DOCUMENTO TÉCNICO

PROYECTO:

“MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA VÍA 66NS05 ENTRE PUENTE YÁÑEZ (K17+843) Y EL K21+900, MUNICIPIO DE SALAZAR, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER”

GOBERNACION DE NORTE DE SANTANDER
Secretaria de Vías
San José de Cúcuta
2026

Entidad financiadora: Gobernación de Norte de Santander
Entidad ejecutora: Secretaría de Vías Departamental
Municipio: Salazar de Las Palmas
Departamento: Norte de Santander
País: Colombia

1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto contempla el mejoramiento y mantenimiento del corredor vial **66NS05** entre el K17+843 (Puente Yáñez) y el K21+900, en una longitud total de 4.057 km, con intervención estructural en 819 metros lineales entre el **K17+843 (Puente Yáñez) y el K18+662** mediante la construcción de pavimento flexible con estructura conformada por:

Subbase granular: 25 cm
Base granular: 25 cm
Carpeta asfáltica (MDC-19): 12,5 cm

También se realizará el mejoramiento de cinco puntos críticos con la actividad de bacheo en pavimento flexible, que incluye demolición del pavimento existente, excavación, instalación de material de base granular compactado de 20 cm de espesor, y la instalación de carpeta asfáltica (MDC-19) con espesor de 10 cm, la construcción de dentellón en concreto para confinamiento de la estructura del pavimento.

El proyecto incluye además obras de drenaje como la construcción de dos alcantarillas, geodrenes, cunetas en concreto reforzado, bordillos, señalización vertical y horizontal, manejo ambiental (PGIO) y plan de manejo del tránsito (PMT).

El valor total del proyecto asciende a **$ 4.999.865.827,17**, incluyendo obra física, AIU, interventoría y programas ambientales.

El objetivo principal es garantizar la transitabilidad, seguridad vial y estabilidad del corredor estratégico que conecta los municipios de Cucutilla, Arboledas y Salazar con la capital departamental Cúcuta. Facilitando la movilidad de más de 20.000 habitantes.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 PROBLEMA CENTRAL

DETERIORO FUNCIONAL Y ESTRUCTURAL DE LA VÍA ARBOLEDAS – SALAZAR ENTRE LOS KILÓMETROS K17+843 Y K21+900, DEBIDO A DEFICIENCIAS EN EL SISTEMA DE DRENAJE Y AFECTACIONES LOCALIZADAS EN LA SUBRASANTE, QUE LIMITAN LA TRANSITABILIDAD Y COMPROMETEN LA SEGURIDAD VIAL.
La vía que comunica los municipios de Arboledas y Salazar, en el departamento de Norte de Santander, constituye un corredor vial de importancia regional que

favorece la movilidad, el intercambio comercial y el acceso a servicios esenciales entre las comunidades rurales y urbanas de esta zona del nororiente colombiano.

Actualmente, el tramo comprendido entre los kilómetros **K17+843 Y K21+900** se encuentra pavimentado en algunos sectores, sin embargo, presenta deficiencias en su infraestructura hidráulica y de drenaje. Las cunetas, alcantarillas y obras de manejo de aguas se encuentran en su mayoría taponadas, deterioradas o colapsadas, lo que impide el adecuado control de escorrentías superficiales y favorece el deterioro progresivo de la estructura de la vía.

Como consecuencia de estas condiciones, se han identificado procesos erosivos, pérdida de confinamiento lateral y daños en la capa de rodadura, especialmente durante la temporada de lluvias, cuando el caudal de escorrentía aumenta y las obras existentes no logran evacuar el agua eficientemente. De manera particular, se evidencia un sitio crítico entre las abscisas **K17+843 (Puente Yáñez) y el K18+662**, donde la falla del sistema de drenaje y el deterioro de la subrasante comprometen la estabilidad del corredor y la seguridad de los usuarios.

Esta situación genera riesgos de interrupción del tránsito vehicular, incrementa los costos de operación y mantenimiento, y afecta directamente la conectividad y competitividad regional, limitando el desarrollo socioeconómico de los municipios beneficiarios.

Ante lo anterior, se hace necesario formular y ejecutar estudios y diseños para el mantenimiento integral de la vía Arboledas y Salazar, que permitan diagnosticar las condiciones actuales, evaluar la funcionalidad del sistema de drenaje y plantear soluciones técnicas adecuadas y sostenibles, orientadas a mejorar la durabilidad, transitabilidad y seguridad del corredor vial.

2.2 ÁRBOL DEL PROBLEMA

CAUSAS DEL PROBLEMA:

Causa Directa: Deficiencia y deterioro del sistema de drenaje vial, evidenciada en cunetas y alcantarillas taponadas, colapsadas o en mal estado, lo que impide la adecuada evacuación de aguas lluvias.

Causa Directa: Presencia de sitios críticos, principalmente entre las abscisas **K17+843 (Puente Yáñez) y el K18+662** , y en sitios específicos como **Punto crítico N°1: K19+478**, **Punto crítico N°2: K19+599, Punto crítico N°3: K19+774, Punto crítico N°4: K20+437, Punto crítico N°5: K20+467**, donde se observan fallas estructurales en la subrasante, erosión y pérdida de confinamiento lateral, generando riesgo de pérdida parcial de la vía.

Causa Directa: Deterioro del pavimento en varios sectores, asociado al mal funcionamiento del drenaje y al escurrimiento superficial no controlado.

Causa Indirecta: Deficiente mantenimiento preventivo y correctivo del corredor vial, lo que ha permitido la acumulación de sedimentos y el taponamiento de las obras hidráulicas existentes.

Causa Indirecta: Diseño hidráulico y estructural desactualizado, que no responde a las condiciones topográficas y climáticas actuales del corredor, caracterizado por fuertes pendientes y lluvias intensas.

Causa Indirecta: Procesos erosivos en taludes adyacentes y zonas de relleno sin adecuada protección, que contribuyen al deterioro del pavimento, subrasante y al colapso parcial de las obras de drenaje.

Causa Indirecta: Falta de intervención oportuna en puntos críticos identificados previamente, lo que ha incrementado el nivel de afectación y el riesgo de interrupción de la vía.

Causa Indirecta: Escasa canalización y manejo inadecuado de las escorrentías superficiales, que afectan la estructura de la vía y la durabilidad del pavimento.

2.3 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN EXISTENTE CON RESPECTO AL PROBLEMA.

El corredor vial que comunica los municipios de Arboledas y Salazar, ubicado en la subregión Centro del departamento de Norte de Santander, cumple un papel fundamental en la movilidad regional, la integración territorial y el desarrollo económico, al facilitar el transporte de productos agropecuarios, bienes y servicios, contribuyendo directamente al fortalecimiento de la economía local.

El tramo presenta superficie en afirmado con presencia de baches, pérdida de sección transversal, ahuellamientos, deficiencias en cunetas y alcantarillas, y sectores críticos con saturación de subrasante. Durante temporada invernal se generan cierres parciales.

Actualmente, el tramo comprendido entre las abscisas **K17+843 Y K21+900** se encuentra pavimentado en algunos tramos; sin embargo, presenta deficiencias notorias en su sistema de drenaje longitudinal y transversal, así como deterioros localizados en la estructura del pavimento y la banca vial.

Del total del tramo en estudio (4,057 km), se identificó que en el sector comprendido entre las abscisas **K17+843 (Puente Yáñez) y el K18+662** existe un sitio crítico con deterioro significativo de la subrasante con una longitud de 819 metros lineales el cual representa el 20,2% del total del tramo, producto de la erosión ocasionada por

el mal funcionamiento del sistema de drenaje y la escorrentía superficial concentrada.

