadas por la Interventoría.

## Forma de Pago

El concreto de 21 MPa aceptado y medido según lo estipulado se pagará al precio unitario establecido en el contrato. El pago constituirá compensación total por todas las actividades necesarias para la correcta colocación del concreto estructural de 21 MPa.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 3.3 | Acero de refuerzo, fy= 4200 kg/cm2 | kg |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en el suministro, corte, doblado, colocación, amarre y montaje de acero de refuerzo con límite de fluencia mínimo de 4.200 kg/cm² (≈ 420 MPa), utilizado en elementos estructurales de concreto reforzado tales como losas, vigas, columnas, muros, alcantarillas, pontones y demás estructuras del proyecto, de acuerdo con los planos y especificaciones aprobados por la Interventoría.

Incluye todas las operaciones necesarias para la correcta colocación y aseguramiento de las barras en su posición definitiva, previo al vaciado del concreto.

El Contratista será responsable de la calidad del acero, del cumplimiento de las dimensiones y formas de doblado, del espaciamiento y recubrimiento exigido en los planos y normas técnicas. Deberá garantizar que el acero se coloque limpio, libre de óxidos, grasas o impurezas que afecten su adherencia al concreto.

## Materiales

**Acero de refuerzo:** Barras corrugadas de límite de fluencia mínimo de 4.200 kg/cm², que cumplan con las normas NTC 2289 o la norma internacional equivalente aprobada por la Interventoría.

**Alambre de amarre:** De calibre y calidad adecuados para garantizar la firmeza en la sujeción de las armaduras.

Separadores (distanciadores): De concreto, plástico o metálicos aprobados, que garanticen el recubrimiento indicado en los planos.

## Ejecución de los Trabajos

- El acero deberá almacenarse en condiciones adecuadas, evitando contacto directo con el suelo y exposición prolongada a la humedad.
- El corte y doblado se realizarán en frío, utilizando los radios mínimos de curvatura establecidos en las normas técnicas y los planos del proyecto.
- Las barras se colocarán en su posición definitiva antes del vaciado del concreto, asegurando el recubrimiento mínimo especificado.
- Se usarán alambres de amarre para fijar las intersecciones y evitar desplazamientos durante el colado del concreto.
- Los empalmes o traslapos deberán cumplir con las longitudes y disposiciones establecidas en los planos estructurales o, en su defecto, con las normas NSR-10 y las especificaciones de la Interventoría.
- No se permitirá soldadura en las barras de refuerzo salvo que se especifique expresamente en el proyecto y cuente con aprobación previa.

## Medida

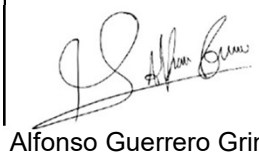
El acero de refuerzo se medirá en kilogramo (kg) de acero colocado en obra y aceptado por la Interventoría, de acuerdo con las cantidades establecidas en los planos y el contrato.

## Forma de Pago

El trabajo aceptado de acero de refuerzo fy = 4.200 kg/cm², medido según lo estipulado, se pagará al precio unitario establecido en el contrato.

El pago hecho al Contratista será la compensación total por todas las actividades necesarias para la correcta colocación del acero de refuerzo fy = 4.200 kg/cm².

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 3.4 | Excavacion mecanica | m³ |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en la excavación a máquina de material sin clasificar, es decir, suelos naturales de cualquier tipo, en las áreas y profundidades indicadas en los planos del proyecto o por la Interventoría, con el fin de construir explanaciones, cortes, cunetas, estructuras y demás obras necesarias.
El material resultante será transportado, reutilizado o dispuesto en botaderos autorizados, conforme a las especificaciones del proyecto y las instrucciones de la Interventoría.
El Contratista será responsable de:
Ejecutar la excavación con maquinaria apropiada para el tipo de material encontrado.
Evitar la sobreexcavación y garantizar la estabilidad de los taludes de corte.
Prevenir daños a estructuras, cunetas, drenajes, servicios públicos o propiedades aledañas.
Implementar medidas de seguridad vial, laboral y ambiental durante toda la actividad.

## Materiales

No aplica, dado que se trata de una actividad de excavación.
Se entiende por material sin clasificar aquel que corresponde a cualquier tipo de suelo natural (tierra vegetal, limos, arcillas, arenas, gravas, suelos conglomerados blandos o mezclas de estos), siempre que no se requiera uso de explosivos para su remoción.

