SUBDIRECCIÓN VIAS REGIONALES

DIRECCIÓN TERRITORIAL CÓRDOBA

INFORME FINAL DE INTERVENTORÍA

CONTRATO DE INTERVENTORÍA INVIAS N°979 de 2021



OBJETO:

“INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL, PARA EL MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE VÍAS TERCIARIAS DEL PROGRAMA COLOMBIA RURAL EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE CÓRDOBA - LOTE 11”

TABLA DE CONTENIDO

A. INFORMACION DEL CONTRATISTA DE OBRA E INTERVENTORIA……..3

B. ALCANCE DEL OBJETO CONTRACTUAL……..4

C. ANTECEDENTES Y DESCRIPSION GENERAL DE LA OBRA…….6

D. DESCRIPSION DE LOS TRABAJOS……..7

D.I PROCESOS CONSTRUCTIVOS……..7

D.II DEDICACIÓN DEL PERSONAL……..……..11

D.III EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS……12

D,IV CANTIDADES DE OBRA EJECUTADA……14

D,V RELACIÓN DE METAS FÍSICAS EJECUTADAS Y NO EJECUTADAS DISCRIMINADAS POR TRAMOS (SI APLICA)…….....… 15

D,VI ENSAYOS REALIZADOS……15

E. DISEÑOS DESCRIPCION……16

F. RELACION META FISICA EJECUTADA……..17

G. PLANOS DE CONSTRUCCIÓN (RECORD) EN FÍSICO Y MEDIO MAGNÉTICO APROBADOS POR LA INTERVENTORÍA 18

H. CERTIFICACION DE PLANOS RECORDS ACORDE CON EL MODELO DE DATOS (SIG)……..20

I. RELACION DE FUENTES DE MATERIALES……20

J. ANÁLISIS FINANCIERO Y COSTOS DE CONSTRUCCIÓN E INTERVENTORÍA..21

K. INFORME FOTOGRÁFICO DEL PROYECTO ESTADO INICIAL Y FINAL DE LAS OBRAS EJECUTADAS.....23

L. RECLAMACIONES PRESENTADAS POR EL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO DE OBRA 24

M. CARPETA DIGITAL 24

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES……..25

ANEXOS

A. Información completa de la sede principal del Contratista de obra e Interventoría (Razón Social, integrantes si se trata de componente plural, teléfono, e-mail y dirección).

- CONTRATISTA DE OBRA.

Razón social	CONSORCIO MEJORAMIENTO LOS CORDOBAS
NIT	901.608.115-8
Integrantes, NIT y porcentajes de participación.	Grupo Empresarial IAC (50%) Nit 901078052-7 Santiago Naar Rafael Cesar (50%) Nit 15679252
Número de teléfono.	Cel: 3015797224
E-Mail	mejoramientoloscordobas1@gmail.com
Dirección	Carrera 6 # 62B-32 oficina 310, Montería – Córdoba.

- INTERVENTOR.

Razón social	CONSORCIO VIAL NACIONAL
NIT	901.551.905-2
Integrantes, NIT y porcentajes de participación.	JUAN AMADO LIZARAZO C.C: 91.206.554 (50%) ESAO S.A.S NIT:804.005882-9 (50%)
Número de teléfono.	6076782235
E-Mail	cvialnacional@gmail.com
Dirección	Calle 32 No 26-63 Florida Blanca

B. Alcance del objeto contractual, relación de los contratos, modificaciones, adiciones, prórrogas, suspensiones, multas y/o sanciones que tengan los contratos de obra y de interventoría.

- **CONTRATO DE OBRA.**

No del contrato	LP 007 – 2022
Fecha de suscripción	28 de junio de 2022
Objeto	MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO ASFALTICO EN LA VÍA SANTA ROSA DE LA CAÑA– NUEVO NARIÑO, MUNICIPIO DE LOS CÓRDOBAS, CÓRDOBA DEL PROGRAMA COLOMBIA RURAL – NACIONAL
Valor inicial	$8.995.701.673
Plazo	Hasta el 31 de diciembre de 2022.
Fecha de inicio	25 de agosto de 2022
Prorroga 1, de fecha 30 de diciembre de 2022.	Hasta el 30 de agosto de 2023
Prorroga 2, de fecha 27 de julio de 2023	Hasta el 30 de octubre de 2023
Prorroga 3, de fecha 30 de octubre de 2023	Hasta el 30 de diciembre de 2023
Adicional 1, de fecha 29 de diciembre de 2023	$4.005.000.000
Valor Acumulado	$13.000.701.673
Prorroga 4, de fecha 29 de diciembre de 2023	Hasta el 31 de marzo de 2024
Prorroga 5, de fecha 27 de marzo de 2024.	Hasta el 31 de agosto de 2024
Suspensión, de fecha 26 de agosto de 2024	Hasta el 9 de septiembre de 2024
Reanudación, de fecha 9 de septiembre de 2024	10 de septiembre de 2024
Fecha de terminación actual del contrato	16 de septiembre de 2024
Multas	N/A

- **CONTRATO DE INTERVENTORIA**

No del proceso de selección	CMA-DTE- SEP-196-2021
No ID del SECOP	CO1.PCCNTR.3626329
No del contrato	979-2022
Fecha de suscripción	19 DE MAYO DE 2022
Objeto	INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA EL MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE VÍAS TERCIARIAS DELPROGRAMA "COLOMBIA RURAL" EN LOS MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL CÓRDOBA -LOTE 11
Valor inicial	$ 2.857.517.022,00
Plazo	Hasta 31 de julio de 2024
Fecha de inicio	22 de agosto de 2022
Prorroga No 1	Hasta el 18 de noviembre de 2024
Prorroga No 2	Hasta el 31 de diciembre de 2024
Prorroga No 3	Hasta el 28 de febrero de 2025
Prorroga No 4	Hasta el 30 de abril de 2025
Adición No 1	$150.000.000
Adición No 2	$900.000.000
Adición No 3	$300.000.000
Adición No 4	$221.340.000
Valor Acumulado	$4.428.857.022
Fecha de terminación actual del contrato	30 de abril de 2024
Multas	N/A

C. Antecedentes y descripción general de la obra, características geográficas, topográficas, estudios realizados, y datos generales relacionados con el contrato de obra y de interventoría.

La vía Santa Rosa la Caña – Nuevo Nariño, en general presentó una topografía quebrada, en dónde se apreciaron sectores de pendiente de difícil tránsito que, con el efecto de las lluvias predominantes en la ejecución, mostro notablemente la falta de transitabilidad en ella.