El sistema hidráulico en el sitio critico entre las abscisas **K17+843 (Puente Yáñez) y el K18+662** presenta un nivel de afectación considerable: de las 13 alcantarillas inventariadas en el tramo crítico, se requiere el reemplazo de 2 unidades por pérdida estructural o colapso el cual representa el 15,38% del total de las alcantarillas, mientras que el resto (13 alcantarillas) presentan altos niveles de colmatación, por lo que demandan actividades de limpieza y mantenimiento integral.

El deterioro de la capeta de rodadura en algunos sitios es evidente por que ya la estructura de pavimento instalada supero la vida útil a la cual fue diseñada, por tal motivo es necesario intervenir algunos puntos críticos del tramo en estudio como son: **Punto crítico N°1: K19+478**, **Punto crítico N°2: K19+599, Punto crítico N°3: K19+774, Punto crítico N°4: K20+437, Punto crítico N°5: K20+467.**

Durante la temporada de lluvias, el incremento del caudal de escorrentía intensifica el deterioro de la superficie de rodadura y la socavación de los taludes adyacentes, evidenciando procesos erosivos activos y pérdida de material granular.

El deficiente mantenimiento preventivo y la ausencia de un sistema hidráulico funcional han permitido la acumulación de sedimentos y el taponamiento de las obras de arte, afectando la durabilidad del pavimento, subrasante y la seguridad vial. Como resultado, se ha producido una reducción progresiva de la transitabilidad, con impactos negativos en la movilidad de vehículos de carga, transporte público y particulares, así como en el acceso a servicios básicos de las comunidades rurales.

Esta situación deteriora la calidad de vida de los habitantes de Cucutilla, Arboledas y Salazar y limita la competitividad regional, al dificultar la comercialización de productos agrícolas y el desarrollo de actividades económicas propias del territorio.

En este contexto, la intervención mediante los estudios y diseños para el mantenimiento de la vía Arboledas y Salazar se considera prioritaria, pues permitirá diagnosticar las condiciones actuales del corredor, rehabilitar los sectores con pérdida de banca, optimizar el sistema de drenaje, recuperar la funcionalidad de las alcantarillas y cunetas, y mejorar la seguridad vial, garantizando una transitabilidad

segura y continua en beneficio del desarrollo económico y social de la zona centro del departamento de Norte de Santander.

3. JUSTIFICACIÓN

El municipio de Salazar se localiza en la subregión Centro-occidente del departamento de Norte de Santander, Limita al norte con Gramalote, al noroeste con Villacaro, y con el municipio de Durania, caracterizado por su topografía montañosa y cafetera, territorios que conforman un importante eje de articulación

entre la zona montañosa y la cuenca media del río Zulia. Esta subregión se caracteriza por su vocación agrícola y ganadera, destacándose la producción de café, caña panelera, frutales y productos de pan coger, los cuales representan la base económica y social de la población rural.

El presente proyecto de estudios y diseños para el mantenimiento y mejoramiento de la vía Arboledas y Salazar impacta directamente a los habitantes de ambos municipios y a las comunidades rurales aledañas, quienes dependen de este corredor para el transporte de productos agropecuarios, el acceso a servicios básicos y la movilidad cotidiana hacia los centros urbanos. El mejoramiento de las condiciones de drenaje, pavimento y estabilidad del corredor permitirá garantizar la transitabilidad segura y continua, reducir los tiempos de desplazamiento y costos de operación vehicular, y mejorar la eficiencia logística del transporte rural, fortaleciendo así la competitividad de la región.

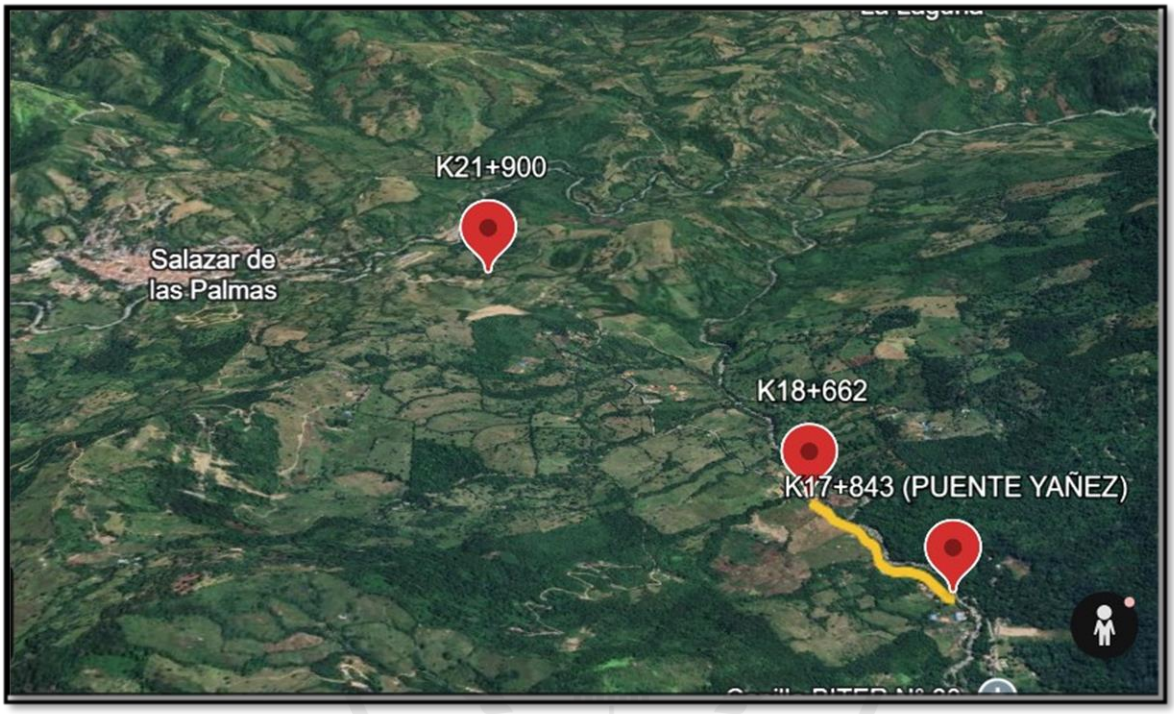
La vía Arboledas y Salazar, con una longitud aproximada de 23,6 kilómetros, constituye un corredor de conectividad secundaria que soporta el tráfico intermunicipal y rural. A pesar de encontrarse pavimentada en algunos tramos, presenta deficiencias estructurales e hidráulicas que afectan su funcionalidad, especialmente durante la temporada de lluvias, cuando las cunetas, alcantarillas y demás obras de drenaje se encuentran taponadas o deterioradas, generando erosión, pérdida de banca y deterioro del pavimento. La intervención propuesta mediante la elaboración de los estudios y diseños técnicos permitirá definir soluciones adecuadas para la recuperación del sistema de drenaje, la estabilización de los sectores críticos y la rehabilitación de la estructura vial.

El proyecto se enmarca en los objetivos del Plan de Desarrollo Departamental **“NORTE TERRITORIO DE PAZ”** Asimismo, se alinea con las estrategias del Plan Vial Departamental y el Plan de Ordenamiento Territorial de los municipios involucrados, orientadas a garantizar la sostenibilidad y eficiencia de la infraestructura existente.

