

**PROYECTO:**

PAVIMENTACIÓN DE VÍA URBANA NUEVO SANTA FE DEL MUNICIPIO DE SANTA FE DE ANTIOQUIA

**LOCALIZACIÓN:**

MUNICIPIO DE SANTA FE DE ANTIOQUIA

**CONTIENE:**

PROCESO CONSTRUCTIVO

**REALIZÓ:**

INGENIERO CAMILO ANDRÉS SOLER C.
M.P. 25202-255574 CND
Ingeniería y construcción

MEDELLIN, FEBRERO DE 2026

# TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN ..... 3
2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO ..... 4
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ..... 6
3.1. Descripción de las Actividades en la etapa de construcción ..... 6
3.2. Personal Administrativo en la etapa de construcción. ..... 6
4. PROCESO CONSTRUCTIVO PAVIMENTO FLEXIBLE ..... 8
4.1. Frentes y ejecución de Trabajo ..... 8
4.2. Localización Y Replanteo ..... 8
4.3. Excavaciones varias en material común en seco (Incluye cargue y retiro) 9
4.4. Tubería de Durafort o similar cal 4 de 36" (900 mm) para Obras Transversales ..... 9
4.5. Conformación De La Calzada Existente ..... 10
4.6. Suministro, Transporte e Instalación de Subbase Granular ..... 10
4.7. Suministro, Transporte e Instalación de Base Granular ..... 11
4.8. Riego de Imprimación con Emulsión Asfáltica Tipo CLR-0 ..... 12
4.9. Suministro, Transporte e Instalación de Mezcla Densa en Caliente MDC-19 12
4.10. Concreto Clase D para Cunetas, Obras Transversales (Poceta y cabezote) y andenes ..... 17
4.10.1. Cunetas ..... 17
4.10.1.1. Acero de refuerzo de fy= 4.200 Kg/cm2 (60.000 PSI) Para Cunetas .. 17
4.10.2. Construcción de Obras Transversales. ..... 18
5. ANEXOS ..... 19

# 1. INTRODUCCIÓN

El proceso constructivo es de vital importancia en la obra puesto que es la carta de Navegación del Contratista ya que en él reposa cada una de las etapas mediante las cuales se garantiza una correcta ejecución del proyecto PAVIMENTACIÓN DE VÍA URBANA NUEVO SANTA FE DEL MUNICIPIO DE SANTA FE DE ANTIOQUIA.

El presente documento se realiza con el fin de dar a conocer a todos los actores principales del proyecto una mejor visión acerca de las diferentes formas de construir una vía que sea cómoda, segura y transitable durante toda su vida útil.

Por último, presentan el procedimiento constructivo, el cual incluye todas aquellas actividades que involucra el tipo de trabajo del proyecto de la vía urbana de bajo tránsito en pavimento asfáltico.

# 2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Santa Fe de Antioquia es un municipio de Colombia, ubicado en la subregión Occidente de Antioquia, departamento del que fue capital hasta el 17 de abril de 1826. Limita por el norte con los municipios de Giraldo y Buriticá; por el nororiente con los municipios de Buriticá, Liborina y Olaya; por el oriente con los municipios de Olaya y Sopetrán; por el sur con los municipios de Ebéjico, Anzá y Caicedo; y por el occidente con los municipios de Caicedo, Abriaquí y Giraldo.
Santa Fe es monumento nacional por su admirable y hermosa arquitectura de la época colonial; posee siete iglesias y una gran cantidad de casas de los siglos XVI, XVII y XVIII. Hace parte de la Red de pueblos patrimonio de Colombia.