El manejo de aguas en el sector fue deficiente por la falta de las obras hidráulicas necesarias, especialmente en los sectores donde no existieron ningún tipo de obras y tampoco se divisó ningún tipo de mantenimiento en la rasante actual.

El corredor vial se encuentra conformado por tres (3) tipos de estructuras de pavimento, construidos desde el corregimiento de nueva Nariño hasta el corregimiento Santa Rosa: pavimento flexible, placa huella y pavimento rígido.

- Pavimento flexible, construida en mezcla asfáltica MDC-19 con espesor de 10 cm, base granular con espesor de 20 cm, subbase granular con espesor de 25cm, la subrasante se encuentra mejorada en afirmado con espesor de 20cm y geotextil tejido de separación T2100, la calzada es de 6.4m (incluye cunetas), las cunetas en ambos lados (según topografía), velocidad de diseño de 30 km/h, se instaron 3212.6 ml en 6 tramos de vías.
- Placa Huella, construida conforme a lo establecido en la guía de diseño de pavimento con placa huella, subbase granular con espesor de 15cm, mejoramiento de la subrasante en afirmado con espesor de 20cm, geotextil de separación T2100, presenta ancho de calzada de 5.0m, velocidad de diseño de 30 km/h, se instalaron 215.2ml en 2 tramos de vías.
- Pavimento Rígido, construida en concreto hidráulico de resistencia MR 40, espesor de 20 cm, subbase granular de 15cm, material de sello granular en afirmado con

espesor de 10cm, mejoramiento de la subrasante en piedra rajón con espesor de 30cm, geotextil tejido T2400, calzada de 5.0m, bordillos prefabricados a ambos lados, presenta velocidad de diseño de 30 km/h, se instalaron 1011 ml, en su mayoría en el corregimiento de nuevo Nariño.

Entre los estudios realizados a la vía objeto del proyecto se encuentran:

- Estudios de pavimentos.
- Estudios hidráulicos e hidrológicos.
- Estudio geométrico.
- Estudio topográfico.
- Estudio de tránsito.
- Estudio de geotecnia
- Estudios de estructuras de obras menores

El contrato de obra que fue adjudicado al consorcio mejoramiento los córdobas, presentó 5 prorrogas, 1 adición y 1 suspension por 15 dias.
El contrato de interventoria fue adjudicado al consorcio vial nacional, presenta 4 prorrogas, 4 adiciones y una suspension por 15 dias.

El contrato de obra se encuentra finalizado y recibido a satisfaccion desde el 16 de septiembre de 2024.

D. Descripción de los trabajos: procesos constructivos, dedicación del personal, equipos y materiales utilizados, cantidades de obra ejecutada, relación de metas físicas ejecutadas y no ejecutadas discriminadas por tramos (si aplica), ensayos realizados.

- **Pavimento Flexible:** Construcción de tramo vial en pavimento flexible en mezcla asfáltica MDC-19, presenta una longitud de 3212.6 metros en la red vial de los corregimientos de Santa Rosa – Nuevo Nariño pertenecientes al municipio de Los

córdobas, con un ancho de 5 m, con un carril bidireccional y confinada con cunetas en ambos laterales.

Proceso constructivo: Se iniciaron actividades de localización y replanteo, verificación de planimetría y altimetría, con sus respectivas referencias y puntos de control topográficos, del tramo entre los corregimientos de Santa Rosa de la caña y Nuevo Nariño, zona que fue intervenida en el proyecto de construcción de pavimento flexible, que sirvió de soporte para la ejecución de las obras.

La actividad topográfica se realizó antes de iniciar las excavaciones, y actividades tales como: Ubicación inicial y referenciación, en planta y perfil, de las viviendas; así como la ubicación y referenciación, en planta y perfil de toda la vía a intervenir.

Se procedió a la excavación, para la ubicación de la estructura que soportó la la estructura de pavimento flexible; para esta actividad se contó con retroexcavadora tipo pajarita, se nivelo y se removió materiales varios que fueron necesarios para la construcción de las obras de construcción del pavimento flexible y que fueron realizadas de acuerdo con lo indicado en los planos constructivos.

Se escarifico el espesor y hasta la cota determinada en el diseño y se retiraron, transportaron, el cual fue donado a la comunidad dándole esta su destino final o al RCD dispuesto por el Municipio. Se tuvo en cuenta el equipo para la conformación de la calzada incluyendo elementos para la explotación de materiales, equipos para el cargue, transporte, extensión, mezcla, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

Una vez se realizó paulatinamente la excavación se transportará el material en volquetas de 14 metros cúbicos, el cual fue donado a la comunidad dándole esta su destino final o al RCE dispuesto por el Municipio.

El mejoramiento de la subrasante se realizó en suelos con un CBR muy bajo, este mejoramiento sirvió para aumentar la capacidad portante del suelo y se realizó de acuerdo con lo que el diseñador considero necesario, es decir, mejoramiento con material de afirmado. El material se extendió por todo el tramo utilizando maquinaria, esta ayuda

a llenar los espacios los espacios intergranulares. Por último, se compacta la capa de sello y se verifica que la subrasante este al nivel indicado en los planos.

El material de subbase granular se instaló en una o dos capas, de acuerdo con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos o determinado por la entidad contratante, el trabajo se extendió a las bermas y zonas laterales. Los materiales para subbase granular pétreos, procedentes de canteras o depósitos aluviales, compuestos por fragmentos de piedra o grava, compactos y durables, con llenante de arena u otro material mineral finamente dividido, libres de terrones de arcilla, materiales vegetales u otros elementos objetables. Una vez que el material extendido de la subbase granular presentó la humedad apropiada, fue conformado ajustándose a los lineamientos y secciones típicas del proyecto, y fue compactado con el equipo aprobado por la Interventoría, hasta alcanzar la densidad seca especificada en el proyecto. La compactación se efectuó de manera longitudinal, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de la mitad del ancho del equipo compactador.

Para la construcción de las cunetas en la superficie previamente acondicionada, el constructor instaló las formaletas de madera o metálicas para garantizar que los elementos queden construidos con las secciones y espesores indicados.

Debe poderse ensamblar firmemente las formaletas y tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de los concretos instalados en las cunetas, sin que se formen deflexiones entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni que se pueda escapar la mezcla.