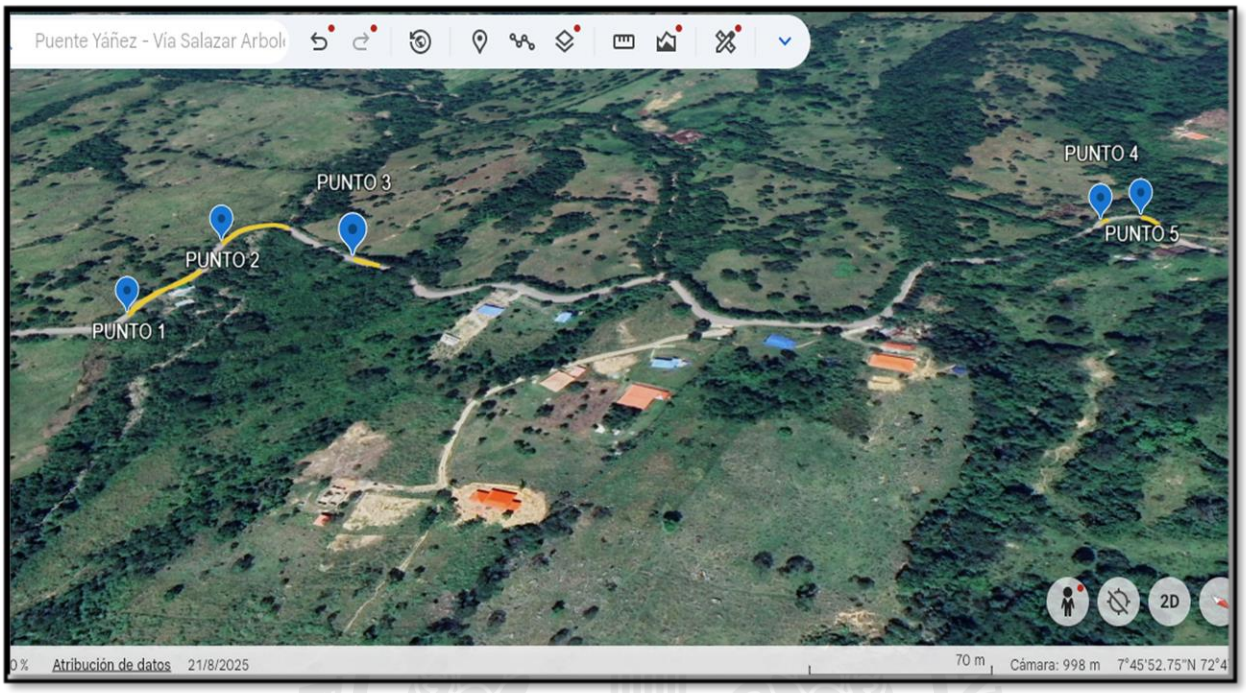
La Gobernación de Norte de Santander, a través de la Secretaría de Vías, ha priorizado la ejecución de estudios y diseños viales como etapa fundamental para la gestión técnica y financiera de futuras obras de mantenimiento y rehabilitación. En este contexto, el proyecto de mantenimiento de la vía Arboledas - Salazar representa una acción estratégica para mejorar la accesibilidad, reducir el aislamiento rural y fortalecer el desarrollo productivo local, contribuyendo al cierre de brechas históricas de infraestructura en el norte del departamento y promoviendo el desarrollo sostenible de sus comunidades

4. LOCALIZACIÓN EXACTA DE INTERVENCIÓN

La vía objeto de estudio se localiza en el departamento de Norte de Santander, y conecta el casco urbano de Arboledas con el casco urbano del municipio de Salazar. El tramo del proyecto esta comprendido entre las abscisas **K17+843 (Puente Yáñez) y el K18+662** con una longitud de 819 m y es transitada por vehículos de carga, transporte público y particulares.



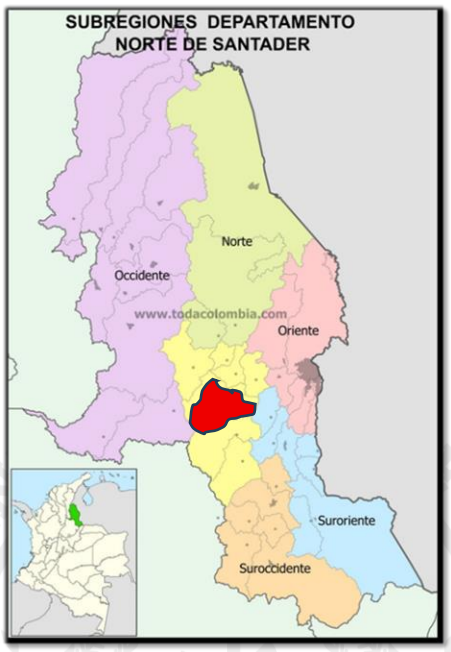
Vía Municipios de Arboledas y Salazar, sector Puente Yáñez (K17+843) y el K21+900, Departamento de Norte de Santander.



Vía Municipios de Arboledas y Salazar, puntos críticos a intervenir, sector Puente Yáñez (K17+843) y el K21+900, Departamento de Norte de Santander.

Actualmente, este tramo cuenta con una subrasante que presenta una superficie en material de afirmado con distintos niveles de deterioro. El recorrido atraviesa una topografía montañosa y es fundamental para la conectividad entre zonas de los municipios de Arboledas y Salazar.

El proyecto se encuentra en la zona de vía que le corresponde al municipio de Salazar teniendo en cuenta la zona se identifica el área de desarrollo del proyecto es el siguiente:



Localización General y regional del proyecto, municipio de Salazar

TRAMO DE INTERVENCION PAVIMENTO FLEXIBLE

NOMBRE	ABSCISA INICIO	ABSCISA FIN	COORDENADA (X) INICIO	COORDENADA (Y) INICIO	COORDENADA (X) FIN	COORDENADA (Y) FIN
Arboledas-Salazar	K17+843	K18+662	7°44'56"N	72°46'46"W	7°45'16"N	72°47'00"W

TABLA N°1. Abscisa y Coordenadas del tramo a intervenir vía ARBOLEDAS – SALAZAR actividad de PAVIMENTO, CUNETA, GEODREN Y BORDILLO.

ACTIVIDAD DE BACHEO EN PAVIMENTO FLEXIBLE.

NOMBRE	ABSCISA INICIO	ABSCISA FIN	COORDENADA (X) INICIO	COORDENADA (Y) INICIO	COORDENADA (X) FIN	COORDENADA (Y) FIN
PUNTO CRITICO N°1	K19+478	K19+550	7°45'36.06"N	72°47'16.17"W	7°45'34.88"N	72°47'18.16"W
PUNTO CRITICO N°2	K19+599	K19+672	7°45'33.62"N	72°47'19.16"W	7°45'33.61"N	72°47'20.90"W

PUNTO CRITICO N°3	K19+774	K19+805	7°45'36.93"N	72°47'20.98"W	7°45'37.90"N	72°47'21.14"W
PUNTO CRITICO N°4	K20+437	K20+445	7°45'49.04"N	72°47'32.74"W	7°45'49.10"N	72°47'33.00"W
PUNTO CRITICO N°5	K20+467	K20+487	7°45'49.58"N	72°47'33.49"W	7°45'50.10"N	72°47'33.15"W

TABLA N°2. Abscisa y Coordenadas de puntos críticos a intervenir vía ARBOLEDAS – SALAZAR actividad de BACHEO, EN PAVIMENTO FLEXIBLE.

5. ANTECEDENTES

El municipio de Salazar, en el departamento de Norte de Santander, tiene una superficie aproximada de 493,4 km², municipio colombiano ubicado en el centro de Norte de Santander, destacado como "cuna del café" del departamento. Con una población superior a 9,000 habitantes y una altitud de 845 m s. n. m., ofrece un clima cálido, situado en los Andes colombianos, a 56 km de Cúcuta. Posee un clima templado (aprox. 18°C - 24°C).