**Imagen 1. Localización General del Proyecto en Santa Fe de Antioquia**

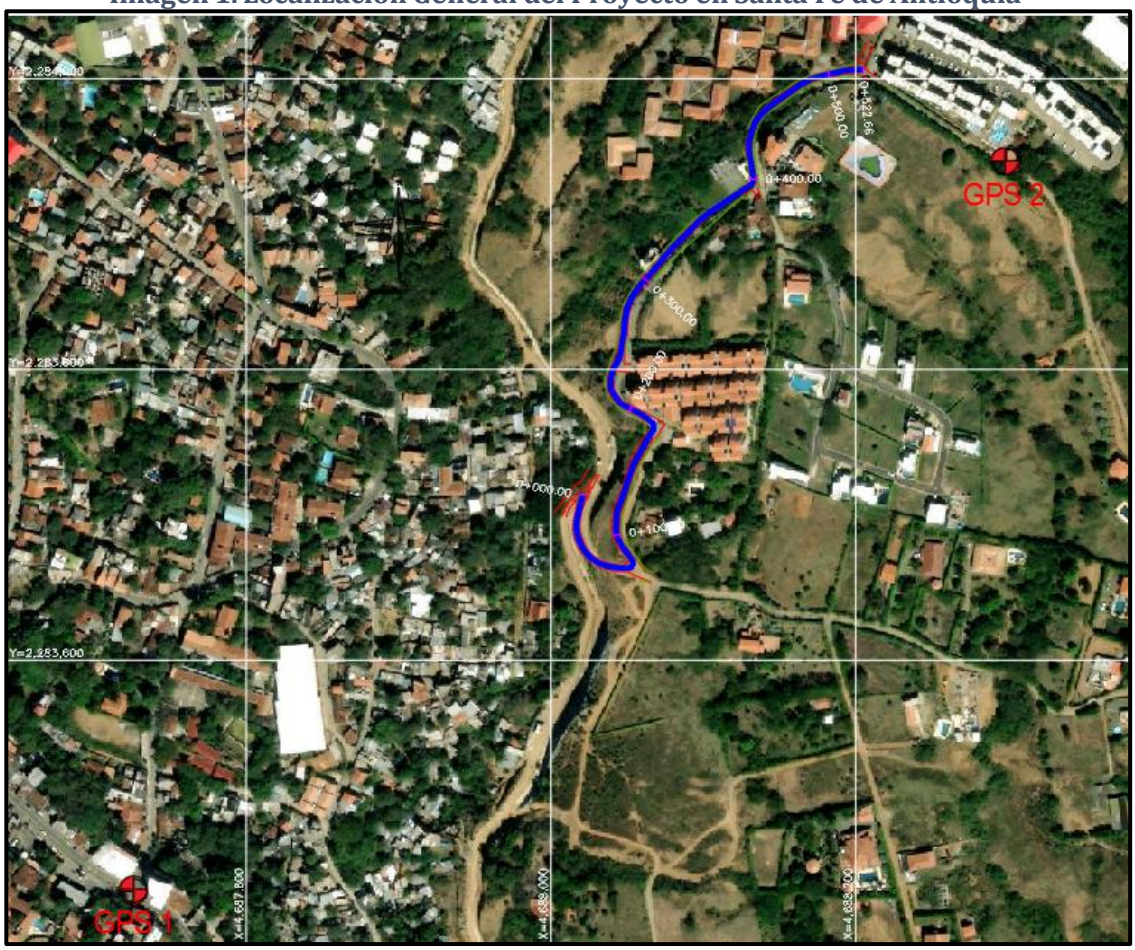


**Tabla No 1. Amarre de Coordenadas**

| VÍA NUEVO SANTA FÉ (SANTA FÉ DE ANTIOQUIA) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TRAMO | COORDENADAS DE INICIO | | | COORDENADAS DE FIN | | | LONGITUD (m) |
| | ABSCISA | NORTE | ESTE | ABSCISA | NORTE | ESTE | |
| 1 | K0+000.00 | 2283664.548 | 4688056.514 | K0+450.34 | 2284008.356 | 4688203.448 | 450.34 |
| | | | | | | LONGITUD TOTAL DE INTERVENCION (m) | 450.34 |

**Número de habitantes**: 26.164 habitantes según el DANE (2018).

**Extensión total**: El Municipio tiene una extensión de 493 $km^2$.

**Población urbana**: 16.351 habitantes según el DANE (2018).

**Población rural**: 9.813 habitantes según el DANE (2018).

# 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto contempla la construcción de PAVIMENTO FLEXIBLE en un tramo de la vía del Barrio Nuevo Santa Fe para una longitud de 450.34 metros en municipio de Santa Fe de Antioquia.

La vía, se encuentra en regular estado, con un nivel de deterioro considerable debido principalmente a factores naturales , lo cual representa un grave riesgo para los vehículos y los habitantes del área de influencia que circulan por ella; por tal motivo se hace necesario la construcción de una solución que mejore las condiciones de seguridad, transitabilidad y comodidad para los usuarios, satisfaciendo así la calidad de vida de los habitantes y permitiendo de una mejora en los tiempos de movilidad de este barrio.

El terreno presenta una pendiente longitudinal que varía entre el 4% y 16%, el drenaje presente en la vía es insuficiente y es necesario la construcción de cunetas y obras transversales que permitan la evacuación del agua lluvia de una forma adecuada.

Por tal motivo y debido a que son vías urbanas, se plantea la solución de mejorar las condiciones de este corredor por medio de la construcción de 450.34 metros de pavimento flexible, ya que el diseño es acorde con las necesidades del sector.

## 3.1. Descripción de las Actividades en la etapa de construcción

En la obra se realizarán replanteos, excavaciones, llenos con subbase y base, conformación de la calzada; riego de emulsión asfáltica e instalación de mezcla densa en caliente MDC-19 e instalación de cunetas con acero de refuerzo, instalación de concreto y de concreto ciclópeo. Adicionalmente se construirán obras complementarias para el manejo de las aguas de escorrentía y se instalara señalización vertical.