Las formaletas de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplex y deberán tener un espesor uniforme. La obra falsa deberá ser convenientemente apuntalada y amarrada para prevenir distorsiones y movimientos que puedan producir vibraciones y deformaciones en la formaleta. Previamente se debe retirar cualquier materia extraña o suelta que se encuentre sobre la superficie de la excavación de las cunetas para luego colocar la armadura de hierro y se procederá a vertir el concreto hidráulico comenzando

por el extremo inferior, avanzando en el sentido ascendente de la misma y verificando que su espesor sea, como mínimo, el señalado en estas especificaciones.

Durante la construcción se deberán dejar juntas a los intervalos y con la abertura preestablecida en el diseño. Sus bordes serán verticales y normales, al alineamiento de la cuneta. Las juntas se han de sellar con el producto especificado.

El concreto hidráulico que se utilice para las cunetas deberá cumplir con lo establecido en el artículo 671, cunetas revestidas en concreto, de las Especificaciones del INVIAS, particularmente en lo que se refiere a cemento, agua, agregado fino, agregado grueso, reactividad, aditivos y acero. Deberá tener una resistencia a la compresión de 210 kg/cm2. Después del vertimiento del concreto se considera la aplicación de aditivos para el curado y productos para el sello de juntas.

Una vez ejecutada 100% las actividades de construcción del pavimento flexible y cunetas se proceden a la instalación de señales verticales.

- **Placa Huella:** Construcción de tramo vial en placa huella, presenta una longitud de 215.2 metros en dos tramos en la red vial entre los corregimientos de Santa Rosa de la caña y Nuevo Nariño, pertenecientes al municipio de Los córdobas, con un ancho de 5 m, con un carril bidireccional y confinada con cunetas en ambos laterales.

Proceso constructivo: Se iniciaron actividades de localización y replanteo, verificación de planimetría y altimetría, con sus respectivas referencias y puntos de control topográficos, del tramo entre los corregimientos de Santa Rosa de la caña y el corregimiento de nuevo Nariño. Se considero la inclusión en los segmentos de cuneta, de aceros de refuerzo 4 varillas en el sentido longitudinal, si se escogió la alternativa de cuneta construida en sitio con bordillo.

Para el caso de las cunetas del proyecto, estas fueron construidas de acuerdo con las formas y dimensiones y en los sitios señalados en los planos de diseño, acordes con la topografía presente generando una sección que permita la canalización de las aguas de

escorrentía. El método de construcción fue de tipo ajedrezado o fundida continua con el uso de dilataciones en madera, poliestireno expandido, etc. Posteriormente, las juntas que se generen en las cunetas fueron selladas.

La actividad topográfica fue realizada antes de iniciar las excavaciones, y comprendió actividades tales como: Ubicación inicial y referenciación, en planta y perfil, de las viviendas; así como la ubicación y referenciación, en planta y perfil de todas las vías a intervenir.

Se procedió con la excavación, para la ubicación de la estructura que soporta la placa huella; para esta actividad fue tenida en cuenta una retroexcavadora tipo pajarita, se nivelo y se removió materiales varios que fueron necesarios para la construcción de las obras de construcción de la placa huella y realizadas de acuerdo con lo indicado en los planos constructivos.

Se conto con el equipo requerido para la conformación de la calzada, incluyo elementos para la explotación de materiales, equipos para el cargue, transporte, extensión, mezcla, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

Una vez se realizó paulatinamente la excavación, se transportó el material en volquetas de 14 metros cúbicos el cual fue donado a la comunidad y en el RCD dispuesto por el Municipio de Los córdobas, dándole este su destino final.

El mejoramiento de la subrasante se realizó en suelos con un CBR muy bajo, este mejoramiento sirvió para aumentar la capacidad portante del suelo y se realizó de acuerdo con lo considerado en el diseño, es decir, material de afirmado, El material se extendió por todo el tramo utilizando maquinaria, luego se extendió en todo el tramo una capa de agregados llamada sello, con las características de subbase granular, esta ayudo a llenar los espacios los espacios intergranulares. Por último, se compacto la capa de sello y se verifico que la subrasante este al nivel indicado en los planos.

El material de subbase granular se colocó en una capa de acuerdo con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos o determinado por la entidad contratante, el trabajo se extendió a las bermas y zonas laterales. Los materiales para subbase granular pétreos, procedentes de canteras o depósitos aluviales, compuestos

por fragmentos de piedra o grava, compactos y durables, con llenante de arena u otro material mineral finamente dividido, libres de terrones de arcilla, materiales vegetales u otros elementos objetables. Una vez seleccionados los materiales para la subbase que se construyó, no se puede introducir ningún cambio. No se comenzaron los trabajos sin previa aprobación de las fuentes de suministro de los materiales que se requerían utilizar, y el acabado aprobado de la superficie sobre la cual debía descansar la subbase, incluyendo el bombeo y peraltes y demás obras de carácter definitivo o provisional necesarias para mantener drenada la vía. La aprobación de las fuentes de materiales por parte entidad contratante no exonera la responsabilidad con respecto a la calidad de la obra. Una vez que el material extendido de la subbase granular con la humedad apropiada, se conformó ajustándose a los lineamientos y secciones típicas del proyecto, y se compacto con el equipo aprobado por la Interventoría, hasta alcanzar la densidad seca especificada en el proyecto. La compactación se efectuó de manera longitudinal, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de la mitad del ancho del equipo compactador.

Para la construcción de la Placa Huella en la superficie previamente acondicionada, el constructor instalo las formaletas de madera o metálicas para garantizar que los elementos quedaran construidos con las secciones y espesores indicados.

El contratista suministro e instalo todas las formaletas necesarias para confinar y dar forma a los elementos, de acuerdo con lo mostrado en los planos. Se armo firmemente las formaletas con la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formaran deflexiones entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni que se pueda escapar la mezcla.

Las formaletas de madera podían ser de tabla cepillada o de tríplex con un espesor uniforme. La obra falsa convenientemente apuntalada y amarrada para prevenir distorsiones y movimientos que originaran vibraciones y deformaciones en la formaleta. Previamente se retiró cualquier materia extraña o suelta que se encontrara sobre la superficie de la excavación de la Placa Huella para colocar la armadura de hierro y se procedió a vertir el concreto hidráulico comenzando por el extremo inferior de la Placa

Huella, avanzando en el sentido ascendente de la misma y verificando que su espesor fuera como mínimo, el señalado en estas especificaciones.

Sus bordes serán verticales y normales, al alineamiento de la Placa Huella.