La economía del municipio está basada principalmente en actividades agropecuarias, destacándose los cultivos de café, caña panelera, frutales, cítricos y productos de pancoger, además de la ganadería, la apicultura y los cultivos transitorios.

Por su parte, el municipio de Arboledas es un municipio colombiano en el departamento de Norte de Santander, destacado por ser una "joya verde" con gran parte de su territorio en el Páramo de Santurbán. Situado a 946 m s. n. m. y con una población cercana a los 11,000 habitantes (2025), su economía se basa en la agricultura, principalmente café, caña, plátano y cítricos. Posee un clima agradable, paisajes naturales, cascadas y balnearios, siendo un destino turístico en crecimiento a unos 75 km de Cúcuta.

La economía de Arboledas es reconocido como productor de café variedad Castillo y por la elaboración de panela de alta calidad, plátano, hortalizas, cítricos y productos de autoconsumo. Estas actividades conforman una economía campesina dependiente de la conectividad vial para el transporte de productos hacia los centros de acopio y mercados regionales.

En el ámbito territorial, Arboledas y Salazar presentan una topografía montañosa con alta pluviosidad, lo que incide en el deterioro progresivo de su red vial rural. Se han registrado afectaciones por deslizamientos y taponamientos en vías veredales, especialmente durante temporadas de lluvia, situación que ha sido reiteradamente documentada por medios regionales (La Opinión, 2023).

Estas condiciones refuerzan la necesidad de infraestructura hidráulica funcional, como cunetas, alcantarillas y obras de drenaje, que permitan garantizar la transitabilidad de los corredores rurales y municipales.

La vía Arboledas y Salazar constituye un corredor de vital importancia para ambos municipios, al conectar zonas agrícolas productivas y facilitar la movilidad de bienes y personas. Sin embargo, el corredor presenta tramos con deterioro significativo, tanto en su estructura de pavimento y subrasante como en las obras de drenaje, las cuales se encuentran en varios puntos taponados, deteriorados o colapsados, destacándose un sitio crítico entre las abscisas **K17+843 (Puente Yañez) Y K18+662**, y los siguientes sitios: **Punto crítico N°1: K19+478, Punto crítico N°2: K19+599, Punto crítico N°3: K19+774, Punto crítico N°4: K20+437, Punto crítico N°5: K20+467.**

REGISTRO FOTOGRAFICO ACTUAL



K17+843 PUENTE YAÑEZ, MUNICIPIO DE SALAZAR



K17+943, TRAMO PUENTE YAÑEZ AL MUNICIPIO DE SALAZAR



K18+020, TRAMO PUENTE YAÑEZ AL MUNICIPIO DE SALAZAR



K18+100, TRAMO PUENTE YAÑEZ AL MUNICIPIO DE SALAZAR



K18+213, TRAMO PUENTE YAÑEZ AL MUNICIPIO DE SALAZAR



K18+313, TRAMO PUENTE YAÑEZ AL MUNICIPIO DE SALAZAR



K18+313, TRAMO PUENTE YAÑEZ AL MUNICIPIO DE SALAZAR (ALCANTARILLA DAÑADA)



K18+313, TRAMO PUENTE YAÑEZ AL MUNICIPIO DE SALAZAR (ALCANTARILLA DAÑADA)



K18+511, TRAMO PUENTE YAÑEZ AL MUNICIPIO DE SALAZAR (ALCANTARILLA DAÑADA)



K18+511, TRAMO PUENTE YAÑEZ AL MUNICIPIO DE SALAZAR (ALCANTARILLA DAÑADA)



K18+562, TRAMO PUENTE YAÑEZ AL MUNICIPIO DE SALAZAR



PUNTO CRITICO N°1 K19+478,, TRAMO MUNICIPIOS DE ARBOLEDAS A SALAZAR



PUNTO CRITICO N°2 K19+599, TRAMO MUNICIPIOS DE ARBOLEDAS A SALAZAR



PUNTO CRITICO N°3, K19+774, TRAMO MUNICIPIOS DE ARBOLEDAS A SALAZAR



PUNTO CRITICO N°4, K20+437, TRAMO MUNICIPIOS DE ARBOLEDAS A SALAZAR



PUNTO CRITICO N°5, K20+467, TRAMO MUNICIPIOS DE ARBOLEDAS A SALAZAR

Esta problemática ha sido identificada en el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio, el cual reconoce el déficit en infraestructura de transporte como uno de las principales limitantes para el desarrollo integral del territorio.

La falta de mantenimiento y el estado precario de las vías rurales han provocado el retiro de operadores formales de transporte, favoreciendo la informalidad, elevando los costos de movilidad y afectando la competitividad del municipio. Esto limita el acceso a servicios de salud, educación y comercialización, profundizando las condiciones de vulnerabilidad de la población rural.

Por estas razones, el mejoramiento del tramo Arboledas - Salazar se presenta como una acción prioritaria para el municipio y la región, orientada a cerrar brechas en conectividad, fortalecer las cadenas productivas locales y mejorar la calidad de vida de sus habitantes, en el marco del desarrollo rural sostenible del departamento.

ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

El proyecto de mejoramiento y mantenimiento del corredor vial Arboledas - Salazar, en el departamento de Norte de Santander, involucra a una diversidad de actores institucionales, comunitarios y económicos, cuyas acciones y responsabilidades son determinantes para garantizar la planeación, ejecución y sostenibilidad de la intervención. A continuación, se presenta el análisis de los principales participantes del proyecto:

TABLA N°3 Análisis de Participantes

Actor	Entidad	Posición	Tipo de Contribución	Expectativas
Departamental	Gobernación de Norte de Santander	Cooperante	Financia el proyecto. Aporta experiencia en planeación, gestión contractual y supervisión técnica de obras viales.	Consolidar la inversión departamental en infraestructura vial rural, mejorar la conectividad regional y fortalecer la competitividad de los municipios del Norte de Santander.
Nacional	Instituto Nacional de Vías – INVIAS	Asesor / Técnico	Brinda lineamientos técnicos y normativos sobre diseño, drenaje y estabilización, con base en experiencias previas de mejoramiento vial en el corredor Arboledas – Salazar..	Garantizar que los diseños cumplan con los estándares técnicos nacionales y contribuyan al fortalecimiento de la red secundaria y terciaria.
Departamental / Ambiental	CORPONOR	Regulador	Evalúa y autoriza los permisos ambientales requeridos, realiza seguimiento al manejo de recursos naturales y propone medidas de mitigación ambiental.	Promover la ejecución de un proyecto ambientalmente sostenible y con control adecuado de vertimientos, manejo de cauces y disposición de materiales.
Municipal	Alcaldía de Salazar de las Palmas.	Beneficiario	Participa en la priorización, socialización y seguimiento del proyecto. Apoya la gestión comunitaria y la coordinación institucional.	Asegurar la sostenibilidad y mantenimiento de los tramos intervenidos dentro de su jurisdicción y fortalecer la conectividad local.
Municipal	Alcaldía de Arboledas.	Beneficiario	Participa en la priorización, socialización y seguimiento del proyecto. Apoya la gestión comunitaria y la coordinación institucional.	Garantizar la transitabilidad segura y permanente del corredor, reduciendo costos de transporte y

				mejorando el acceso a servicios básicos.
Comunitario	Juntas de Acción Comunal – Veredas Salazar de las palmas.	Participante / Veedor	Colaboran en la identificación de puntos críticos, socialización y seguimiento de obras. Promueven la veeduría ciudadana y el mantenimiento comunitario.	Lograr la inclusión social en el proceso de planificación y asegurar que la infraestructura responda a las necesidades locales.
Productivo / Económico	Asociaciones de Productores Agrícolas y Ganaderos	Usuario Directo	Representan a los principales beneficiarios económicos. Participan en la validación social y aportan información sobre necesidades logísticas de transporte de productos.	Mejorar la competitividad, reducir pérdidas por aislamiento y aumentar el acceso a mercados regionales.