## Ejecución de los Trabajos

- El Contratista deberá realizar el replanteo y señalización del área de excavación, de acuerdo con planos y niveles aprobados.
- La excavación se ejecutará con equipo mecánico adecuado (retroexcavadora, excavadora hidráulica, buldócer, cargador u otros).
- El material excavado podrá ser reutilizado como relleno en otras zonas del proyecto, siempre que cumpla con las especificaciones técnicas. El material no aprovechable será transportado y dispuesto en sitios autorizados.
- Los taludes se conformarán y perfilarán con las pendientes establecidas en los diseños.
- No se permitirá excavar por debajo de las cotas de diseño; en caso de sobreexcavación, el Contratista deberá reponer el volumen con material aprobado, sin costo adicional.
- Se deberán ejecutar obras provisionales de drenaje para evitar encharcamientos y socavaciones.
- El área excavada deberá quedar limpia, estable y lista para recibir las siguientes actividades constructivas.

## Medida

La excavación a máquina en material sin clasificar se medirá en metro cúbico (m³), de acuerdo con los volúmenes realmente ejecutados, calculados sobre las secciones y cotas de diseño, y aceptados por la Interventoría.

## Forma de Pago

La excavación a máquina en material sin clasificar, medida y aceptada conforme a lo estipulado, se pagará al precio unitario establecido en el contrato, el cual incluye:
El pago será la compensación total por todas las actividades necesarias para la correcta ejecución de la excavación a máquina en material sin clasificar.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 3.5 | Rellenos compactados a maquina en material granular, incluye: transporte | m³ |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en la ejecución de rellenos con material granular, transportado desde la fuente de suministro hasta el sitio de colocación, extendido y compactado mecánicamente en capas sucesivas, hasta alcanzar las dimensiones, niveles y densidades establecidas en los planos del proyecto y aprobadas por la Interventoría.
Se empleará material granular de préstamo o de cantera aprobada, con características físicas y mecánicas adecuadas para garantizar la estabilidad y durabilidad del relleno.
El Contratista será responsable de:
Seleccionar, acopiar, cargar y transportar el material granular desde la fuente autorizada.
Ejecutar la colocación y compactación de acuerdo con los procedimientos establecidos.
Garantizar la densidad exigida en campo.
Evitar segregación del material y controlar el contenido de humedad.
Implementar medidas de seguridad y protección ambiental durante el cargue, transporte y compactación.

## Materiales

**Material granular:**
Suelo granular natural o procesado (arena, grava o mezcla), libre de materia orgánica, raíces, escombros y partículas deleznables.
Cumplirá con las especificaciones técnicas de Subbase Granular Clase B o material aprobado por la Interventoría, según el uso previsto.
Gradación dentro de los rangos establecidos en la INV E-213 o norma equivalente.
CBR mínimo: 25% (a 95% de compactación).
Índice de plasticidad: ≤ 6%.
**Agua:** Limpia y en cantidad suficiente para alcanzar la humedad óptima de compactación.

## Ejecución de los Trabajos

- El Contratista realizará el transporte del material granular desde la fuente aprobada hasta el sitio de obra, utilizando volquetas u otros medios adecuados.
- El material será descargado, extendido en capas horizontales de espesor suelto no mayor a 20 cm y nivelado uniformemente.
- Cada capa será compactada mecánicamente con rodillo vibratorio, rodillo liso o compactador adecuado, hasta alcanzar la densidad especificada.
- El contenido de humedad será controlado para mantenerse cercano a la humedad óptima Proctor Modificado.
- Se realizarán ensayos de densidad in situ según INV E-161 / ASTM D1556 o D6938, con frecuencia indicada por la Interventoría.
- El proceso se repetirá capa por capa hasta completar el espesor requerido.
- Los taludes laterales del relleno deberán quedar uniformes y estables.

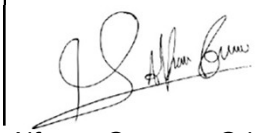
## Medida

El relleno compactado a máquina en material granular (incluyendo transporte) se medirá en metro cúbico (m³) de material colocado y compactado en su posición final, de acuerdo con las secciones y cotas de diseño, y aceptado por la Interventoría.

## Forma de Pago

El relleno compactado a máquina en material granular, medido y aceptado según lo estipulado, se pagará al precio unitario establecido en el contrato.
El pago será la compensación total por todas las actividades necesarias para la correcta ejecución del relleno compactado a máquina en material granular, incluyendo transporte.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 3.6 | Concreto ciclopeo base de 21 Mpa y piedra rajon para gaviones | m³ |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en el suministro, preparación y colocación de concreto ciclópeo con resistencia característica f'c = 21 MPa, conformado por una mezcla de concreto hidráulico (60%) y piedra de gran tamaño (40%), destinado principalmente al mejoramiento de las condiciones del terreno y cimentaciones.
Su aplicación incluye rellenos estructurales, conformación de plataformas, pedestales, espaldones y demás elementos que requiera el proyecto.
El Contratista será responsable de:
Suministrar y colocar el concreto y la piedra en las proporciones especificadas (60% concreto – 40% piedra).
Garantizar la adecuada colocación y homogeneidad de la mezcla.
Asegurar la correcta compactación y consolidación del material.
Cumplir las especificaciones técnicas, normas aplicables y directrices de la Interventoría.

