



Financiado por:



Programa  
**RUTAS**  
**pdet**  
Innovación, Desarrollo e  
Infraestructura para los territorios

## ANEXO No10 – ANEXO TECNICO ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN

MEJORAMIENTO EN CONCRETO RÍGIDO DEL CAMINO VEREDAL UBICADO EN LA VEREDA SAN RAFAEL DEL BOMBÓN DEL MUNICIPIO PUERTO GUZMÁN-PUTUMAYO – TRAMO2, A TRAVÉS DEL CONTRATO DE SUBVENCIÓN EN CASCADA, EN EL MARCO DEL PROGRAMA RUTAS PDET.

MUNICIPIO DE PUERTO GUZMAN – DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO  
ABRIL 2023

Implementado por:



Alianza



Apoyado por:



GOBIERNO DE COLOMBIA



## I. DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE TECNICO

La intervención a realizar consiste en la adquisición, transporte, suministro y construcción de una cinta en concreto reforzado soportada en una estructura de suelo mejorado así: i) localización topográfica de la ruta del sendero a construir; ii) excavación manual y nivelación del suelo natural de acuerdo con los niveles establecidos en la cartera topográfica entregada por los estudios y diseños anexa a este documento; iii) colocación del geotextil establecido en las especificaciones técnicas del proyecto; iv) colocación, extendida y compactada del material de subbase de acuerdo con los espesores (15 cm) y características técnicas del proyecto; v) instalación de formaleta para la función de placas de concreto de espesor 10 cm, vi) instalación de malla electrosoldada de acuerdo a las especificaciones del proyecto (5mm 20x20, ver plano detalles constructivos), vii) fundición de concreto MR-38 debidamente curado para la placa o cinta con, viii) la construcción de acuerdo a la localización de las rejillas transversales en concreto reforzado  $f'c=21\text{MPa}$  para el control de aguas; viii) construcción de juntas cada 1.2m de acuerdo al diseño.

Sin revestimiento se deberá construir cunetas a lado y lado de la placa de concreto a fin de proteger la obra. Estas cunetas deberán quedar conformados con las pendientes que garanticen la evacuación de las aguas de escorrentía, en todo caso las obras deben quedar limpias, funcionales y seguras.

Se deberá realizar los controles de calidad necesarios que garanticen el cumplimiento de las especificaciones técnicas, esto es; pruebas de densidad, ensayos de resistencia, levantamiento topográfico como elementos mínimos de verificación por parte del ejecutor.

A criterio del ingeniero civil y maestro de obra responsables de la obra, se deberá revisar la conveniencia o no de vincular un oficial con experiencia que apoye la ejecución de las actividades entendiendo que, las cuadrillas a conformar deberán contar con la vinculación de mujeres prioritariamente formadas por el SENA, así como demás que dentro del presupuesto puedan ser vinculadas en la realización de las acciones antes descritas (excavación, relleno, nivelación, compactación, tratamiento e instalación de geotextil, formaleta, acero de refuerzo, mezcla de concreto, y demás actividades de mantenimiento rutinario ya mencionadas).

## II. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 1. OBRAS PRELIMINARES

#### 1.1. LOCALIZACION Y REPLANTEO

Acorde con el Artículo 100 de las Especificaciones del INVIAS, las cuales son referencia para el proyecto; la localización planimétrica y altimétrica del proyecto la hará el CONTRATISTA con los instrumentos de precisión, de acuerdo con los planos de la obra y tomando como base los puntos de referencia (Placas y BMS) que le sean suministrados por la INTERVENTORIA y amarradas al sistema Magna Sirgas. Estas se encuentran incluidas dentro del costo de Administración.

EL CONTRATISTA deberá presentar y entregar al INTERVENTOR en la finalización de la obra, los planos definitivos de construcción con cotas y localización definitivas. Los costos de estos trabajos deben ser incluidos en los costos de administración y no dará lugar a pago por separado. La aprobación de los trabajos topográficos por parte de la INTERVENTORIA no exime al CONTRATISTA de responsabilidad si se cometen errores de localización y/o nivelación, en cualquier parte de la obra. Cualquier cambio será consultado previamente al INTERVENTOR, el cual juzgará la conveniencia del mismo.

### 2. CONSTRUCCION DE CINTA HUELLA

#### 2.1. EXCAVACION MANUAL H= 0.15 Y 2 m

##### Descripción

Este trabajo consiste en la excavación necesaria para las fundaciones de las estructuras de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos u ordenados por la Interventoría. Comprende movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la ejecución de zapatas, vigas de amarre, vigas de rigidez, muros de contención y otros. Por regla general, se realizan donde no es posible realizarlo por medios mecánicos. Incluye el corte, carga y retiro de sobrantes.