Fuente: Autor

6. OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GENERAL PROPÓSITO

Contribuir al fortalecimiento de la conectividad vial, la movilidad segura y el desarrollo socioeconómico de los municipios de Arboledas y Salazar de las palmas, mediante la ejecución de actividades de mantenimiento y mejoramiento funcional del corredor vial entre los kilómetros **K17+843 (Puente Yáñez) Y K18+662**, y los siguientes puntos críticos: **Punto crítico N°1: K19+478, Punto crítico N°2: K19+599, Punto crítico N°3: K19+774, Punto crítico N°4: K20+437, Punto crítico N°5: K20+467**. garantizando condiciones óptimas de transitabilidad, seguridad y sostenibilidad de la infraestructura.

6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar los estudios y diseños técnicos definitivos, incluyendo levantamiento topográfico, estudio de suelos, diseño geométrico y diseño estructural del pavimento flexible, que garanticen el cumplimiento de la normatividad vigente del Instituto Nacional de Vías (INVIAS).

- Ejecutar las actividades de movimiento de tierras, comprendiendo corte, conformación, mejoramiento y compactación de la subrasante, asegurando las condiciones de capacidad portante y estabilidad requeridas para la estructura del pavimento.

- Construir la estructura de pavimento flexible, mediante la colocación y compactación de subbase granular, base granular y carpeta asfáltica, conforme a las especificaciones técnicas establecidas para vías secundarias.

- Implementar obras de drenaje superficial y longitudinal, tales como cunetas, filtros, alcantarillas y obras complementarias, con el fin de garantizar la adecuada evacuación de aguas y la durabilidad de la estructura vial.

- Desarrollar las obras complementarias de seguridad vial, incluyendo señalización vertical y horizontal, demarcación y dispositivos de control de tránsito, de acuerdo con el Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte.

- Mejorar algunos sitios críticos con la actividad de bacheo en pavimento flexible, con el objeto de contribuir a optimizar la transitabilidad del sector y disminuir los tiempos en los recorridos del tramo en estudio.

- Aplicar un plan de manejo ambiental y de seguridad y salud en el trabajo, mitigando los impactos ambientales derivados de la construcción y garantizando condiciones seguras para trabajadores y usuarios de la vía.

- Garantizar la calidad de los materiales y procesos constructivos, mediante la implementación de un plan de aseguramiento y control de calidad que incluya ensayos de laboratorio y de campo conforme a la normativa técnica vigente.

- Mejorar las condiciones de transitabilidad, seguridad y conectividad del sector intervenido, contribuyendo al desarrollo social y económico de la zona de influencia del proyecto.

7. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO DEL PROBLEMA

El municipio de Arboledas departamento Norte de santander, de acuerdo con las proyecciones del DANE, para el año 2025, cuenta con aproximadamente **11.081 habitantes**, representando el 0,62% de la población del departamento.

En cuanto al municipio de Salazar (Norte de Santander), La población proyectada por el DANE, para el año 2025 es de **11.551 habitantes**, según las proyecciones basadas en el censo del DANE. Esta cifra incluye a 5.475 mujeres y 6.076 hombres.

Por lo tanto, la población que se encuentra dentro del área de influencia directa del corredor vial Arboledas - Salazar puede estimarse en la suma de ambas cifras:

Población afectada estimada = 11.081 (Arboledas) + 11.551 (Salazar) = 22.632 habitantes.

Esta población representará el grupo objetivo principal que se beneficiará con mejoras en la transitabilidad, conectividad, reducción de costos de transporte y acceso más seguro a servicios básicos.

En Salazar, Composición (2023): 47.9% mujeres, 52.1% hombres. Caracterización: Aproximadamente el 18.7% son menores de 12 años (2.170 personas).del Censo 2005 se encuentra que el 53,6 % de la población eran hombres y 46,4 % mujeres.

Estas características ayudan a dimensionar demandas específicas de movilidad, como transporte escolar, acceso a salud, comercio rural y atención a grupos vulnerables.

Municipio	**Sexo**	**Población (hab.)**
Arboledas	Hombre	5.995
	Mujer	5.086
Subtotal	**Total**	**11.081**
Salazar	Hombre	6.076
	Mujer	5.475
Subtotal	**Total**	**11.551**
Total área de influencia (Arboledas + Salazar)		**22.632**

Fuente: DANE (Proyecciones poblacionales 2025)

La población afectada por el estado actual de la vía corresponde a este total estimado de habitantes, al encontrarse en el área de influencia directa del corredor vial. De igual modo, la población objetivo del proyecto es equivalente, dado que son los mismos residentes quienes se beneficiarán de la mejora de la movilidad, conectividad y acceso a servicios básicos.

8. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

El proyecto de Mejoramineto de la vía Arboledas - Salazar, en el departamento de Norte de Santander, contempla el mejoramiento funcional y estructural de un corredor de 23,6 km que conecta ambos municipios, garantizando condiciones seguras de transitabilidad, drenaje y estabilidad geotécnica.

8.1 Metodología y Consideraciones de Diseño

El diseño estructural del pavimento para el proyecto “Mantenimiento de la vía Arboledas - Salazar entre las abscisas K17+843 hasta el K18+662”, se realizó conforme a la metodología AASHTO-93, aplicando los lineamientos del Manual de Diseño de Pavimentos Asfálticos para Vías de Bajo Volumen de Tránsito (INVIAS, 2013).

Los parámetros de diseño adoptados fueron los siguientes:

- Período de diseño: 10 años
- Categoría de tránsito: T2
- Confiabilidad (R): 90 % (ZR = –1,282)
- Desviación estándar (So): 0,45
- Pérdida de servicio (ΔPSI): 2,2
- Condiciones climáticas: templado-húmedo
- Categoría de subrasante: S8, según valores de CBR DE DISEÑO 22.4%
- Coeficientes estructurales y de drenaje: conforme a tablas del INVIAS

8.2 Alternativa Estructurales Evaluada.

Alternativa (Solución mínima para tránsito T2)

Estructura:

- Carpeta asfáltica MDC-19: 12,5 cm
- Base granular (BG): 25 cm
- Subbase granular (SBG): 25 cm

Características:

Es una solución básica que cumple los requisitos mínimos estructurales para tránsito T2. Sin embargo, su carpeta delgada limita la durabilidad y aumenta la frecuencia de mantenimiento. Es sensible al incremento del tránsito y a la saturación por humedad, factores frecuentes en el corredor Arboledas - Salazar.

Después de haber realizado los análisis de carga, transito, y demás factores que afectan el diseño de la estructura de la vía, y basados en la importancia que esta vía representa para la conectividad del occidente del departamento, y su región además del atractivo de inversión que representa el tener una vía de acceso a una región con gran potencial de crecimiento en ganadería, cultivos de café, cacao entre otros, este profesional recomienda esta estructura de pavimentos.

9. VIABILIDAD TÉCNICA

El proyecto de "Mejoramiento de la vía 66ns05 entre puente Yáñez (k17+843) y el k21+900, municipio de Salazar, departamento Norte de Santander", presenta viabilidad técnica sustentada en la ejecución de estudios especializados de tránsito, pavimentos, estructuras, drenaje e ingeniería geotécnica, hidráulica e hidrología desarrollados conforme a las metodologías del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), la AASHTO-93, el Manual de Drenaje para Carreteras INVIAS (2014) y las Normas Colombianas de Diseño Geotécnico y Estructural (NSR-10).