El concreto hidráulico que se utilizó para la Placa Huella cumplió con lo establecido en el artículo 500, Pavimento de Concreto Hidráulico, de las Especificaciones del INVIAS, particularmente en lo que se refiere a cemento, agua, agregado fino, agregado grueso, reactividad, aditivos y acero, presentando una resistencia a la flexión de 210 kg/cm2. Después del vertimiento del concreto se consideró la aplicación de aditivos para el curado y productos para el sello de juntas.

El concreto ciclópeo fue roca triturada o canto rodado de buena calidad. El agregado preferiblemente angular y su forma tenderá a ser cúbica. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra fue mayor que dos a uno (2:1).

La mezcla manual sólo se autorizó para estructuras pequeñas de baja resistencia o en casos de emergencia que requieran un reducido volumen de concreto. En tal caso, las cochadas no fueron mayores 0.25 m3.

El Contratista nivelo cuidadosamente las superficies para que la Placa Huella quedando con la forma y dimensiones indicadas en el diseño. Las pequeñas deficiencias superficiales fueron corregirlas mediante la aplicación de un mortero de reparación.

Se dejo un estriado final tipo espina de pescado en la placa de concreto, con el fin de proporcionar buena adherencia a los vehículos y de permitir una rápida evacuación del agua que pueda circular sobre la Placa Huella.

Las placas de concreto hidráulico se instaló refuerzo dispuesto en malla en el tercio inferior de cada placa, en diámetro ½" y separadas cada 0.30 m. En el sentido longitudinal se conservó un recubrimiento de 5 cm mientras que para el sentido transversal se consideró que las barras penetraran 10 cm en las placas de concreto ciclópeo, con el fin de que el acero quedara embebido en dicha placa.

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

Se considero la inclusión en los segmentos de cuneta, de aceros de refuerzo 4 varillas en el sentido longitudinal, se escogió la alternativa de cuneta construida en sitio con bordillo.

Para el caso de las cunetas, estas fueron construidas de acuerdo con las formas y dimensiones y en los sitios señalados en los planos de diseño, acorde con la topografía generando una sección que permitiera la canalización de las aguas de escorrentía. El método de construcción de tipo ajedrezado o fundida continua con el uso de dilataciones en madera, poliestireno expandido, etc. Posteriormente, las juntas que se generaron en las cunetas fueron selladas.

Se deberá considerar la inclusión en los segmentos de cuneta, de aceros de refuerzo 4 varillas en el sentido longitudinal, si se escoge la alternativa de cuneta construida en sitio con bordillo.

- **Pavimento Rígido** Construcción de tramo vial en pavimento rígido MR40, presenta una longitud de 1011 metros en la red vial entre los corregimientos de Santa Rosa de la caña y Nuevo Nariño, pertenecientes al municipio de Los córdobas, con un ancho de 5 m, con un carril bidireccional y confinada con cunetas y bordillos prefabricados en ambos laterales.

Proceso constructivo: Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico PREMEZCLADO, con un módulo de rotura MR40, como estructura del pavimento; la ejecución de juntas, el acabado, el curado y demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento, de acuerdo con los lineamientos, cotas, secciones y espesor indicados en los planos de diseño. Se deberá usar aditivos de reconocida calidad, para modificar las propiedades del concreto, con el fin de que sea más adecuado para las condiciones particulares del pavimento por construir. Su empleo deberá definirse por medio de ensayos efectuados con antelación a la obra, con las dosificaciones que garanticen el efecto deseado, sin que se perturben las propiedades restantes de la mezcla, ni representen peligro para la armadura que

pueda tener el pavimento. Se emplearán juntas de construcción longitudinal constituidas por varillas hierro de ½" corrugadas, para unión o anclaje, entre ochenta y cien centímetros (80cm-100cm) de longitud, cada 50cm y juntas transversales en varilla lisa . La utilización de Productos químicos para el curado: se empleará un producto químico de reconocida calidad, que aplicado mediante aspersión sobre la superficie del pavimento garantice el correcto curado de éste. El producto por utilizar deberá satisfacer todas las especificaciones de calidad que indique su fabricante. Las juntas serán ejecutadas con cortadora de pavimento de acuerdo con las condiciones específicas de las áreas intervenidas. El material que se use para el relleno de las juntas de dilatación deberá tener la suficiente compresibilidad para permitir la dilatación de las losas sin fluir hacia el exterior, así como capacidad para recuperar la mayor parte de su volumen al descomprimirse. No absorberá agua del concreto fresco y será lo suficientemente impermeable para impedir la penetración del agua del exterior. Su espesor estará comprendido entre quince y dieciocho milímetros (15mm-18 mm). Se recomienda SikaRod y SikaFlex 1CSL o similar. El material sellante para la parte superior de las juntas del pavimento deberá asegurar la estanqueidad de estas y ser resistente a la agresión de agentes externos, para lo cual deberá permanecer adherido a los bordes de las losas. El material sellante podrá estar constituido por un elastómero con el 90% de recuperación. La mezcla no se extenderá hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Interventor, esta superficie consistirá en una base para pavimento tipo INVIAS con una compactación del 95 % del Proctor modificado. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias establecidas en la especificación de la unidad de obra correspondiente se corregirán de acuerdo con lo establecido en ella, a plena satisfacción del Interventor. Antes de verter el concreto, se saturará la superficie de apoyo de las losas sin que se presenten charcos. En todos los casos, se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo las personas y equipos indispensables para la ejecución del pavimento. El acabado de pavimentos construidos entre formaletas fijas se realizará con una terminadora autopropulsada que pueda rodar sobre las formaletas o los carriles adyacentes. La

disposición y movimiento del elemento enrasador serán los adecuados para eliminar las irregularidades superficiales y obtener el perfil, sin superar las tolerancias prefijadas. Salvo que se instale un equipo de iluminación que resulte idóneo a juicio del Interventor, la colocación del concreto se suspenderá con suficiente anticipación para que las operaciones de acabado se puedan concluir con luz natural. Terminadas las operaciones de acabado recién descritas y mientras el concreto aún esté fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana especial de doce milímetros (12 mm) de radio. Las juntas transversales de construcción y las de dilatación se redondearán del mismo modo, pero con una llana de radio de seis milímetros (6 mm). Después de comprobar el acabado superficial y hacer las correcciones necesarias y cuando el brillo producido por el agua haya desaparecido, se le dará al pavimento una textura transversal homogénea, en forma de estriado, por la aplicación manual o mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre u otro material aprobado por el Interventor, en forma sensiblemente perpendicular al eje de la calzada, de tal forma que las estrías tengan unos dos milímetros (2mm) de profundidad. Durante el tiempo de fraguado, el concreto deberá ser protegido contra el lavado por lluvia, la insolación directa, el viento y la humedad ambiente baja. En épocas lluviosas, el Interventor podrá exigir al Contratista la colocación de materiales impermeables sobre el concreto fresco, hasta que adquiera la resistencia suficiente para que el acabado superficial no sea afectado por la lluvia. Si el contratista no atiende esta sugerencia y las losas sufren deslavado por tal efecto, deberá someter la superficie a ranurado transversal, a su costa y a plena satisfacción del Interventor. Durante el período de protección, que en general no será inferior a tres (3) días a partir de la colocación del concreto, estará prohibido todo tipo de tránsito sobre él. El pavimento se dará al servicio cuando el concreto haya alcanzado una resistencia a flexotracción del noventa por ciento (90%) de la especificada a siete (07) días