##### Procedimiento de ejecución

- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.

- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar las cotas de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación.

### Equipo

Equipo manual para excavación

### Medida y forma de pago

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) en su sitio, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

## 2.2. RELLENO TIPO RECEBO

### Descripción

Este ítem se refiere a la selección, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual por capas, de los materiales autorizados por la interventoría para la realización del relleno de zanjas y de excavaciones para estructuras o también para la ejecución de terraplenes, cuyas fundaciones e instalaciones subterráneas hayan sido previamente revisadas y aprobadas por la interventoría.

### Equipo

- Compactador manual (saltarín)
- Carro tanque de agua (1000 galones).
- Equipo y herramienta menor.

### Mano de obra

Cuadrilla mano de obra (3 ayudantes).

### Medida

La unidad de medida para relleno será el M3 (metro cubico).

### Forma de pago

Implementado por:

Apoyado por:

De acuerdo con el relleno compactado, calculado con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de ejecutar la obra. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra.

### 2.3. GEOTEXTIL NT 2100

#### Descripción

Este trabajo consiste en el suministro y la instalación de geotextiles para prevenir la mezcla entre los suelos de subrasante y los materiales que conforman las capas granulares del pavimento, de conformidad con los planos del proyecto o las instrucciones del interventor.

#### Equipo

Equipo necesario para instalar el geotextil correctamente, así como de elementos de corte y costura.

#### Mano de obra

cuadrilla mano de obra (1 oficial + 2 ayudantes)

#### Medida

La unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>), aproximado al entero, de geotextil colocado a satisfacción del interventor, de acuerdo con lo exigido en la presente especificación. El área de determinará multiplicando la longitud real, medida a lo largo del eje de la vía, por el ancho especificado en los planos u ordenado por el interventor. No se medirá ningún área por fuera de tales límites, ni se considerarán, para efecto del pago, los traslapos.

El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

#### Forma de pago

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), para todo trabajo ejecutado de acuerdo con la presente especificación y aceptado a satisfacción por el interventor.

El precio unitario deberá incluir el suministro, almacenamiento y transporte del geotextil; la colocación del geotextil, los traslapos y costuras; los desperdicios; los costos de los desvíos que fuese necesario construir con motivo de la ejecución de las obras; la señalización preventiva de la vía y el ordenamiento de todo tipo de tránsito durante la ejecución de los trabajos y el periodo posterior en que se deba impedir y controlar, de acuerdo con las instrucciones del interventor; así como toda labor mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución de los trabajos especificados.

El precio unitario deberá incluir los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Constructor.

## 2.4. SUB-BASE GRANULAR

### Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor. Para los efectos de estas especificaciones, se denomina subbase granular a la capa o capas granulares localizadas entre la subrasante y la base granular o estabilizada, en todo tipo de pavimento, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización.

### Material

- Material subbase CBR=30%
- Agua

### Equipo

- Carro tanque de agua (1000 galones)
- Motoniveladora potencia 215 hp, ancho de cuchilla 4.27 m, peso 18 ton
- Vibro compactador, potencia 153 hp, peso 10 ton
- Herramienta menor.

### Mano de obra

cuadrilla mano de obra (1 oficial + 2 ayudantes)

### Medida

La unidad de medida para la subbase será el M3 (metro cubico)

### Forma de pago

El trabajo de excavación se pagará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con el proyecto o las instrucciones del Interventor, para la respectiva clase de excavación ejecutada satisfactoriamente y aceptada por éste.

El precio unitario para la excavación deberá cubrir todos los costos por concepto de excavación, remoción, carga, acarreo libre, y descargue en la zona de utilización o desecho. Se deberá considerar la mano de obra, equipos, herramientas utilizadas y los costos de administración, imprevistos y utilidad del Constructor.



## 2.5. CONCRETO HIDRÁULICO PARA PAVIMENTO MR-38

### Descripción

Este trabajo se refiere a la construcción de un pavimento de concreto hidráulico con juntas; y consiste en la elaboración, el transporte, la colocación y el vibrado de una mezcla de concreto hidráulico en forma de losas, con o sin refuerzo; la ejecución y el sellado de juntas; el acabado, el curado y las demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento de concreto hidráulico, de acuerdo con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o ajustados por el interventor.

### Material

- Cemento hidráulico
- Agregado grueso para concreto hidráulico
- Agua
- Arena lavada
- Aditivo para curado

### Equipo

- Aspersor manual
- Vibrador de concreto, motor de 3 hp a 18.000 rpm mangueras de 4 mt
- Mezcladora en concreto 1 bulto
- Herramienta menor

### Mano de obra

Cuadrilla mano de obra (1 oficial +6 ayudantes).