Los resultados de dichos estudios permiten establecer que las condiciones del corredor vial son favorables para la ejecución de obras de mantenimiento y rehabilitación, siempre que se implementen las soluciones técnicas recomendadas en cada componente.

9.1 Componente geotécnico.

En este componente, se centrará la atención en el análisis detallado de los espesores y de la capacidad de soporte de carga (CBR) de los materiales granulares existentes, la CBR de la subrasante. Este análisis se fundamenta en los resultados de laboratorio recopilados durante la exploración geotécnica.

Los ensayos de suelos fueron realizados en el laboratorio de suelos de la Universidad Francisco de Paula Santander, resultados que se anexan.

Resumen valores de CBR

Apique	Prof. (m)	W (%)	LL	LP	IP	USCS	AASHTO	CBR
1 - 1	1.50	13.10	42.8	22.09	20.71	SC	A-2-7 (2)	
1 - 2	1.50	4.63	25.80	20.47	5.33	GM – GC	A Ia (0)	34
1 - 3	1.50	5.08	28.0	16.85	11.15	GC	A-2-6 (0)	34
1 - 4	1.50	5.07	30.50	21.86	8.64	GC	A-2-4 (0)	20

Fuente: Resultados de laboratorio de suelos Universidad Francisco de Paula Santander

9.2 Componente de tránsito.

El estudio de tránsito determinó que la vía corresponde a una categoría T2, con un tránsito promedio diario bajo y una mezcla de vehículos livianos, de carga media y de transporte público. Esta clasificación permitió dimensionar las capas estructurales del pavimento con base en un período de diseño de 10 años, confiabilidad del 90 % (ZR = –1,282), desviación estándar de 0,45 y una pérdida de servicio (ΔPSI) de 2,2.

La caracterización vehicular y el análisis de proyección de tránsito validan la pertinencia del diseño para el nivel de carga esperado y las condiciones operativas del corredor.

9.3 Componente estructural.

El diagnóstico estructural permitió identificar afectaciones puntuales en la vía, especialmente entre las abscisas K17+843 (Puente Yáñez) Y K18+662 donde se evidencia deterioro de la subrasante y daños estructurales en dos alcantarillas existentes, y los siguientes puntos críticos: Punto crítico N°1: K19+478, Punto crítico N°2: K19+599, Punto crítico N°3: K19+774, Punto crítico N°4: K20+437, Punto crítico N°5: K20+467 donde se puede observar daños en la estructura del pavimento y en la carpeta de rodadura.

9.4 Componente hidrológico e hidráulico

El análisis hidrológico e hidráulico se efectuó conforme al Manual de Drenaje para Carreteras INVIAS (2014), empleando el método racional y curvas IDF del IDEAM para periodos de retorno de 5 y 10 años, Manual del observador meteorológico, ERNESTO RANGEL MANTILLA, NELSON SABOGAL TORRES, Santa fe de Bogotá, 1993, dependiendo de la importancia funcional de las estructuras.

El estudio identificó la existencia de 13 alcantarillas existentes en el tramo K17+843 (Puente Yáñez) Y K18+662 de las cuales 2 requieren reemplazo total por colapso

estructural, mientras que las restantes presentan altos niveles de colmatación y requieren limpieza y mantenimiento integral.

A lo largo del tramo K17+843 (Puente Yáñez) Y K18+662 de los 819 ml objeto del presente estudio, la escorrentía y el manejo de las aguas es factor que está en cada metro del diseño, no hay un solo tramo o sector en el cual las aguas superficiales o subterráneas no afecten el diseño, es por eso que además de hacer una revisión de las obras existentes, se hace necesario la construcción de cunetas con filtro en la margen izquierda de la vía y bordillos en la margen derecha de la misma.

Estas acciones garantizan la eficiencia hidráulica del sistema y la protección de la estructura vial frente a procesos erosivos.

9.5 Componente de pavimentos

El diseño estructural del pavimento se realizó bajo la metodología AASHTO-93 y los parámetros del Manual de Diseño de Pavimentos Asfálticos de INVIAS (2022).

Todos los materiales por utilizar en la ejecución de las obras de pavimentación deben cumplir con las especificaciones generales de construcción del INVIAS, versión 2022. A continuación, se reseñan las normativas a cumplir.

Especificaciones técnicas de los materiales

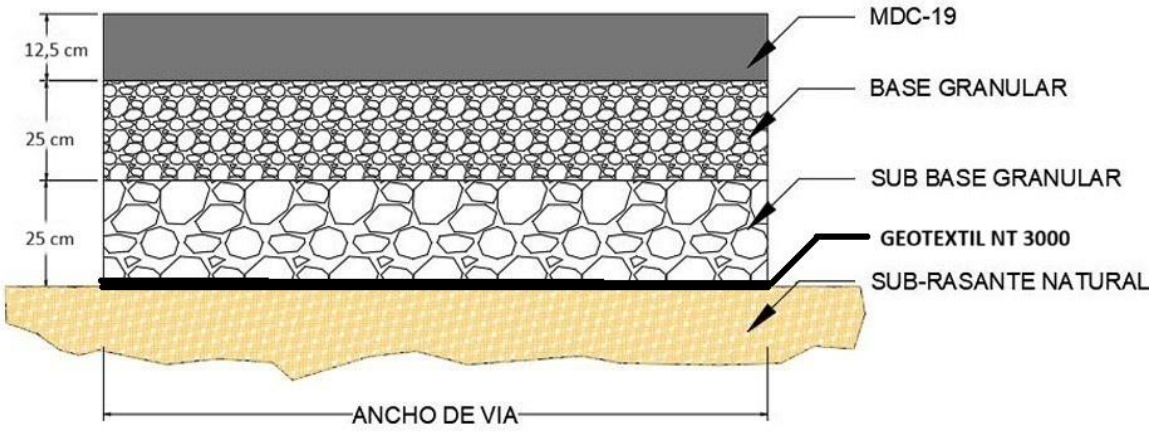
Capa	Especificación
Mezcla Densa en caliente	MDC19 (Artículo 450-22)
Base granular clase A	BG (Artículo 330-22)
Subbase granular clase A	SBG (Artículo 320-22)

Durante la etapa de construcción se debe garantizar la ejecución de las pruebas y ensayos de laboratorio, que permitan establecer la conformidad de los materiales empleados con la norma anteriormente citada.

Después de haber realizado los análisis de carga, transito, y demás factores que afectan el diseño de la estructura de la vía, y basados en la importancia que esta vía representa para la conectividad del occidente del departamento, y su región además del atractivo de inversión que representa el tener una vía de acceso a una región con gran potencial de crecimiento en ganadería, cultivos de café, cacao entre otros, este profesional recomienda la siguiente estructura de pavimentos.

ESTRUCTURA DE PAVIMENTO FLEXIBLE ACCESOS Y SALIDAS			
	ESTRUCTURA		ESPECIFICACION
ALTERNATIVA	CAPA	ESPESOR, CM	
	MDC-19	12,5	INVIAS 450-22
	BG - A	25	INVIAS 330-22.
	SBG - A	25	INVIAS 320-22

ESTRUCTURA DE PAVIMENTO FLEXIBLE ACCESOS Y SALIDAS



9.6 Conclusión de la viabilidad técnica

La integración de los resultados de los estudios de tránsito, pavimentos, estructural, hidráulico y geotécnico permite concluir que el proyecto es técnica y constructivamente viable.

Las soluciones propuestas responden a las condiciones reales del terreno, el tránsito proyectado y las limitaciones presupuestales, garantizando la funcionalidad y durabilidad del corredor.