## 3.2. Personal Administrativo en la etapa de construcción.

- Director de Obra: Es el responsable de la toma de decisiones dentro de la ejecución del proyecto, el tendrá una dedicación del 50% en la obra.
- Residente de Obra: Es el profesional que estará a cargo de toda la supervisión técnica y administrativa del proyecto, su dedicación en la obra será del 100%.

- Residente sector ambiental: En el aspecto ambiental, el residente será el encargado de velar por el cumplimiento del PAGA durante todas las fases del proyecto, apoyado por los auxiliares en obra, su dedicación es del 50%.
- Almacenista: Encargado del recibo y entrega de materiales en la obra, es un cargo de vital importancia para generar un control adecuado en la obra y a su vez que esta no se vea afectada por falta de materiales e insumos. Dedicación del 100%.
- Vigilante: Su función principal será la de velar y proteger los recursos físicos de la obra, tanto en materiales e insumos como en la maquinaria y equipo a utilizar. Dedicación del 100%.
- Maestros de Obra: Serán los que ejecuten con calidad y en un tiempo prudencial las actividades diarias en obra. También serán un apoyo para el Ingeniero Residente ya que coordinarán al personal en obra. Dedicación del 100%.
- Ayudantes de Obra: Su labor será la que le indique el Ingeniero Residente o el Maestro de obra, la cual es principalmente realizar las labores de apoyo en todas las actividades de obra. Dedicación del 100%.

# 4. PROCESO CONSTRUCTIVO PAVIMENTO FLEXIBLE

En dicho capítulo se describirá el proceso de cada etapa del proyecto de manera cronológica, el cual será la carta de navegación para el constructor.

El Plan de Manejo de Tránsito y el Plan de Manejo Ambiental, se ejecutarán a lo largo de toda la etapa constructiva del proyecto, de tal manera que se garanticen las condiciones de seguridad tanto para los conductores, como para los peatones y trabajadores. Adicionalmente se pretende que se disminuyan los impactos ambientales propios de las actividades de obra.

## 4.1. Frentes y ejecución de Trabajo

La ejecución de las actividades de obra se llevará a cabo de manera constante en el tramo a construir, puesto que, según la programación de obra entregada, se señala y se busca optimizar los recursos tanto en personal como maquinaria y equipo. De esta forma se garantiza la ejecución del proyecto en los 4 meses calendario con los tres frentes de trabajo.

## 4.2. Localización Y Replanteo

Localizar la vía de acuerdo a las coordenadas establecidas en el plano de localización del proyecto por el municipio.

- Localizar el eje
- Establecer el nivel N = 0.00
- Emplear nivel de precisión para obras de acueducto y alcantarillado.
- Replantear estructura del pavimento
- Durante el desarrollo de la obra, el Contratista deberá verificar periódicamente las medidas y cotas, cuantas veces sea necesario, con el fin de ajustarse al proyecto.

Recursos:

- Comisión de Topografía: Topógrafo con cadenero, realizando lo descrito anteriormente desde las 7:00 am a 5:00 pm.

Paralelo a la ejecución de actividades de la comisión de topografía, la cuadrilla conformada por un oficial y tres ayudantes estarán instalando toda la señalización en la obra de acuerdo al PMT vigente, sin dicha señalización no se autoriza ninguna actividad posterior en obra.

### 4.3. Excavaciones varias en material común en seco (Incluye cargue y retiro)

La excavación de la estructura de la vía hasta la subrasante se deberá ejecutar de acuerdo con las secciones transversales del proyecto o las modificadas por el Interventor.

- El Constructor deberá adoptar las medidas necesarias para evitar fenómenos como inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma, debida a voladuras inadecuadas o deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación.
- La secuencia de todas las operaciones de excavación debe ser tal, que asegure la utilización de todos los materiales aptos y necesarios para la construcción de las obras señaladas en los planos del proyecto o indicadas por el Interventor.
- Antes de iniciar las excavaciones se deben haber completado y aprobado los trabajos de localización, desmonte, limpieza y demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales, cercas de alambre y demás obstáculos que afecten la ejecución de las obras del proyecto.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de subrasante.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de subrasante.
- Es necesario que se excave la obra transversal a instalar, se instala la tubería en el sentido transversal de la vía y se rellena el tubo con material de sub base hasta llegar al nivel de la subrasante de la vía.

Recursos:
Frente de trabajo 1: Operador con retroexcavadora y tres auxiliares de obra, trabajando desde las 7:00 am a 5:00 pm.

Como se intervendrá la mitad de la calzada, esto facilita la circulación de volquetas para empezar a suministrar el material de relleno de la estructura de vía.

### 4.4. Tubería de Durafort o similar cal 4 de 36" (900 mm) para Obras Transversales

Una vez realizada la excavación de la zanja hasta el nivel requerido, se realiza la

instalación de una cama en gravilla de 30 cm, se instala el tubo con una pendiente de mínimo 0.5% y máximo del 2%, se comienza a instalar material de relleno y se compacta en capas de 30 cm de espesor como grosor permitido.