## Materiales

**Concreto estructural:**
Resistencia característica: f'c = 21 MPa a los 28 días.
Elaborado con cemento Portland tipo I o equivalente, agregados naturales, agua potable y aditivos aprobados.
Propiedades: relación a/c ≤ 0,55 y revenimiento (slump) 8 ± 2 cm.
**Piedra ciclópea:**
Rocas duras, sanas y libres de impurezas.
Tamaño nominal: entre 15 cm y 40 cm.
Se rechazarán piedras con fracturas, alteraciones o superficies deleznables.
Proporción en volumen: 40% respecto al total de la mezcla.
**Agua de mezclado y curado:**
Limpia, potable y libre de contaminantes.

## Ejecución de los Trabajos

- ► Se preparará la superficie de apoyo, eliminando material suelto y humedeciéndola antes de la colocación.
- ► Se extenderá una capa inicial de concreto fresco sobre la base.
- ► Se dispondrán las piedras ciclópeas de manera uniforme, evitando su contacto directo entre sí y asegurando su recubrimiento con concreto.
- ► Se continuará alternando capas de concreto (60%) y piedra (40%), hasta alcanzar el volumen requerido.
- ► La consolidación se realizará mediante vibrado o varillado manual, evitando la segregación de la mezcla.
- ► Se garantizará un recubrimiento mínimo de 10 cm de concreto sobre las piedras visibles.
- ► El curado del concreto se efectuará durante un período mínimo de 7 días continuos, mediante riego de agua, coberturas húmedas o membranas de curado.

## Medida

El concreto ciclópeo de 21 MPa se medirá en metro cúbico (m³), calculado con base en las dimensiones construidas y aceptadas por la Interventoría.

## Forma de Pago

El concreto ciclópeo de 21 MPa será pagado al precio unitario establecido en el contrato.
El pago constituirá compensación total por la correcta ejecución del concreto ciclópeo de 21 MPa en proporción 60% concreto – 40% piedra, utilizado para el mejoramiento del terreno.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 4.1 | Excavacion mecanica para pavimentacion | m³ |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en la ejecución de excavaciones mediante el uso de maquinaria para la reparación de la estructura de pavimento existente, incluyendo el retiro de las capas deterioradas (carpeta asfáltica, base y/o subbase granular), hasta alcanzar la profundidad y extensión definidas en los planos del proyecto o indicadas por la Interventoría.
El material producto de la excavación será cargado, transportado y dispuesto en sitios autorizados por la Interventoría.
El Contratista será responsable de:
Ejecutar la excavación con los equipos adecuados y dentro de los límites definidos en planos.
Retirar y disponer adecuadamente el material producto de la excavación.
Proteger las zonas adyacentes y la infraestructura existente contra daños.
Cumplir con las especificaciones técnicas, normas ambientales y de seguridad vigentes.

## Materiales

No aplica suministro de materiales para este ítem.
El material excavado será retirado y dispuesto en forma controlada según las indicaciones de la Interventoría.

## Ejecución de los Trabajos

- Se delimitará el área a excavar, conforme a los planos del proyecto o a las instrucciones de la Interventoría.
- Se procederá a realizar los cortes y excavaciones con maquinaria adecuada (retroexcavadora, minicargador u otro equipo aprobado).
- Se retirará el material excavado, evitando la afectación de capas inferiores en buen estado.
- El material producto de la excavación será cargado y transportado a botaderos autorizados.
- Se limpiarán y perfilarán adecuadamente las áreas excavadas, dejándolas listas para la posterior colocación de las nuevas capas de pavimento.
- Se mantendrá la seguridad vial durante el desarrollo de los trabajos mediante señalización preventiva, control de tránsito y medidas de mitigación de polvo.

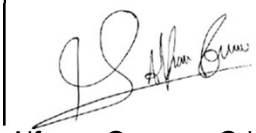
## Medida

La excavación mecánica para reparación de pavimento se medirá en metro cúbico (m³) de material efectivamente removido, según lo establecido en planos y aceptado por la Interventoría.

## Forma de Pago

El ítem de excavación mecánica para reparación de pavimento se pagará al precio unitario establecido en el contrato. El pago constituirá compensación total por la correcta ejecución de la excavación mecánica para reparación de pavimento.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 4.2 | Sub Base en Material Granular Compactado | m³ |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, extendido, humedecimiento, conformación y compactación de material granular destinado a la conformación de la capa de subbase granular de la estructura de pavimento, de acuerdo con los alineamientos, cotas, espesores y secciones establecidas en los planos del proyecto y las instrucciones de la Interventoría.

El Contratista será responsable de:

Garantizar que el material granular cumpla las especificaciones técnicas y ensayos de calidad.

Transportar el material desde la fuente aprobada hasta el sitio de la obra.

Ejecutar adecuadamente las operaciones de extendido y compactación para alcanzar la densidad exigida.