El diseño adoptado Alternativa B (MDC-19 de 12,5 cm + BG 25 cm + SBG 25 cm, con sustitución de subrasante en sectores S2) ofrece un equilibrio entre desempeño estructural, costo y vida útil, complementado con obras hidráulicas y de estabilización que aseguran la sostenibilidad del proyecto.

En conjunto, la propuesta técnica seleccionada permite restablecer la capacidad estructural del pavimento, mejorar el drenaje, y garantizar la transitabilidad segura y continua entre los municipios de Arboledas y Salazar, contribuyendo al fortalecimiento de la conectividad y la productividad regional del Norte de Santander.

10. ANÁLISIS AMBIENTAL Y SOCIAL

El proyecto “MEJORAMIENTO DE LA VÍA 66NS05 ENTRE PUENTE YÁÑEZ (K17+843) Y EL K21+900, MUNICIPIO DE SALAZAR, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER” es ambiental y socialmente viable, de acuerdo con los resultados del Plan de Gestión Integral de Obra (PGIO) y los estudios técnicos complementarios en pavimentos, estructuras, hidrología y geotecnia.

El análisis integral de los componentes físico, biótico y social permitió identificar las condiciones del entorno, los posibles impactos asociados a la ejecución de las obras y las medidas necesarias para prevenir, mitigar o compensar dichos efectos, garantizando la sostenibilidad ambiental y social del corredor vial.

10.1 Diagnóstico ambiental y social

El área de influencia del proyecto se localiza en una zona de topografía montañosa con clima templado-húmedo, caracterizada por la presencia de vegetación dispersa, suelos arcillosos y pequeñas corrientes hídricas que drenan hacia microcuencas locales.

El corredor vial existente presenta deterioro estructural, taponamiento de drenajes, pérdida de banca y erosión en taludes, factores que han contribuido a la inestabilidad y a la afectación del entorno natural.

El componente ambiental identificó en el tramo K17+843 (Puente Yáñez) Y K18+662 la existencia de 13 obras de drenaje transversal (alcantarillas), de las cuales 2 presentan colapso estructural y requieren reemplazo total, mientras que el resto presenta colmatación que demanda limpieza y mantenimiento.

En términos sociales, la vía constituye el principal eje de conectividad entre los municipios de Arboledas y Salazar de las palmas, facilitando el transporte de productos agrícolas, el acceso a instituciones educativas y de salud, y la movilidad de los habitantes rurales. El deficiente estado actual de la vía afecta directamente la calidad de vida, eleva los costos de transporte y limita la competitividad económica de la región.

10.2 Impactos ambientales y sociales identificados

Durante la fase de construcción y mantenimiento, los impactos ambientales potenciales se asocian principalmente con:

Remoción de vegetación y movimiento de tierras, que pueden generar erosión superficial y pérdida de cobertura vegetal.

Emisión de polvo y ruido por operación de maquinaria y transporte de materiales, con posibles afectaciones a comunidades aledañas.

Arrastre de sedimentos hacia drenajes y cauces cercanos durante lluvias intensas.

Generación de residuos sólidos y escombros derivados de las actividades de excavación, demolición y reemplazo de estructuras hidráulicas.

Ocupación temporal de áreas y cierres viales parciales, que pueden afectar la movilidad local y el acceso de los habitantes a sus predios y servicios.

En la fase de operación, los impactos son predominantemente positivos, destacándose la mejora de la movilidad, la reducción de tiempos de desplazamiento, la disminución de accidentes y la dinamización de la economía local.

10.3 Medidas de manejo ambiental y social

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) formulado en el PGIO establece las acciones de prevención, mitigación y control necesarias para garantizar que las obras se desarrollen dentro de parámetros ambientalmente sostenibles.

Entre las principales medidas se destacan:

Manejo de suelos y control de erosión: conformación de taludes estables, y utilización de geotextiles en zonas críticas.

Manejo de recursos hídricos: limpieza y rehabilitación de cunetas, alcantarillas y box culverts; construcción de disipadores en descoles y filtros laterales para el manejo de aguas subterráneas.

Manejo de residuos sólidos y escombros: clasificación en fuente, almacenamiento temporal cubierto y disposición final en sitios autorizados.

Control de emisiones y ruido: riego periódico de vías no pavimentadas, mantenimiento preventivo de maquinaria y restricción de horarios de trabajo.

Seguridad y salud ocupacional: capacitación al personal, uso obligatorio de elementos de protección personal y plan de emergencias en obra.

Gestión social y participación comunitaria: socialización previa y permanente del proyecto, atención a inquietudes de la comunidad, contratación de mano de obra local y coordinación con autoridades locales durante cierres o desvíos.

El conjunto de estas acciones busca reducir al mínimo los efectos negativos durante la ejecución de las obras y asegurar la armonía entre el desarrollo vial y la conservación del entorno.

10.4 Plan de monitoreo y seguimiento

El proyecto contempla un plan de monitoreo ambiental y social que permitirá verificar el cumplimiento del PMA, evaluar la eficacia de las medidas implementadas y tomar acciones correctivas cuando sea necesario.

El monitoreo incluye:

• Control diario de residuos, drenajes y medidas de seguridad.

• Reportes semanales y mensuales de cumplimiento ambiental.

• Seguimiento a la calidad de las aguas superficiales en puntos sensibles.

• Evaluación de ruido, polvo y estabilidad de taludes durante la ejecución.

• Registro de quejas, reclamaciones y acciones de respuesta a la comunidad.

El seguimiento será responsabilidad del contratista, bajo supervisión directa de la interventoría y reporte a la autoridad ambiental competente (CORPONOR).

11. VIABILIDAD AMBIENTAL Y SOCIAL

Los resultados del análisis permiten concluir que el proyecto es ambiental y socialmente viable, siempre que se implementen las medidas del PMA de manera integral.

El reemplazo de las 2 alcantarillas colapsadas, la limpieza de las restantes estructuras hidráulicas, la construcción de filtros y construcción de cunetas garantizan la mitigación efectiva de los impactos.

El presupuesto estimado para la gestión ambiental y social asciende a **$ 45.415.506,01**, valor que se incluirá como partida obligatoria dentro del contrato de obra, asegurando su ejecución y control.

La correcta implementación del plan de manejo ambiental (PGIO), acompañada de la participación comunitaria y el seguimiento institucional, permitirá que el proyecto alcance sus objetivos técnicos, económicos y sociales, contribuyendo al desarrollo sostenible del norte del departamento de Norte de Santander.

El proyecto “Mejoramiento y mantenimiento de la vía 66ns05 entre Puente Yáñez (k17+843) y el k21+900, municipio de Salazar, Departamento Norte de Santander” ha sido formulado bajo criterios de sostenibilidad técnica, económica, institucional, ambiental y social, garantizando su operatividad a largo plazo y su articulación con los planes de desarrollo municipal y departamental.

11.1 Sostenibilidad técnica

Las soluciones propuestas en los estudios y diseños se fundamentan en criterios de durabilidad, facilidad de mantenimiento y adaptabilidad a las condiciones climáticas y geotécnicas del corredor.

La estructura de pavimento recomendada (carpeta MDC-19 de 12,5 cm, base granular de 25 cm y subbase granular de 25 cm) proporciona un desempeño adecuado para tránsito T2 y condiciones de clima templado-húmedo.

Asimismo, el mantenimiento de los puntos críticos con bacheo en pavimento flexible (carpeta MDC-19 de 10 cm, base granular de 20 cm) proporciona un desempeño adecuado para tránsito T2 y condiciones de clima templado-húmedo, el reemplazo de 2 alcantarillas colapsadas, la limpieza de las restantes obras hidráulicas y la reconformación de cunetas y filtros laterales garantizarán la adecuada conducción de aguas superficiales, mejorando la estabilidad y vida útil del pavimento.