Medida y pago
En el presente proyecto la unidad de medida será el metro lineal (ml).

Recursos:
Frente de trabajo 1: Operador con retroexcavadora y tres auxiliares de obra, trabajando desde las 7:00 am a 5:00 pm.

Una vez que se haya instalado la tubería y rellenado hasta el nivel de subrasante, el mismo frente comenzará con la conformación de la calzada existente.

### 4.5. Conformación De La Calzada Existente

- Verificar niveles finales de subrasante.
- Verificar el retiro total de sobrantes.
- Realizar la correcta adecuación de la compactación de la subrasante.

Recursos:
Frente de trabajo 1: los mismos tres auxiliares de obra realizarán la conformación de la calzada de acuerdo a las indicaciones del residente de obra o del Interventor, trabajando desde las 7:00 am a 5:00 pm.

Cuando el Interventor apruebe dicha actividad se trabajará de forma simultánea el frente de obra 1 y 2 en la extendida del material granular para estructura de vía.

### 4.6. Suministro, Transporte e Instalación de Subbase Granular

El Constructor deberá notificar al Interventor, con suficiente antelación al comienzo de la ejecución de los rellenos, para que éste realice los trabajos topográficos necesarios y verifique la calidad del suelo de cimentación, las características de los materiales por emplear y los lugares donde ellos serán colocados, sin que ello exima, de alguna manera, la responsabilidad que tiene el Constructor para garantizar la calidad de los trabajos.

Antes de iniciar los trabajos, las obras de concreto o alcantarillas contra las cuales

se colocarán los rellenos, deberán contar con la aprobación del Interventor.
Todo relleno colocado antes de que lo autorice el Interventor, deberá ser retirado por el Constructor, sin costo adicional para el Instituto Nacional de Vías:

- Preparación de la superficie base de los rellenos.
- Extensión y compactación del material.
- Cuando se contemple la colocación de capas filtrantes detrás de estribos, muros y otras obras de arte, ellas se deberán colocar y compactar antes o simultáneamente con los demás materiales de relleno, tomando la precaución de que éstos no contaminen a aquellos.
- Al concluir cada jornada de trabajo, la superficie de la última capa deberá estar compactada y bien nivelada, con declive suficiente que permita el escurrimiento de aguas lluvias, sin peligro de erosión.
- Los rellenos para estructuras sólo se llevarán a cabo cuando no haya lluvia o fundados temores de que ella ocurra y la temperatura ambiente, a la sombra, no sea inferior a dos grados Celsius (2° C).

## 4.7. Suministro, Transporte e Instalación de Base Granular

El Constructor deberá notificar al Interventor, con suficiente antelación al comienzo de la ejecución de los rellenos, para que éste realice los trabajos topográficos necesarios y verifique la calidad del suelo de cimentación, las características de los materiales por emplear y los lugares donde ellos serán colocados, sin que ello exima, de alguna manera, la responsabilidad que tiene el Constructor para garantizar la calidad de los trabajos.

Antes de iniciar los trabajos, las obras de concreto o alcantarillas contra las cuales se colocarán los rellenos, deberán contar con la aprobación del Interventor.
Todo relleno colocado antes de que lo autorice el Interventor, deberá ser retirado por el Constructor, sin costo adicional para el Instituto Nacional de Vías:

- Preparación de la superficie base de los rellenos.
- Extensión y compactación del material.
- Cuando se contemple la colocación de capas filtrantes detrás de estribos, muros y otras obras de arte, ellas se deberán colocar y compactar antes o simultáneamente con los demás materiales de relleno, tomando la precaución de que éstos no contaminen a aquellos.
- Al concluir cada jornada de trabajo, la superficie de la última capa deberá estar compactada y bien nivelada, con declive suficiente que permita el escurrimiento de aguas lluvias, sin peligro de erosión.

- Los rellenos para estructuras sólo se llevarán a cabo cuando no haya lluvia o fundados temores de que ella ocurra y la temperatura ambiente, a la sombra, no sea inferior a dos grados Celsius (2° C).

Una vez se haya completado la etapa de relleno de la estructura de vía, se procede a la instalación de los sardineles en la obra para dejarlos confinados y que, a la hora de instalar la mezcla densa en caliente, esta quede completamente adherida a la línea de sardinel.

### 4.8. Riego de Imprimación con Emulsión Asfáltica Tipo CLR-0

Antes de iniciar la pavimentación de determinado tramo de vía, la superficie imprimada debe encontrarse seca y en perfecto estado. Las áreas deben estar en perfecto estado, ya que el material de la estructura de la vía es nuevo

Antes de extender la mezcla, debe validarse que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos. También se verifica que haya curado el riego previo sin quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie; se debe confirmar también su capacidad de liga con la mezcla si ello ha sucedido, se debe efectuar un riego adicional de adherencia, si la pérdida de adherencia del riego inicial considerable.