### Medida

La unidad de medida para el concreto MR-38 será el m<sup>3</sup> (metro cubico).

### Forma de pago

La unidad de medida del concreto estructural será el metro cúbico (m<sup>3</sup>), aproximado al décimo de metro cúbico, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente acabada y curada y aceptada a satisfacción por el Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma de ensayo INV E-823.

El volumen se determinará multiplicando la longitud horizontal, medida a lo largo de la estructura, por el ancho y espesor especificados en los planos o modificados por el Interventor. No se medirá, para los fines de pago, ninguna

obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas establecidas en los documentos del proyecto u ordenadas por el Interventor.

## 2.6. MALLA ELECTROSOLDADA No.5 20X20 (Kg)

Los documentos del proyecto pueden requerir la colocación de una o dos parrillas de refuerzo en todas o algunas de las losas del proyecto, bien sea como parte integral del diseño o como sistema para controlar la aparición o el ensanche de grietas. Como guía general, se requeriría la colocación de al menos, una parrilla de refuerzo en las losas que tengan las siguientes características:

- Longitud de la losa (mayor dimensión en planta) superior a 24 veces el espesor de la misma.
- Losas con relación largo/ancho mayor que 1.4.
- Losas de forma irregular (diferente de la rectangular o cuadrada).

Losas con aberturas en su interior para acomodar elementos tales como pozos de inspección o sumideros.

Losas en las cuales no coinciden las juntas con las de las losas adyacentes.

El acero de refuerzo de las losas estará constituido por barras corrugadas con límite de fluencia ( $f_y$ ) de 420 MPa (4200 kg/cm<sup>2</sup>). Todos los detalles del refuerzo, como cuantía, distribución, localización, etc., deberán quedar claramente definidos en los documentos técnicos del proyecto.

## 2.7. RESELLADO DE JUNTAS EN PAVIMENTO RÍGIDO (m)

El material de sello podrá ser de silicona o de aplicación en caliente. En los documentos técnicos del proyecto se especificará el tipo de material de sello por emplear en las juntas del pavimento, el cual deberá cumplir las especificaciones: i) Sello de silicona, especificación D5893, tipo autonivelante; ii) sello de aplicación en caliente, especificación D6690.

## 2.8. CONCRETO RESISTENCIA 21MPA (D)

### Descripción

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabado de los concretos de cemento hidráulico, utilizados para la construcción de puentes, estructuras de drenaje, muros de contención y estructuras en general, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

### Material

- Agregado para concreto hidráulico



- Agua
- Arena lavada
- Cemento gris

### Equipo

- Aspersor manual
- Vibrador de concreto, motor de 3 hp a 18.000 rpm mangueras de 4 mt
- Mezcladora en concreto 1 bulto
- Herramienta menor

### Mano de obra

Cuadrilla mano de obra (1 oficial +6 ayudantes).

### Medida

La unidad de medida para el concreto de 21mpa será el M3 (metro cubico).

### Forma de pago

La unidad de medida del concreto estructural será el metro cúbico (m<sup>3</sup>), aproximado al décimo de metro cúbico, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente acabada y curada y aceptada a satisfacción por el Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma de ensayo INV E-823.

El volumen se determinará multiplicando la longitud horizontal, medida a lo largo de la estructura, por el ancho y espesor especificados en los planos o modificados por el Interventor. No se medirá, para los fines de pago, ninguna obra ejecutada por fuera de las dimensiones o líneas establecidas en los documentos del proyecto u ordenadas por el Interventor.

## 2.9. ACERO DE REFUERZO Fy 420 MPA

### Descripción

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

### Material

- Acero PDR-60

Implementado por:

Alianza

Apoyado por:

- Alambre negro para amarre

### Equipo

- Cizalla manual de 90 cm
- Equipo y herramienta menor.

### Mano de obra

Cuadrilla mano de obra (1 oficial +1 ayudantes).

### Medida

La unidad de medida será el kilogramo (kg), aproximado al décimo de kilogramo, de acero de refuerzo para estructuras de concreto realmente suministrado y colocado en obra y debidamente aceptado por el Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823.

### Forma de pago

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

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro, ensayos, transportes, almacenamiento, corte, desperdicios, doblamiento, limpieza, colocación y fijación del refuerzo y por toda mano de obra, materiales, patentes, equipos e imprevistos necesarios para terminar correctamente el trabajo, de acuerdo con los planos, con esta especificación y con las instrucciones del Interventor.