Dedicación del personal:

CARGO	DEDICACION (%)
Director de obra	50%
Residente de obra	100%
Inspector de obra	100%
Profesional Social	100%
Topógrafo	100%

Equipos utilizados:

No	EQUIPO / MAQUINARIA
1	Retroexcavadora tipo oruga o llantas
2	Volqueta 14 m3
3	Vibro compactador
4	Motoniveladora
5	Cortadora de concreto
6	Finisher
7	Vibrador de concreto
8	Compactador manual vibratorio
9	Formaleta
10	Mezcladora de concreto
11	Herramienta menor
12	Minicargador con martillo demoledor
13	Motobomba 3”
14	Vibro compactador tandem
15	Compactador de llanta
16	Marmita

Materiales utilizados

No	DESCRIPCION	Unidad
1	Material de afirmado	M3
2	Material de base granular	M3
3	Material de Subbase	M3
4	Geotextil T2100	M3
5	Acero de refuerzo	KG
6	Arena lavada	M3
7	Agregado pétreo para concreto hidráulico	M3
8	Agua	Lt
9	Cemento gris	KG
10	Alambre negro	KG
11	Concreto 3000 PSI	M3
12	Anti-sol	KG
13	Señal Vertical de Transito tipo 1 con lamina retrorreflectiva tipo III (75 x 75) cm	UND
14	Mezcla densa MDC-19	

Cantidades de obras ejecutadas:

DESCRIPCIÓN ÍTEM	UND	CANTIDAD CONTRATADA	CANTIDAD EJECUTADA
EXPLANACIONES			
EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN DE LA EXPLANACIÓN Y CANALES	M3	14186	21604
TERRAPLENES	M3	697.55	
AFIRMADOS, SUBBASE Y BASES			
AFIRMADO (MATERIAL PARA MEJORAMIENTO SUBRASANTE)	M3	4365	4831
SUB-BASE GRANULAR CLASE C	M3	7290	5404
BASE GRANULAR CLASE C	M3	4365	3413

GEOTEXTIL PARA SEPARACION DE SUELOS Y CAPAS GRANULARES	M3	28809	24234
PAVIMENTOS ASFALTICOS			
RIEGO DE IMPRIMACION CON EMULSION ASFALTICA CRL-1	M2	21825	15975
MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-19	M3	2183	1597.5
ESTRUCTURAS Y DRENAJES			
CONCRETO CLASE D (210 kg/cm2 o 3000 PSI) - CUNETAS	M3	1506	836.5
ACERO DE REFUERZO FY = 4.200 Kg/cm 2 (60.000 PSI)	KG	46618	66841.2
SEÑALIZACION Y SEGURIDAD			
LINEA DE DEMARCACION CON PINTURA EN FRIO	M	13095	12670.8
SEÑAL VERTICAL DE TRANSITO TIPO 1 CON LAMINA RETRORREFLECTIVA TIPO III (75 x 75) cm	U	97	113
TRANSPORTE			
TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN, CANALES Y PRÉSTAMOS PARA DISTANCIAS MAYORES DE MIL METROS (1.000 M) MEDIDOS A PARTIR DE CIEN METROS (100 M).	M3-KM	194386	901729
ITEM NO PREVISTO			
GEOTEXTIL TIPO NT 2000 PARA CONSTRUCCION DE FILTROS LONGITUDINALES	M2		2633
EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN	M3		4452
TUBERIA PVC PERFORADA DE 4" PARA FILTRO	ML		790.4
MATERIAL GRANULAR DRENANTE	M3		342.2
CONCRETO SIMPLE F´C = 2.000 PSI	M3		6.6
DEMOLICION DE ESTRUCTURA	M3		60
MEJORAMIENTO CON PIEDRA RAJON	M3		7369
MATERIAL DE RECEBO PARA RELLENO DE ESTRUCTURAS	M3		1796.91
CONCRETO CICLOPEO DE F´C = 2000 (ciclópeo) PARA PIEDRA PEGADA	M3		78.6

CONCRETO DE RESISTENCIA F´C = 21 Mpa (CLASE D) PARA VIGAS RIOSTRAS	M3		19.4
CONCRETO RESISTENCIA F´C = 21 Mpa PARA BOX - COULVERT	M3		190.6
CONCRETO RESISTENCIA F´C = 21 Mpa (Clase D) Mpa PARA PLACA HUELLA	M3		76
DESMONTE Y REUBICACION DE POSTES EXISTENTES EN OBRA 8-14, INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO	U		6
PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRÁULICO MR 40 Kg/cm2 (Incluye transporte)	M3		1011
BORDILLO DE PIEZAS PREFABRICADAS DE CONCRETO (dimensiones 0,20 x 0,50 x 0,80)	M		973.6
TUBERIA EN CONCRETO REFORZADO DE 900MM DE DIAMETRO INTERIOR	M		6

Relación de metas físicas ejecutadas y no ejecutadas:

De acuerdo con el acta definitiva del contrato de obra, se construyeron 3212.6 metros lineales de pavimento flexible MDC-19 con espesor de 10 cm, 215.2 metros lineales de placa huella y 1011 metros lineales de pavimento rígido MR40 con espesor de 20cm, todo con sus respectivos bordillos, cunetas y obras hidráulicas.