Recursos:
Frente de trabajo 2: tres auxiliares de obra realizarán la conformación de la calzada de acuerdo a las indicaciones del residente de obra o del Interventor, trabajando desde las 7:00 am a 5:00 pm.

Inmediatamente se termina esta actividad, se procede a la instalación de la mezcla densa en caliente.

### 4.9. Suministro, Transporte e Instalación de Mezcla Densa en Caliente MDC-19

Se debe realizar la fase constructiva a conformidad de la norma INVIAS en su capítulo 4, siendo este el ente rector para la aceptación de los trabajos.

Las actividades de construcción de un pavimento de concreto asfáltico, sólo se deben desarrollar con luz diurna. Sin embargo, cuando se requiera terminar el

proyecto en un tiempo especificado, o se deban evitar horas pico de tránsito público, el constructor puede autorizar el trabajo en horas nocturnas, siempre y cuando se garantice el suministro y operación de equipos de iluminación artificial que resulten apropiados para el trabajo. Si no se ofrece esta garantía, no se permite el trabajo nocturno y debe ponerse a disposición de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado, operando únicamente durante las horas de luz solar.

Estas actividades se deben ejecutar de acuerdo con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o de terceras personas, y daños a las obras que se construyen o a propiedades vecinas.

*Diseño de la mezcla*

Antes de iniciar los trabajos se debe presentar a EPM la fórmula de las mezclas a utilizar en la obra. En ella debe aparecer claramente definidas las fuentes de los materiales a utilizar y sus principales características, incluyendo resistencia a la abrasión, solidez en sulfato de sodio y adherencia con el asfalto.

Deben presentarse además las curvas, tablas y cálculos propios del diseño de la mezcla por método Marshall, incluyendo curvas de densidad, estabilidad, fluencia, vacíos en la mezcla total, vacíos llenos con asfalto y vacíos en los agregados. Las briquetas se deben elaborar con incrementos de 0,5% en el cemento asfáltico, dentro de un intervalo de 4,5 a 7,5%, recomendado para el diseño.

El contenido óptimo del asfalto debe escogerse de forma tal que la relación estabilidad/flujo esté entre 200 y 400 kg/mm en vías de tránsito tipo NT1, de 300 a 500 kg/mm en vías de tránsito tipo NT2 y de 300 a 600 kg/mm en vías de tránsito tipo NT3.ll.

*Preparación de la mezcla*

El cemento asfáltico se debe calentar a la temperatura especificada en tanques diseñados para evitar el sobrecalentamiento. El suministro de asfaltos al calentador debe ser continuo y a una temperatura uniforme.

El contenido de asfalto se debe dosificar ya sea por peso o por volumen dentro

de las tolerancias especificadas. La planta debe estar dotada de un dispositivo que permita comprobar la cantidad de asfalto aportada al mezclador. El asfalto se debe distribuir uniformemente dentro de la masa total de agregados.

Las plantas deben estar provistas de termómetros graduados entre 37°C y 205°C instalados cerca de la válvula de descarga del asfalto al mezclador.

Los agregados para la mezcla deben ser secados y calentados a la temperatura especificada en la planta antes de llevarlos al mezclador. El soplete usado para secar y calentar debe ajustarse, para evitar daños a los agregados y la formación de una capa de hollín.

Inmediatamente después de calentar los agregados se tamizan en tres o cuatro fracciones y se almacenan en tolvas separadas en el caso de utilizar plantas discontinuas.

En el momento de la mezcla, el asfalto debe tener una temperatura tal que su viscosidad esté en un rango comprendido entre ciento cincuenta y trescientos centistokes (150–300 cSt), siendo preferible que se encuentre entre ciento cincuenta y ciento noventa centistokes (150–190 cSt).
Los agregados secos y separados se combinan en la planta, de acuerdo con la fórmula de trabajo establecida. Todas las plantas deben estar equipadas con un tanque de almacenamiento de asfalto en caliente. El asfalto se lleva al mezclador, midiéndolo en las cantidades determinadas. Cuando la planta sea de producción por cochadas, los agregados se mezclan primero en seco entre 5 y 10 segundos y después se les adiciona el asfalto, continuando la mezcla por el tiempo necesario para producir una mezcla homogénea, en la cual las partículas quedan uniformemente cubiertas de asfalto. El máximo tiempo total de mezclado debe ser de 60 segundos.

*Equipo*
Si durante la ejecución de los trabajos se observan deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados, se puede ordenar su reemplazo o reparación, suspendiendo los trabajos, si así lo estima necesario para garantizar el cumplimiento de las normas, la buena calidad y acabado de las obras y los rendimientos requeridos.