Mantener la uniformidad de la capa y el cumplimiento de las tolerancias de espesor, nivelación y compactación.

Cumplir con las normas técnicas, ambientales y de seguridad aplicables.

## Materiales

**Subbase granular:**

Material natural, triturado o mezcla de ambos, libre de materia orgánica, terrones de arcilla, basuras u otros elementos nocivos.

Debe cumplir con los requisitos de granulometría, equivalencia de arena, límites de plasticidad, CBR y demás especificaciones señaladas en la Norma INVIAS o la norma vigente aplicable.

Contenido de finos no plástico, con CBR ≥ 30% (mínimo).

**Agua para humedecimiento y compactación:**

Limpia, libre de sustancias contaminantes que puedan afectar la calidad del material.

## Ejecución de los Trabajos

- Se verificará que la superficie de apoyo esté debidamente conformada, limpia y aprobada por la Interventoría.
- El material granular será transportado desde la fuente autorizada hasta la obra, descargado y extendido en capas sucesivas de espesor no mayor a 20 cm antes de compactar.
- Se regulará el contenido de humedad del material para lograr la compactación óptima (según ensayo Proctor Modificado).
- La compactación se realizará con equipo apropiado (compactadores vibratorios, rodillos lisos o neumáticos), hasta alcanzar como mínimo el 95% de la densidad máxima Proctor Modificado.
- Se verificará la correcta nivelación, alineación y espesores mediante controles topográficos y ensayos de laboratorio.
- No se permitirá la colocación de capas nuevas hasta que las anteriores hayan sido debidamente aceptadas por la Interventoría.

## Medida

La subbase granular extendida y compactada se medirá en metro cúbico (m³) de material efectivamente colocado y aceptado, de acuerdo con las dimensiones del diseño y las instrucciones de la Interventoría.

## Forma de Pago

El pago de la subbase granular extendida y compactada, incluye transporte, se hará al precio unitario establecido en el contrato.

El pago constituirá compensación total por la correcta ejecución de la capa de subbase granular extendida y compactada, incluyendo su transporte.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 4.3 | Base en Material Granular Compactado | m³ |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, extendido, humedecimiento, conformación y compactación de material granular destinado a conformar la capa de base granular dentro de la estructura del pavimento, de acuerdo con los alineamientos, cotas, espesores y secciones indicadas en los planos del proyecto y las instrucciones de la Interventoría.

El Contratista será responsable de:

Garantizar que el material granular cumpla las especificaciones técnicas exigidas.

Transportar el material desde la fuente aprobada hasta el sitio de colocación.

Ejecutar adecuadamente las operaciones de extendido, humedecimiento, conformación y compactación.

Verificar que la capa cumpla con las tolerancias de espesor, nivelación, densidad y estabilidad.

Cumplir con las normas técnicas, ambientales y de seguridad vigentes.

## Materiales

**Base granular:**

Material de origen natural triturado, o una mezcla de material triturado y natural, libre de materia orgánica, arcillas expansivas, basuras o elementos deleznables.

Debe cumplir con las especificaciones de granulometría, límites de plasticidad, equivalencia de arena, porcentaje de desgaste (Los Ángeles), y resistencia CBR, conforme a las normas del INVIAS o la normativa aplicable.

CBR mínimo exigido: ≥ 80%.

**Agua para humedecimiento y compactación:**

Limpia, libre de sustancias nocivas que afecten la calidad del material.

## Ejecución de los Trabajos

- Previo al extendido, se verificará que la superficie de apoyo esté aprobada, limpia y libre de material suelto.
- El material será transportado desde la fuente autorizada, descargado y extendido en capas sucesivas de espesor máximo de 20 cm antes de compactar.
- Se ajustará la humedad del material al contenido óptimo de compactación, determinado mediante ensayo Proctor Modificado.
- La compactación se efectuará con equipo mecánico apropiado (rodillos vibratorios, lisos o neumáticos) hasta alcanzar una densidad mínima del 100% de la densidad máxima Proctor Modificado.
- Durante la ejecución se controlará la nivelación, alineación, pendientes y espesores mediante pruebas topográficas y de laboratorio.
- No se permitirá la colocación de una nueva capa hasta que la anterior haya sido aceptada por la Interventoría.

## Medida

La base granular extendida y compactada se medirá en metro cúbico (m³) de material efectivamente colocado y aprobado, según las dimensiones definidas en el diseño y verificadas por la Interventoría.

## Forma de Pago

El pago de la base granular extendida y compactada, incluye transporte, se hará al precio unitario establecido en el contrato.