Ensayos realizados:

Característica	Norma de ensayo	Material
Granulometría	E-123	MDC19, Afirmado, Subbase
Desgaste de la máquina de los ángeles	E-218	MDC19, subbase, base
Degradación por abrasión	E-238	MDC19, subbase, base

Coeficiente de pulimento acelerado	E-232	MDC19
Perdida en ensayo de solidez	E-220	MDC19, subbase, base
Caras fracturadas	E-227	MDC19, subbase, base
Contenido de material orgánica	E-121	Terraplenes
Limite liquido	E-125	MDC19, Afirmado, Subbase, base
Índice de plasticidad	E-125 y E-126	MDC19, Afirmado, Subbase
CBR de laboratorio, con expansión.	E-148	Base, subbase
Índice de colapso	E-157	Terraplenes
Densidad seca máxima	E-142	Terraplenes
Contenido de sales solubles	E-158	Terraplenes
Contracción lineal	E-127	Afirmado
Ensayo modificado de compactación	E-142	Afirmado, Subbase y base
Equivalente de arena	E-133	Subbase, MDC19
Asentamiento	E-404	Concretos
Resistencia a la compresión de cilindros de concreto	E-410	Concretos

E. Diseños: descripción, secciones típicas, condiciones del subsuelo, situaciones técnicas encontradas, procedimientos aplicados, aclaraciones técnicas por cambios de diseño, exclusiones de metas físicas.

Descripción: El proyecto consiste en el mejoramiento del corredor vial mediante la Construcción de tres estructuras de pavimentos diferentes: pavimento flexible, placa huella y pavimento rígido, en el tramo de vía comprendido entre los corregimientos de nuevo Nariño y Santa Rosa de la caña en el municipio de los córdobas.

La estructura de pavimento flexible presenta una carpeta MDC-19 con espesor de 10cm, la estructura de pavimento rígido presenta un concreto MR40 con espesor de 20cm, la placa huella está conformada por placas en concreto hidráulico reforzado, separadas entre sí por piedra pegada (Ciclópeo), la construcción de la placa huella se encuentra de acuerdo con los lineamientos, cotas, secciones, bombeos confinados por vigas riostras reforzadas, localizadas a cada 3,0 metros de longitud.

- **Pavimento Flexible**:

Sección típica: La estructura de pavimento obtenida con la metodología utilizada para el diseño arrojó:

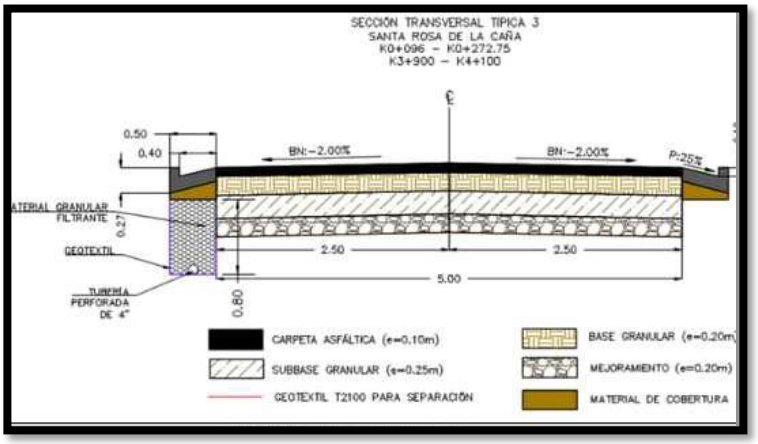
Espesor de carpeta asfáltica MDC-19: 10cm

Base Granular: Subbase Granular 20 cm

Subbase Granular: 25cm

Subrasante mejorada en afirmado: 20 cm

Geotextil T2100 para separación.



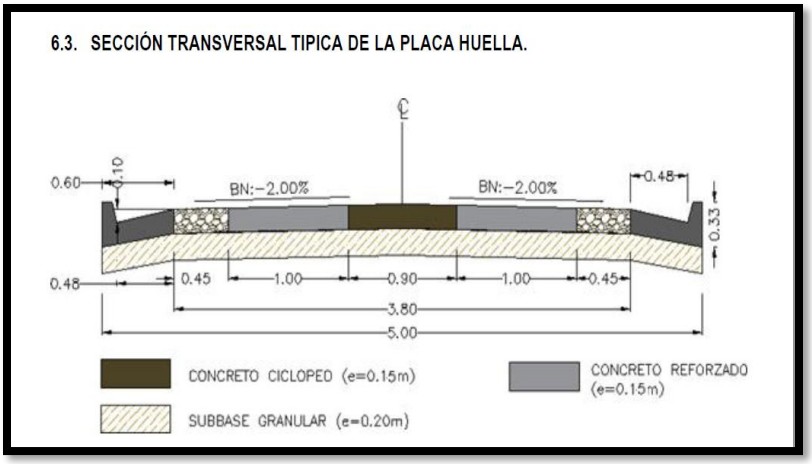
- **Placa Huella.**

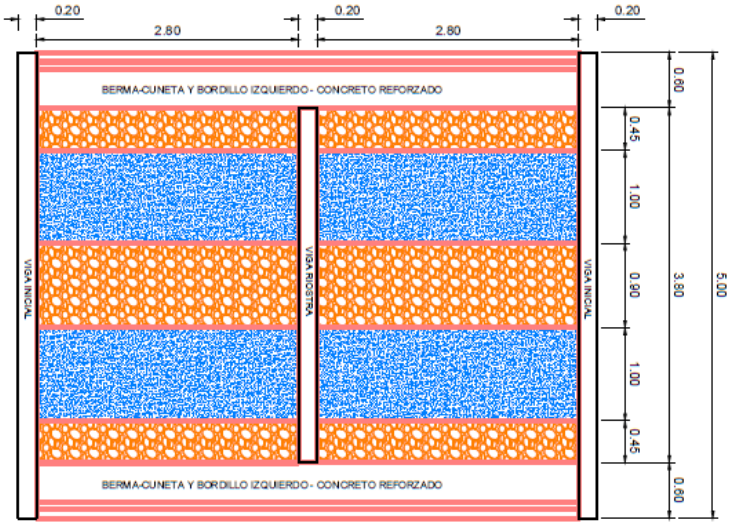
Sección Típica: La estructura de pavimento obtenida con la metodología utilizada para el diseño arrojó:

Espesor de losa de Concreto 6,00 pulg ≅ 15 cm

Subbase Granular 20 cm

Mejoramiento con material de afirmado: 20 cm.