Condiciones meteorológicas. Se prohíbe imprimar y pavimentar cuando existan condiciones de lluvia o niebla densa. La pavimentación se debe realizar con iluminación solar y sólo en casos excepcionales se autoriza la aplicación de mezcla asfáltica en horas nocturnas.

*Transporte de la mezcla*

Los vehículos que se usen para llevar la mezcla a la obra deben tener volco metálico liso, el cual debe limpiarse cuidadosamente de todo material extraño.

El transporte de la mezcla asfáltica de la planta a la obra, se debe hacer hasta una hora en que la luz diurna permita controlar su extensión y compactación. La mezcla debe cubrirse con una lona u otro material adecuado que evite su humedecimiento o la pérdida excesiva de temperatura durante el transporte.

*Extensión de la mezcla*

La extensión de la mezcla debe realizarse a conformidad de la norma INVIAS capítulo 4.

Esta debe extenderse por medio de una máquina pavimentadora vibroextendedora (finisher) para extender y conformar la mezcla de acuerdo con los alineamientos, anchos y espesores señalados en los planos de diseños. Si durante la construcción el equipo no produce el grado de pulimiento necesario, o deja huellas o irregularidades en la superficie que no sean fácilmente corregibles, se exige el cambio del mismo. Así mismo se rechaza la segregación de la mezcla y la extensión debe ser suspendida hasta que sea determinada la causa de la misma en caso de presentarse; la totalidad de la superficie segregada que no sea corregida antes de la compactación, debe ser retirada y reemplazada con material apto.

En las áreas con obstáculos inevitables o con sobre anchos que no permitan el uso de pavimentadora, se puede extender la mezcla manualmente, previa aprobación.

Cuando la extensión se elabore de forma interrumpida, debe validarse que la mezcla restante sin extender bajo la pavimentadora o en la tolva tenga una temperatura mayor o igual a la definida para el inicio de la compactación; de no ser así esta mezcla se rechaza y se debe realizar una junta transversal.

*Compactación*

Inmediatamente después de que la mezcla haya sido extendida, se hace el control de espesor y se corrige cualquier defecto. Luego se efectúa una cuidadosa compactación y el cilindrado se comienza a pasar por los bordes y debe avanzar hacia el centro de la vía de modo que cada pasada de rodillo traslape por lo menos la mitad de la anterior. En las curvas, la compactación se inicia desde el borde inferior hacia el borde superior de las mismas.

La mezcla se compacta a la máxima temperatura posible, siempre y cuando el cilindrado no cause desplazamientos indebidos o grietas. La primera pasada debe darse a una temperatura mínima de 115°C.

Para prevenir la adherencia de la mezcla al cilindro, las ruedas se deben humedecer ligeramente. No se permite el exceso de agua.

Cualquier desplazamiento ocurrido como consecuencia de la contramarcha o cambio de dirección del cilindro o por causas similares, se debe corregir inmediatamente con el uso de rastrillos y la adición de mezcla fresca. Se debe tener cuidado en el cilindrado para no desplazar los bordes de la mezcla extendida.

La compactación se debe continuar mientras la mezcla tenga una temperatura que permita su densificación y hasta alcanzar una densidad equivalente a la definida en esta especificación. Es necesario medir la temperatura de la mezcla asfáltica al inicio y final del proceso de compactación.

El proceso se termina con una pasada final de forma tal que se borren las marcas dejadas por los compactadores anteriores, esta puede darse con equipo liso. El pavimento se debe dar al servicio solamente cuando haya alcanzado la densidad exigida en esta especificación, cuando se encuentre a temperatura ambiente en la totalidad de la capa y en ningún caso antes de cuatro (4) horas de haberse completado la compactación.

En las zonas inaccesibles para la cilindradora se debe obtener la compactación de la mezcla mediante compactadores portátiles mecánicos adecuados.

Recursos:
Frente de trabajo 1: Cuadrilla especializada para este tipo de actividad, vienen auxiliares y operadores de finisher y compactadores, trabajando desde las 7:00 am a 5:00 pm.

Inmediatamente se termina esta actividad, se procede a la instalación de la mezcla densa en caliente.

## 4.10. Concreto Clase D para Cunetas, Obras Transversales (Poceta y cabezote) y andenes

### 4.10.1. Cunetas

Si la superficie de apoyo corresponde a una capa granular, ésta deberá ser nivelada y compactada, como mínimo, al noventa y cinco por ciento (95 %) de la densidad seca máxima del ensayo modificado de compactación de referencia (norma de ensayo INV E-142), previa la corrección que se requiera por presencia de partículas gruesas según se establece en la norma INV-E-143.

La superficie compactada, deberá ser humedecida inmediatamente antes de colocar el concreto sobre ella.

Medida y Pago
La medida se hará por metro cúbico (m3), medido en su posición definitiva de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones mostradas en los planos y su pago se hará a los precios contemplados en el contrato.