El pago constituirá compensación total por la correcta ejecución de la capa de base granular, extendida y compactada, incluyendo el transporte del material.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 4.4 | Imprimacion en Emulsion Asfaltica, CRL-1 | m² |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en la aplicación de un riego de imprimación con emulsión asfáltica de rompimiento lento o asfalto diluido de baja viscosidad sobre la superficie de la base granular, previamente terminada y aprobada, con el fin de sellar, cohesionar y preparar la superficie para la colocación de la carpeta asfáltica.
La imprimación permite la penetración del ligante en la capa granular, evitando el desprendimiento de partículas y garantizando la adherencia entre capas de la estructura del pavimento.
El contratista será responsable de:
Suministrar, transportar, calentar (cuando se requiera) y aplicar el material asfáltico especificado.
Asegurar la limpieza, uniformidad y sequedad de la superficie antes del riego.
Regular la cantidad de ligante aplicado según lo indicado en planos o por la Interventoría.
Mantener la seguridad vial y ambiental durante la ejecución de la actividad.

## Materiales

**Material asfáltico:**
Emulsión asfáltica de rompimiento lento, CRL-1.
Debe cumplir con las especificaciones de la Norma INVIAS o normas técnicas aplicables.
Cantidad de aplicación: entre 0,8 y 1,2 l/m², ajustable según las condiciones de la superficie y lo indicado por la Interventoría.
**Agua:**
Para dilución de la emulsión cuando sea necesario, limpia y libre de contaminantes.

## Ejecución de los Trabajos

- Se verificará que la base granular esté terminada, compactada y aprobada por la Interventoría.
- Se limpiará la superficie con barredoras mecánicas o aire comprimido, asegurando que quede libre de polvo, lodo o material suelto.
- Se aplicará el ligante asfaltico con equipo distribuidor de riego a presión, calibrado para garantizar la cantidad uniforme en toda el área.
- En sectores restringidos podrá realizarse aplicación manual, previa aprobación de la Interventoría.
- Se evitará el tránsito de vehículos sobre el área imprimada hasta la colocación de la carpeta asfáltica, salvo autorización expresa de la Interventoría.
- No se permitirá el riego cuando las condiciones climáticas sean inadecuadas (lluvia, vientos fuertes o temperaturas fuera del rango especificado).

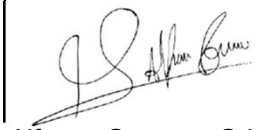
## Medida

El riego de imprimación se medirá en metro cuadrado (m²) de superficie efectivamente tratada y aprobada por la Interventoría.

## Forma de Pago

El riego de imprimación se pagará al precio unitario establecido en el contrato.
El pago constituirá compensación total por la correcta ejecución del riego de imprimación en la superficie indicada.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 4.5 | Riego de liga entre capas asfalticas | m² |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en la aplicación de un riego de liga mediante emulsión asfáltica de rompimiento rápido sobre la superficie de una capa asfáltica ya terminada y aprobada, con el propósito de garantizar la adherencia entre capas sucesivas de mezcla asfáltica en caliente o entre una carpeta existente y una nueva capa de rodadura.
La liga asegura la continuidad estructural del pavimento y evita deslizamientos o desprendimientos entre capas.
El Contratista será responsable de:
Suministrar, transportar y aplicar la emulsión asfáltica aprobada.
Garantizar la limpieza y sequedad de la superficie antes del riego.
Regular la cantidad de emulsión aplicada de acuerdo con las especificaciones del proyecto o lo indicado por la Interventoría.
Evitar excesos o deficiencias en la aplicación que afecten la adherencia.
Mantener la seguridad vial y ambiental durante la ejecución de la actividad.

## Materiales

**Emulsión asfáltica:**
Tipo CRS-1, CRS-2 o equivalente, aprobada por la Interventoría.
Debe cumplir con las especificaciones de la Norma INVIAS o normas técnicas vigentes.
Cantidad de aplicación: 0,3 a 0,6 l/m², dependiendo de la textura y condiciones de la superficie.
**Agua:**
En caso de requerirse dilución, deberá ser limpia y libre de contaminantes.

## Ejecución de los Trabajos

- La superficie sobre la cual se aplicará la liga debe estar limpia, libre de polvo, lodo, grasa u otros contaminantes.
- Se realizará la limpieza con barredora mecánica, aire a presión o cepillado manual, según se requiera.
- La emulsión será aplicada uniformemente mediante distribuidor de riego a presión, calibrado y en buen estado.
- En sectores pequeños o de difícil acceso, podrá permitirse la aplicación manual, previa autorización de la Interventoría.
- El tránsito sobre el área tratada quedará restringido hasta que se extienda la nueva capa de mezcla asfáltica.
- La aplicación no se permitirá en condiciones climáticas desfavorables (lluvia, vientos fuertes o temperaturas fuera del rango especificado).

## Medida

El riego de liga se medirá en metro cuadrado (m²) de superficie efectivamente tratada y aprobada por la Interventoría.