Sección vista en planta:

- **Pavimento Rígido:**

Sección Típica: La estructura de pavimento obtenida con la metodología utilizada para el diseño arrojó:

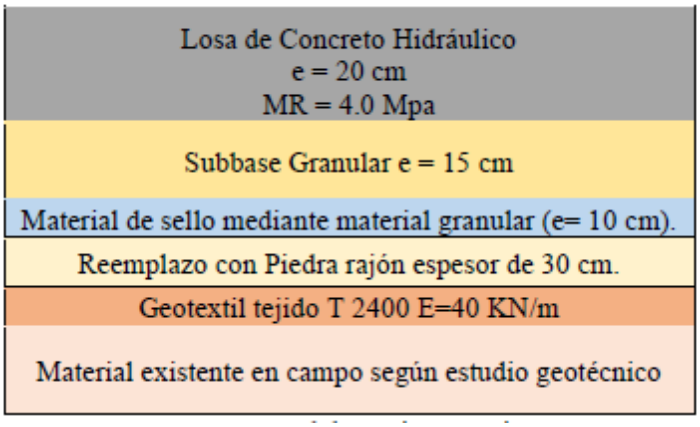
Losa de Concreto: MR 40, espesor de 20cm

Subbase granular: 15cm

Material de sello en afirmado: 10cm

Reemplazo con piedra rajon:30cm

Geotextil Tejido T2400



F. Relación de metas físicas ejecutadas debidamente abscisadas y localizadas.

Meta física Placa	PR inicial	PR final	Longitud (m)
Meta física inicial (m)	PR0+000	PR4+710.1	4069.19
Meta física ejecutada (m)	PR0+000	PR6+550	4438.8

G. Planos de Construcción (Record) en físico y dos ejemplares en medio magnético (uno para la Dirección Territorial correspondiente y uno para el Archivo Central del Instituto) aprobados por la interventoría debidamente firmados por los directores de Obra e Interventoría y sus correspondientes especialistas.

Anexo se presenta los planos récord aprobados por la interventoría.

H. Certificación de la Subdirección competente de la Dirección Técnica y de Estructuración sobre la compatibilidad entre el modelo de datos utilizado para la elaboración de los Planos Record y el Sistema de Información Geográfica (SIG) de la Entidad.

No aplica.

I. Relación de las Fuentes de materiales utilizadas y disponibilidad de materiales para conservación o mejoramientos posteriores, indicando los volúmenes de materiales extraídos de las fuentes y los Actos Administrativos que autorizaron su utilización.

Tipo de material	Fuente de material	Cantidad de material
Afirmado	AGUAS VIVAS	8.489 m3
Subbase Granular Clase C	AGUAS VIVAS – JMV	11.262,58 m3
Base Granular Clase C	AGUAS VIVAS – JMV	5.067 m3

J. Análisis financiero y costos de obra e interventoría.

Se presenta la información relacionada con las actas de recibo parcial de obra y actas de costos de interventoría, durante la ejecución de sus respectivos contratos y análisis financiero:

- **Contrato de obra.**

Acta No.	Tipo de Acta	Mes/Año de Ejecución	Valor Total	Valor Total Ejecutado Acumulado	Saldo del Contrato
1	PARCIAL	ago-23	$3.689.246.901,70	$3.689.246.901,70	$ 9.311.454.771,3
2	PARCIAL	dic-23	$2.307.770.108,04	$5.997.017.009,74	$7.003.684.663,26
3	PARCIAL	dic-23	$1.182.798.100.00	$7.179.815.109,74	$5.820.886.563,26
4	PARCIAL	Mar-24	$915.756.884	$8.095.571.993,74	$4.905.129.679,26
5	PARCIAL	May-24	$2.758.750.338	$10.854.322.331,74	$2.146.379.342,26
6	PARCIAL	Jun-24	$845.475.253	$11.699.797.584,74	$1.300.904.088,26 -
7	FINAL	Sep-24	$1.300.904.089,26	$13.000.701,673	0

- **Contrato de interventoría.**

Acta No.	Tipo de Acta	Mes/Año de Ejecución	Valor Total	Valor Total Ejecutado Acumulado	Saldo del Contrato
1	COSTOS	ago-22	$9.556.104,60	$9.556.104,60	$4.419.300.917,4
2	COSTOS	sep-22	$88.802.274,40	$98.358.379	$4.330.498.643
3	COSTOS	oct-22	$66.917.365,20	$165.275.744,20	$4.263.581.277,8
4	COSTOS	Nov-22	$69.205.782,80	$234.481.527	$4.194.375.495
5	COSTOS	dic-22	$65.518.306,00	$299.999.983	$4.128.857.189
6	COSTOS	ene-23	$128.189.894,00	$428.189.727	$4.000.667.295
7	COSTOS	feb-23	$120.768.006,80	$548.957.733,8	$3.879.899.288,2

8	COSTOS	mar-23	$118.592.020,40	$667.549.754,2	$3.761.307.267,8
9	COSTOS	abr-23	$130.428.760,00	$797.978.514,2	$3.630.878.507,8
10	COSTOS	may-23	$142.035.448,80	$940.013.963	$3.488.843.059
11	COSTOS	jun-23	$150.211.938,80	$1.090.225.901,8	$3.338.631.120,2
12	COSTOS	jul-23	$146.025.423,60	$1.236.251.325,4	$3.192.605.696,6
13	COSTOS	ago-23	$152.914.333,60	$1.389.165.659	$3.039.691.363
14	COSTOS	sep-23	$129.117.094,40	$1.518.282.753,4	$2.910.574.268,6
15	COSTOS	oct-23	$153.221.686,80	$1.671.504.440,2	$2.757.352.581,8
16	COSTOS	nov-23	$153.210.572,20	$1.824.715.012,4	$2.604.142.009,6
17	COSTOS	dic-23	$142.280.041,40	$1.966.995.053,8	$2.461.861.968,2
18	COSTOS	ene-24	$200.223.107,28	$2.167.218.161,08	$2.261.638.860,92
19	COSTOS	feb-24	$212.805.691,28	$2.380.023.852,36	$2.048.833.169,64
20	COSTOS	mar-24	$190.700.381,70	$2.570.724.234,06	$1.858.132.787,94
21	COSTOS	abr-24	$201.190.081,29	$2.771.914.315,35	$1.656.942.706,65
22	COSTOS	may-24	$176.969.541,00	$2.948.883.856,35	$1.479.973.165,65
23	COSTOS	jun-24	$188.577.653,04	$3.137.461.509,39	$1.291.395.512,61
24	COSTOS	jul-24	$164.291.771,28	$3.301.753.280,67	$1.127.103.741,33
25	COSTOS	ago-24	$155.555.154,94	$3.457.308.435,61	$971.548.586,39
26	COSTOS	sep-24	$138.935.915,78	$3.596.244.351,39	$832.612.670,61
27	COSTOS	oct-24	$127.676.006,78	$3.723.920.358,17	$704.936.663,83
28	COSTOS	nov-24	$122.233.665,54	$3.846.154.023,71	$582.702.998,29

29	COSTOS	dic-24	$119.611.859,44	$3.965.765.883,15	$463.091.138,85
30	COSTOS	ene-25	$121.630.104,68	$4.087.395.987,83	$341.461.034,17
31	COSTOS	feb-25	$93.989.677,18	$4.181.385.665,01	$247.471.356,99
32	COSTOS	Mar 20-31	$59.492.624,86	$4.240.878.289,87	$187.978.732,13

K. Informe fotográfico del proyecto (antes y después). Indicando el día, mes, año, PR, estado inicial y final de las obras ejecutadas.