#### 4.10.1.1. Acero de refuerzo de fy= 4.200 Kg/cm2 (60.000 PSI) Para Cunetas

Las cunetas tendrán un refuerzo dispuesto según el diseño del instituto nacional de vías, el refuerzo transversal este compuesto por barras No 2 cada 30 cm en la cuneta y barras No 3 cada 15 cm en el bordillo, mientras que el acero longitudinal esta conformado por 5 barras No 4 dispuestas 3 en la cuneta y 2 en el bordillo.

El acero de refuerzo de las placas estará constituido por barras corrugadas con límite de fluencia (fy) de 420 MPa (4200 kg/cm2).

### 4.10.2. Construcción de Obras Transversales.

- Localización de los puntos para los sumideros.
- Limpieza y excavación para la instalación y conexión la instalación y el suministro de la tubería de PVC.
- En las estructuras de los sumideros debe preverse un receso del concreto que permitirá nivelar las rejas durante su colocación mediante un mortero de base de proporción 1:1. Una vez colocadas y niveladas las rejas, deberá transcurrir el tiempo necesario para que el mortero de base fragüe, tiempo durante el cual no se permitirá el paso de personas y vehículos sobre las rejas. Terminada la instalación de las rejas y tapas y previa aceptación de la interventoría, el Contratista procederá a atracar y nivelar las rejas y las tapas con el terminado de los pavimentos de la calzada.
- Las rejas de hierro deberán instalarse en el sumidero de acuerdo con los planos.
- Las excavaciones para el sumidero y la tubería de conexión al pozo más cercano.
- La construcción de una tapa rectangular en concreto reforzado con marcos en ángulo de 4” x 4” x 1/4”. En la placa de apoyo de la tapa se deberán colocar ángulos de 2” x 2” x 3/16”, tal como se indica en los planos de construcción suministrados
- El Contratista realizará la limpieza de cada una de las estructuras retirando de su interior cualquier elemento extraño que impida, obstaculice y no permita su adecuado funcionamiento.

# 5. ANEXOS

- Diseño de Pavimento Flexible Sector Nuevo Santa Fe.

Agradecemos de antemano la participación en su proyecto y quedamos a atentos a cualquier inquietud.