## Forma de Pago

El riego de liga se pagará al precio unitario establecido en el contrato.
El pago constituirá compensación total por la correcta ejecución del riego de liga en la superficie indicada.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 4.6 | Sum./Inst. Carpeta Asfaltica en Caliente. | m³ |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en la construcción de baches o reparaciones parciales en la carpeta asfáltica existente, mediante la utilización de mezcla densa en caliente tipo MDC-19, producida en planta, transportada y colocada en obra de acuerdo con las especificaciones técnicas y tolerancias establecidas.

El bacheo/parcheo tiene como finalidad recuperar la capacidad estructural, la regularidad superficial y la impermeabilidad del pavimento existente, corrigiendo fallas localizadas en la carpeta asfáltica.

El Contratista será responsable de:

La producción y transporte de la mezcla asfáltica MDC-19.

La correcta preparación de las áreas de bacheo (excavación, corte vertical de bordes y limpieza).

El extendido y compactación de la mezcla dentro del área delimitada.

El cumplimiento de los parámetros de temperatura y compactación.

La disposición adecuada de material sobrante o deteriorado.

El aseguramiento de la señalización y control de tránsito durante la ejecución.

## Materiales

**Mezcla densa en caliente tipo MDC-19**

Elaborada con agregados pétreos limpios, duros, durables y libres de impurezas.

Asfalto 60/70 o el especificado en el proyecto.

Dosificación y diseño de mezcla conforme a las especificaciones del INVIAS o norma técnica vigente.

Contenido de asfalto y granulometría según diseño aprobado.

Temperatura de mezclado: 150 – 165 °C.

Temperatura de colocación: 135 – 160 °C.

## Ejecución de los Trabajos

**Colocación de la mezcla:**

La mezcla será descargada y extendida en el área preparada.

No se permitirá la colocación de mezcla enfriada, contaminada o segregada.

**Compactación:**

Se compactará con equipos adecuados (rodillo tándem vibratorio o compactador manual).

La densidad lograda no será inferior al 97% de la densidad máxima Marshall.

La superficie final quedará nivelada con la carpeta existente.

**Apertura al tránsito:**

El tráfico podrá restablecerse únicamente cuando la temperatura superficial del parche sea inferior a 60 °C.

## Medida

La mezcla asfáltica MDC-19 para bacheo/parcheo se medirá en metros cúbicos (m³) de mezcla colocada y compactada en el sitio de obra, calculados a partir de las dimensiones efectivamente ejecutadas (longitud, ancho y espesor) aprobadas por la Interventoría.

## Forma de Pago

El trabajo ejecutado y aprobado se pagará al precio unitario fijado en el contrato para el ítem correspondiente, en metros cúbicos (m³).

El pago constituirá compensación total por la correcta ejecución del bacheo/parcheo con mezcla asfáltica MDC-19.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 4.7 | Señalizacion vertical | un |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, instalación y puesta en servicio de señales verticales de tránsito del tipo reglamentarias (SR), preventivas (SP) y/o informativas (SI), con dimensiones 75x75 cm, fabricadas en lámina metálica y con recubrimiento retroreflectivo de alta intensidad o grado ingeniería, de acuerdo con lo estipulado en el Manual de Señalización Vial – Ministerio de Transporte de Colombia y demás normas aplicables.
El objetivo es garantizar la adecuada regulación, prevención e información a los usuarios de la vía, mejorando la seguridad vial. El Contratista será responsable de:
El suministro de láminas metálicas, películas retroreflectivas y demás materiales aprobados.
La fabricación de la señal conforme a los diseños oficiales.
El transporte, instalación y anclaje de la señal.
El cumplimiento de las especificaciones de durabilidad, reflectancia y visibilidad.
La correcta localización y orientación de la señal según planos del proyecto o indicación de la Interventoría.
La protección y señalización temporal durante la instalación.

## Materiales

**Tablero de señal**
Lámina galvanizada calibre 16 (mínimo), cortada en dimensiones de 75x75 cm.
Bordes doblados o reforzados para evitar deformaciones.
**Película retroreflectiva**
De alta intensidad o grado ingeniería, color y símbolos según especificación del Manual de Señalización Vial.
Resistente a rayos UV, abrasión, humedad e intemperie.
Garantía mínima de reflectancia: 7 años.
**Soporte o poste**
Tubo galvanizado o metálico, diámetro exterior mínimo de 2” y espesor de pared de 2,1 mm.
Altura instalada: 2,10 m desde el nivel de la rasante hasta el borde inferior de la señal.
Tratamiento anticorrosivo con galvanizado en caliente o pintura epóxica según especificaciones.
**Concreto de anclaje**
F’c = 21 MPa.
Dimensiones mínimas de la zapata: 0,30 x 0,30 x 0,60 m (o según diseño aprobado por la Interventoría).