L. Reclamaciones presentadas por el Contratista durante la ejecución del contrato de obra, así como el concepto emitido por parte de la Interventoría a cada una o el estado en que se encuentre su trámite a la fecha de vencimiento o terminación del contrato.

No se presentaron reclamaciones por parte del contratista.

M. Carpeta Digital Contrato de Obra. La Interventoría debe entregar organizado por subcarpetas la información de forma cronológica con todos los documentos contractuales suscritos por las partes en desarrollo del contrato:

- Expediente contractual: Orden de inicio, Acta de Reunión Técnica Inicial, contrato principal, modificaciones, adiciones, prórrogas, suspensiones, reanudaciones de suspensiones, garantías y seguros exigidos y Actas de aprobación de los mismos publicados en el SECOP.
- Estudios y diseños: Acta de Aprobación Parcial y Definitiva.
- Anticipo: Plan de Inversión del Anticipo Mensualizado, Informes de inversión y buen manejo del anticipo. El Interventor debe presentar en su Informe final los extractos, informes financieros de manejo de anticipo y rendimientos, soportes de transferencias, comprobantes de operación de traslados de fondos de rendimientos financieros y notificación de aplicación del pago expedidos por la Subdirección

Financiera, así como todos los documentos que correspondan al manejo de los recursos del anticipo del contrato de obra y copia de los informes presentados por la correspondiente Fiduciaria en los casos de anticipos manejados en patrimonios autónomos.

- Actas: Órdenes de pago radicadas en el Área de Cuentas por Pagar, Facturas, Hoja de Ruta, Actas de recibo parcial de obra, Pre-actas, Actas de ajuste. (Incluir todos los documentos soporte).
- Programas: Se deben anexar todos los Programas de obra firmados por el Contratista y la Interventoría, así como el Programa de Inversiones, Reprogramaciones al Programa de Inversiones y Seguimiento al Programa de Inversiones.
- Acta de Modificación: Incluir todas las Actas de Modificación de Cantidades de Obra suscritas en desarrollo del contrato.
- APU: Deben incluir los Análisis de Precios Unitarios iniciales aprobados por la Interventoría y las Actas de Fijación de Ítems No Previstos con los documentos soporte descritos en el correspondiente instructivo.
- Solicitudes Comité de Contratación: Se deben adjuntar todas las solicitudes de Adición y/o Modificación y/o Prórroga con los documentos soporte descritos en el correspondiente instructivo.
- Actas de Comité de Obra y Reunión
- Informes semanales.
- Informes mensuales.
- Acta de Visita Previa para Recibo Definitivo de Obra
- Acta de Entrega y Recibo Definitivo de Obra
- Gestión Ambiental (Formatos, informes, pre-actas, planes de inversión y demás documentos establecidos en el Manual de Interventoría).
- Gestión Social (Formatos, informes, pre-actas, planes de inversión y demás documentos establecidos en el Manual de Interventoría).

- Gestión Predial (Formatos, informes, pre-actas, planes de inversión y demás documentos establecidos en el Manual de Interventoría).
- Gestión Sostenibilidad (Formatos, informes, pre-actas, planes de inversión y demás documentos establecidos en el Manual de Interventoría).
- Fuentes de materiales y permisos.
- Relación de pagos SIIF-NACION.
- Procesos administrativos de multas y sanciones.
- Personal: Incluir el personal profesional utilizado en desarrollo del contrato con sus respectivos oficios de aprobación de conformidad con lo establecido en el pliego de condiciones del contrato de obra.
- Otros.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El contrato de obra No. LP-007-2022, el municipio de Los córdobas emitió orden de inicio con fecha 25 de agosto de 2022.

El contratista para la fecha tiene un 100% de avance programado acumulado, lo cual refleja un porcentaje de ejecución de obra de 100%, reflejando el CONSORCIO MEJORAMIENTO LOS CORDOBAS termina las actividades de obra en su totalidad de acuerdo con el cronograma de obra.

Se realizó la visita previa al recibo final de obra, el día 21 de agosto de 2024, entre el corredor vial comprendido entre los corregimientos de Santa Rosa de la Caña y el corregimiento de Nuevo Nariño, donde se realizaron las siguientes observaciones:

- Reparaciones de grietas en la carpeta asfáltica instalada
- Realizar reparaciones de fisuras en la placa huella
- Realizar reparaciones en dos losas del pavimento rígido Mr. 40

El contratista cumplió con la ejecución de las actividades pendientes en dicha acta en el plazo pactado. El recibo de la obra se realizó el día 16 de septiembre de 2024.

Se recomienda por parte de la interventoría al municipio realizar los mantenimientos periódicos de los tramos de vías intervenidos.

ANEXOS

1. CARPETA CONTRATO OBRA

1.1 Expediente contractual

1.2 Estudios y diseños

1.3 Anticipo

1.4 Actas

1.5 Programas

1.6 Acta de Modificación

1.7 APU

1.8 Solicitudes de comité de contratación

1.9 Actas de comité de obra y reunión

1.10 Informes semanales

1.11 Informes mensuales

1.12 Acta de recibo previo recibo de obra

1.13 Acta de entrega y recibo de obra

1.14 Gestión Ambiental

1.15 Gestión Social

1.16 Ensayos de laboratorios

1.17 Hojas de vida de profesionales

1.18 Registros fotográficos

2. CARPETA CONTRATO DE INTERVENTORIA

2.1 Expediente contractual

2.2 Anticipo (N.A)

2.3 Actas

2.4 Plan de Cargas

2.5 Actas de Modificación

2.6 Solicitudes comité de contratación

2.7 Acta de entrega y recibo de interventoría

2.8 Relación de pagos

2.9 Procesos administrativos, multas y sanciones

2.10 Personal

2.11 Supervisor contrato interventoría