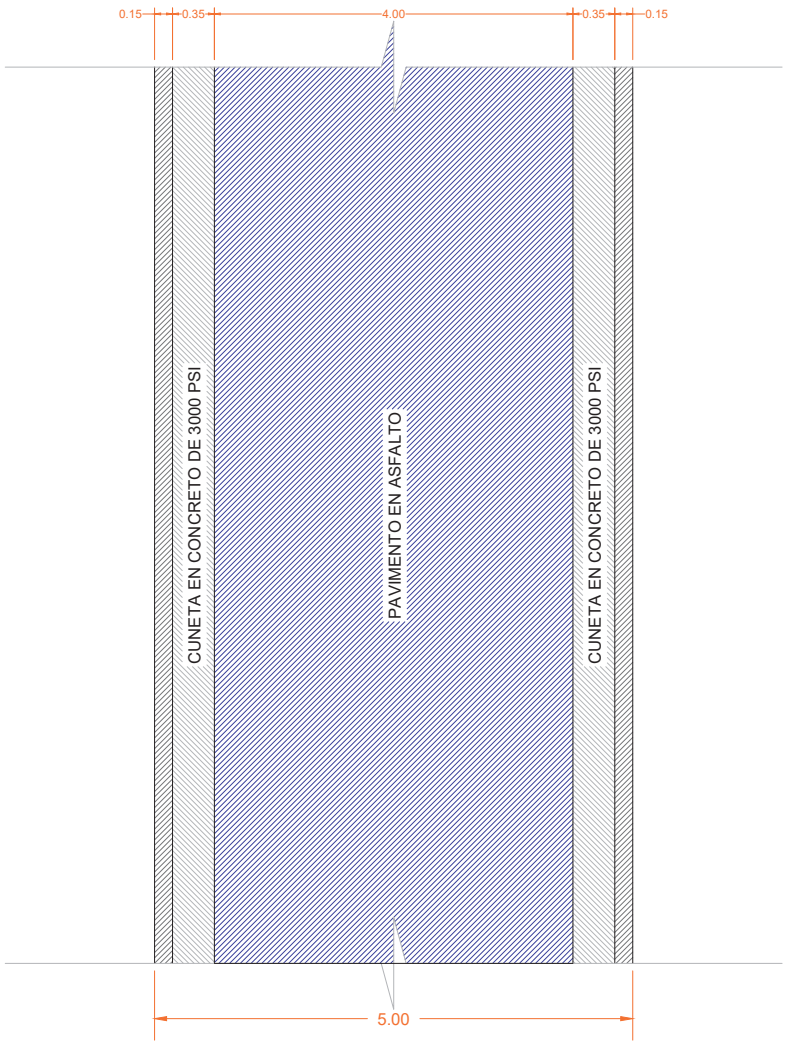
Cordialmente,



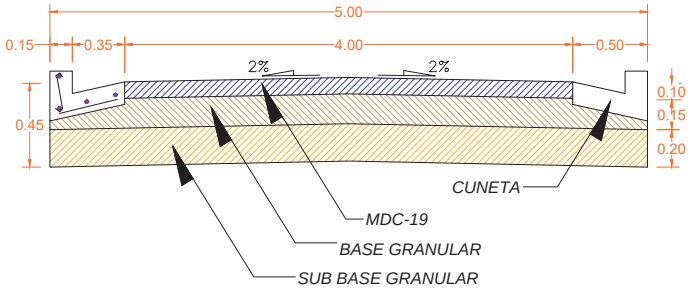
CAMILO ANDRÉS SOLER CIFUENTES
Ingeniero civil
M.P. 25202-255574 CND

# ANEXOS

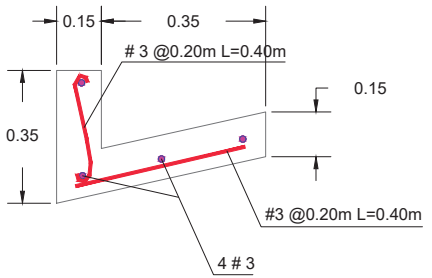
# PLANOS DE DISEÑO SECTOR NUEVO SANTA FE
# K0+000 – K0+450.34




*PAVIMENTO FLEXIBLE – PLANTA*
*ESC 1:25*




*PAVIMENTO FLEXIBLE – SECCIÓN TRANSVERSAL*
*ESC 1:20*




*DETALLE CUNETA*
*ESC 1:10*

NOTAS

1. EL CONCRETO ASFÁLTICO SERÁ UNA MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-19 PARA UN NIVEL DE TRÁNSITO T0.
2. EL SUELO CEMENTO DEBERÁ TENER UNA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN INCONFINADA SUPERIOR A 3 MPa A LOS 7 DÍAS.
3. EL SUELO DEBERÁ GARANTIZAR VALORES DE CBR SUPERIORES AL 10% EN EL SUELO ESTABILIZADO.
4. EL ACERO DE REFUERZO DE LAS ESTRUCTURAS EN CONCRETO TENDRÁ UN fy DE 420 MPa Y ATENDERÁN LAS RECOMENDACIONES DEL ARTÍCULO INV 640 - 13 DE LAS ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DEL INVIAS.
5. LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN MÍNIMA DEL CONCRETO HIDRÁULICO DE LOS BORDILLOS SERÁ DE 21 MPa Y CUMPLIRÁ CON LAS EXIGENCIAS DEL ARTÍCULO 672-13 DE LAS ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DEL INVIAS.
6. LAS CANTIDADES DE OBRA DE LAS ESTRUCTURAS SE CALCULARÁN COMO LA MULTIPLICACIÓN DEL ESPESOR REPORTADO, EL ANCHO Y LA LONGITUD DE LA CALZADA.
7. PARA GARANTIZAR EL CUMPLIMIENTO DE LA VIDA ÚTIL DE LAS ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO, ES NECESARIO EJECUTAR LABORES PERIÓDICAS DE MANTENIMIENTO, ENMARCADAS EN LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES.
   - 7.1. LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE DE RODADURA: REMOCIÓN DE ESCOMBROS, MATERIAL VEGETAL, SUSTANCIAS LÍQUIDAS Y DERRUMBES.
   - 7.2. REALIZACIÓN DE BACHEOS, PARCHEOS Y SELLADO DE FISURAS SUPERFICIALES.
   - 7.3. MANTENIMIENTO DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL.
   - 7.4. LIMPIEZA DE CUNETAS Y ALCANTARILLA.

MUNICIPIO DE
SANTA FE DE ANTIOQUIA

PROYECTO:

PAVIMENTACIÓN DE VÍA URBANA NUEVO SANTA FE DEL MUNICIPIO DE SANTA FE DE ANTIOQUIA

CONTIENE:

- *Diseño de Pavimento Flexible Sector Nuevo Santa Fe Kl+000 a Kl+450.34*

DISEÑO :

ING CAMILO ANDRÉS SOLER
MAT. PROFESIONAL 2202120572 CND

REVISÓ Y APROBÓ :

ING CAMILO ANDRÉS SOLER
MAT. PROFESIONAL 2202120572 CND

CONVENCIONES

CONVENCIONES

| No. | FECHA | DESCRIPCIÓN | DISEÑO | APROBADO |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |

ARCHIVO:

1.DISEÑO PAVIMENTO FLEXIBLE ANCHO 5.00m.dwg

ESCALAS:

PLANTA INDICADA

PERFIL N/A

SECCIONES N/A

PLANO:

1

DE:

1

FECHA:

FEBRERO DE 2025