## Ejecución de los Trabajos

**Localización**
El Contratista ubicará las señales en los puntos indicados en los planos del proyecto o por la Interventoría.
Se verificará la visibilidad de la señal en condiciones diurnas y nocturnas.
**Instalación de la señal**
Excavación manual del sitio de anclaje.
Colocación del poste en concreto de 21 MPa, asegurando verticalidad y resistencia.
Curado adecuado del concreto.
Se garantizará que la cara de la señal esté perpendicular al eje de la vía y orientada correctamente hacia el flujo vehicular.
**Limpieza y entrega**
El área de trabajo quedará libre de escombros y residuos.
La señal instalada deberá estar en óptimas condiciones de funcionamiento.

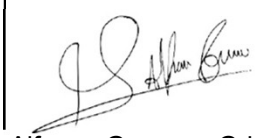
## Medida

La señal vertical retroreflectiva SR, SP y/o SI de dimensiones 75x75 cm se medirá y pagará por unidad (und) efectivamente instalada y aprobada por la Interventoría.

## Forma de Pago

El trabajo ejecutado se pagará al precio unitario establecido en el contrato para el ítem correspondiente, en unidades (und).
El pago constituirá compensación total por la correcta fabricación e instalación de la señal vertical retroreflectiva de tránsito de 75x75 cm.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| Ítem* | Descripción | Unidad |
|---|---|---|
| 4.8 | Linea de demarcación horizontal con pintura en frio | m |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, preparación y aplicación de pintura en frío para demarcación vial, en líneas continuas, discontinuas o especiales, sobre la superficie de la calzada, de acuerdo con los planos del proyecto, el Manual de Señalización Vial – Ministerio de Transporte de Colombia y demás normas vigentes.
El objetivo es garantizar la seguridad y organización del tránsito vehicular y peatonal, proporcionando señales horizontales de alta visibilidad y durabilidad.
El Contratista será responsable de:
El suministro de pintura y microesferas retroreflectivas de acuerdo con las especificaciones.
La aplicación uniforme de la pintura en frío según diseño aprobado.
El cumplimiento de los espesores, anchos y reflectancia establecidos.
La protección y señalización preventiva del área hasta el secado completo de la pintura.

## Materiales

**Pintura en frío para demarcación vial**
Base acrílica o de resinas especiales, de secado rápido.
Colores: blanco o amarillo, según lo indiquen los planos y el Manual de Señalización Vial.
Cumplimiento con la norma NTC 4741 o equivalente.
**Microesferas de vidrio retroreflectivas**
Esféricas, transparentes y libres de impurezas.
Cumplimiento con la norma NTC 4248 o equivalente.
Aplicadas en proporción y dosificación que garantice reflectancia nocturna adecuada.

## Ejecución de los Trabajos

**Trazado**
Se marcarán previamente las líneas garantizando alineación y dimensiones correctas.
**Aplicación de la pintura**
La pintura en frío será aplicada con máquina demarcadora o manualmente en áreas específicas.
Espesor húmedo mínimo: 0,40 mm.
Ancho de línea: según planos (ejemplo: 10 cm, 12 cm, 15 cm o 30 cm).
Inmediatamente después de aplicar la pintura se esparcirán las microesferas de vidrio de manera uniforme.
**Curado y protección**
El área demarcada se protegerá hasta que la pintura haya alcanzado el secado completo.
No se permitirá tránsito de vehículos sobre las líneas hasta autorización de la Interventoría

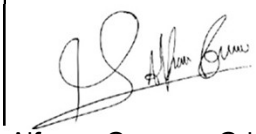
## Medida

La línea de demarcación con pintura en frío se medirá en metros lineales (ml) de línea efectivamente ejecutada y aprobada por la Interventoría, según los anchos especificados en planos.

## Forma de Pago

El trabajo ejecutado y aprobado se pagará al precio unitario fijado en el contrato para el ítem correspondiente, en metros lineales (ml).
El pago constituirá compensación total por la correcta ejecución de las líneas de demarcación con pintura en frío.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| | |
|---|---|
| 4.9 Tachas reflectivas | un |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en el suministro, transporte e instalación de tachas reflectivas para demarcación vial, utilizadas como elementos de señalización horizontal complementaria, destinadas a reforzar la visibilidad de las líneas de demarcación, delimitación de carriles o zonas específicas de la vía, tanto en condiciones diurnas como nocturnas y de lluvia.

Las tachas podrán ser de tipo plástico de alto impacto o aluminio anodizado, con elementos retroreflectivos incorporados en una o dos caras, de acuerdo con los planos del proyecto, el Manual de Señalización Vial – Ministerio de Transporte de Colombia y demás normas aplicables. El Contratista será responsable de:

El suministro de tachas reflectivas certificadas y aprobadas.

La preparación de la superficie para su instalación.

La correcta fijación mediante adhesivo epóxico o anclaje mecánico.

El cumplimiento de las dimensiones, resistencia y reflectancia establecidas.

La protección de las tachas instaladas hasta la habilitación de la vía.

## Materiales

**Tacha reflectiva**

Fabricada en policarbonato, ABS de alta resistencia o aluminio anodizado.

Dimensiones aproximadas: 10 x 10 x 2 cm.

Color de cuerpo: blanco o amarillo, según la aplicación.

Retrorreflectores de alta intensidad en una o dos caras, con resistencia mínima de 300 mcd/lx.

Resistencia a la compresión mínima de 13 toneladas.

Vida útil mínima: 1 año en condiciones normales de tráfico.

**Adhesivo de fijación**

Epóxico de dos componentes o adhesivo poliuretánico de alta adherencia.

Resistente a humedad, grasas, combustibles y temperatura.

## Ejecución de los Trabajos

**Preparación de la superficie**

Limpieza previa del pavimento en el sitio de instalación.

La superficie deberá estar seca, libre de polvo, grasas o contaminantes.

**Marcación del sitio de instalación**

Se definirán las ubicaciones de acuerdo con los planos del proyecto o indicaciones de la Interventoría.

Se respetará la alineación con las líneas de demarcación existentes.

**Colocación de la tacha**

Se aplicará el adhesivo en la base de la tacha.

La tacha se colocará sobre la superficie, ejerciendo presión uniforme para garantizar adherencia.

El tiempo de fraguado del adhesivo deberá respetarse antes de permitir tránsito vehicular.

**Control de calidad**

Se verificará la firmeza de la fijación y la orientación correcta del elemento retrorreflectivo.

No se aceptarán tachas fisuradas, con defectos de fabricación o mal adheridas.

## Medida

La tacha reflectiva instalada se medirá y pagará por unidad (und) efectivamente instalada y aprobada por la Interventoría.

## Forma de Pago

El trabajo ejecutado y aprobado se pagará al precio unitario establecido en el contrato para el ítem correspondiente, en unidades (und).

El pago constituirá compensación total por la correcta instalación de las tachas reflectivas en la vía.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo

| | | |
|---|---|---|
| 5.1 | Retiro de sobrantes de excavación y/o demolición (incluye transporte hasta escombrera y derecho de botadero) | m³ |

## Descripción y procedimiento de ejecución:

Este trabajo consiste en la remoción, cargue, transporte y disposición final de materiales sobrantes, escombros o material producto de excavaciones y demoliciones, hacia sitios aprobados por la Interventoría y autoridades ambientales competentes, incluyendo la adecuación, conformación y manejo ambiental del sitio de disposición final.
La actividad busca garantizar que los materiales retirados de obra se manejen y dispongan de manera segura, ambientalmente responsable y cumpliendo con la normatividad vigente.
El Contratista será responsable de:
La remoción, cargue y transporte del material hasta el sitio autorizado.
La selección y adecuación del sitio de disposición final, previa aprobación de la Interventoría.
El cumplimiento de los requisitos legales y ambientales para disposición de escombros y material sobrante.
El control de tránsito, señalización y seguridad durante las operaciones de cargue y transporte.
La implementación de medidas ambientales de control de polvo, derrames y afectaciones al entorno.

## Materiales

No aplica el suministro de materiales para este ítem. Se consideran como objeto de la actividad los materiales producto de excavaciones, demoliciones o sobrantes de obra, los cuales deben ser transportados y dispuestos de manera adecuada.

## Ejecución de los Trabajos

**Remoción y cargue**
El material sobrante será cargado mecánicamente en volquetas o vehículos adecuados.
Se tomarán precauciones para evitar derrames o pérdidas de material durante el proceso.
**Transporte**
El material se transportará hasta el sitio de disposición aprobado, utilizando vehículos en buen estado, con carpas o coberturas para control de polvo y caída de material.
Se cumplirán normas de tránsito y seguridad vial en los recorridos.
**Adecuación del sitio de disposición final**
El contratista será responsable de la preparación del área, conformación de taludes, compactación y nivelación del material dispuesto.
Se implementarán medidas de control ambiental, tales como cunetas de desvío de aguas, control de erosión y revegetalización si aplica.
No se permitirá la disposición en cuerpos de agua, rondas hídricas o áreas de protección ambiental.
**Control de calidad**
La Interventoría verificará la correcta disposición, el cumplimiento de la normatividad y la estabilidad del material depositado.

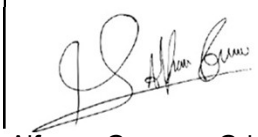
## Medida

La remoción, transporte y disposición final del material se medirá en metros cúbicos (m³) de material efectivamente transportado y dispuesto en el sitio aprobado por la Interventoría.

## Forma de Pago

El trabajo ejecutado y aprobado se pagará al precio unitario establecido en el contrato para el ítem correspondiente, en metros cúbicos (m³).
El pago constituirá compensación total por la correcta remoción, transporte y disposición final del material de obra.

| Desperdicios incluidos: | Si | Mano de obra: | Si |
|---|---|---|---|



Alfonso Guerrero Grimaldo
Ingeniero de Apoyo