El diseño incorpora materiales locales certificados, especificaciones técnicas INVÍAS y prácticas constructivas estandarizadas, lo que facilita su mantenimiento y reduce la dependencia de insumos externos.

11.2 Sostenibilidad institucional

La operación y mantenimiento del corredor vial estarán a cargo del la Gobernación de Norte de Santander, con acompañamiento técnico del Instituto Nacional de Vías (INVIAS).

El proyecto se alinea con las estrategias del Plan de Desarrollo Departamental NORTE TERRITORIO DE PAZ 2024-2027”, que prioriza el mantenimiento y mejoramiento de la red vial secundaria y terciaria.

La sostenibilidad institucional se garantiza mediante la incorporación del corredor en los programas de mantenimiento rutinario y periódico del municipio, con apoyo logístico y financiero de la Gobernación. Además, se contempla la articulación con los planes de gestión del riesgo, dado que la zona presenta susceptibilidad media a deslizamientos.

11.3 Sostenibilidad económica

El costo total del proyecto asciende a **$ 4.999.865.827,17**, financiado con recursos del departamento Norte de Santander.

El análisis costo-beneficio proyecta una disminución significativa en los gastos de operación vehicular y en los costos de mantenimiento correctivo, al extender la vida útil del pavimento y reducir las afectaciones por erosión o drenaje deficiente.

La periodicidad de las intervenciones mayores se estima cada 6 a 8 años, dependiendo del comportamiento del tránsito y las condiciones climáticas.

11.4 Sostenibilidad ambiental y social

La sostenibilidad ambiental se basa en la implementación efectiva del Plan de Manejo Ambiental (PGIO), control de erosión, manejo de residuos y monitoreo continuo de la calidad de agua y estabilidad de taludes.

El uso de materiales locales y la optimización del movimiento de tierras reducen la huella de carbono del proyecto y minimizan el impacto sobre el entorno natural.

En el ámbito social, la sostenibilidad se refuerza con la participación comunitaria en las fases de ejecución y mantenimiento, priorizando la contratación de mano de obra local y promoviendo el sentido de apropiación del corredor por parte de los habitantes.

El mejoramiento de la vía incrementará el acceso a servicios básicos, fortalecerá las cadenas agrícolas y reducirá los tiempos de desplazamiento hacia centros urbanos como Arboledas y Salazar, potenciando la integración regional.

11.5 Estrategia de operación y mantenimiento

Una vez ejecutadas las obras, la vía entrará en operación inmediata.

La estrategia de sostenibilidad contempla:

• Mantenimiento rutinario: limpieza periódica de cunetas y alcantarillas, control de vegetación y señalización preventiva.

• Mantenimiento periódico: bacheo, sellado de fisuras, reposición de mezcla asfáltica y reconformación de bermas.

• Seguimiento técnico anual: inspección visual de la superficie de rodadura, control de drenajes y verificación de estabilidad de taludes.

• Capacitación y fortalecimiento institucional: asistencia técnica al municipio de Arboledas y Salazar en la gestión de mantenimiento vial con enfoque preventivo.

El compromiso de las autoridades locales, sumado al acompañamiento técnico departamental y la implementación del PMA, garantizarán la operación continua y sostenible del corredor vial Arboledas-Salazar, asegurando su funcionalidad y contribución al desarrollo regional a largo plazo.

12. INDICADORES DEL PROYECTO

Indicador 1: Transitabilidad restablecida

• Nombre del indicador: Porcentaje de transitabilidad vial restablecida en el corredor Arboledas - Salazar.

• Tipo: Resultado.

• Unidad de medida: Porcentaje (%)

• Meta: 100 % (equivalente a 4 km intervenidos).

• Frecuencia de medición: Al cierre del proyecto.

• Objetivo asociado: Mejorar la funcionalidad y seguridad del corredor vial Arboledas-Salazar

Indicador 2: Drenaje vial funcional

• Nombre del indicador: Kilómetros de vía con sistema de drenaje longitudinal y transversal rehabilitado y en operación.

• Tipo: Producto.

• Unidad de medida: Kilómetros (km).

• Meta: 819 m con drenaje funcional (incluye limpieza de 13 alcantarillas y reemplazo de 2 unidades).

• Frecuencia de medición: Durante y al cierre del proyecto.

• Objetivo asociado: Garantizar la adecuada conducción de aguas lluvias y prevenir erosión y pérdida de banca.

Indicador 3: Sitio crítico mejorado y estabilizado

• Nombre del indicador: Porcentaje de mantenimiento en el sitio crítico del corredor Arboledas-Salazar Punto crítico N°1: K19+478, Punto crítico N°2: K19+599, Punto crítico N°3: K19+774, Punto crítico N°4: K20+437, Punto crítico N°5: K20+467.

• Tipo: Producto.

• Unidad de medida: unidad

• Meta: 100 % (equivalente a 1023 metros mejorados).

• Frecuencia de medición: Al cierre del proyecto.

• Objetivo asociado: Recuperar la estabilidad de la banca vial y garantizar la seguridad y continuidad del tránsito en el corredor.

13. METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El seguimiento físico, financiero y administrativo del proyecto “Mejoramiento y mantenimiento de la vía 66ns05 entre Puente Yáñez (k17+843) y el k21+900, municipio de Salazar, Departamento Norte de Santander” se desarrollará bajo los lineamientos de la Gobernación de Norte de Santander, con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos, metas, cronograma y presupuesto establecidos.

Este proceso permitirá verificar los avances, realizar los ajustes necesarios y asegurar la eficiencia, transparencia y sostenibilidad de la inversión pública.

13.1 Seguimiento físico

El seguimiento físico consistirá en la verificación continua del avance de las obras en relación con la programación técnica y las metas establecidas en los indicadores del proyecto.

Las principales actividades serán:

• Revisión periódica del cumplimiento de cronogramas de ejecución.

• Control de calidad de los materiales utilizados y cumplimiento de especificaciones técnicas de la Secretaría de Vías departamental.

• Verificación de ejecución de obras de drenaje, estabilización y mantenimiento de la carpeta asfáltica.

• Inspección de campo en los sectores críticos y puntos de intervención priorizados.

• Evaluación del avance físico en porcentaje acumulado frente al programado.

El responsable del seguimiento físico será la Interventoría del Proyecto, bajo la supervisión de la secretaria de vías departamental como entidad formuladora y ejecutora, y con acompañamiento técnico de la Gobernación de Norte de Santander como entidad financiadora.

13.2 Seguimiento financiero

El seguimiento financiero se realizará de forma paralela al avance físico, garantizando la correcta ejecución de los recursos asignados por la Gobernación de Norte de Santander.

Las actividades principales incluirán:

• Revisión de los informes mensuales de ejecución presupuestal.

• Control de pagos conforme al avance de obra certificado por la interventoría.

• Evaluación de la eficiencia en la utilización de los recursos frente a los avances físicos logrados.

• Registro y consolidación de la información financiera en el SECOP II, según los procedimientos vigentes.

El responsable del seguimiento financiero será el Supervisor del Proyecto designado por la Secretaría de Vías departamental, quien consolidará la información contable y presupuestal.

13.3 Frecuencia de los informes

El proceso de seguimiento y evaluación se documentará mediante informes mensuales, trimestrales y final, con el siguiente esquema:

• Informe mensual: Avance físico y financiero acumulado, registro fotográfico, ejecución de actividades de gestión ambiental y social.

• Informe final: Evaluación integral de cumplimiento de objetivos, resultados de los indicadores de desempeño y análisis de sostenibilidad post-ejecución.

Los informes serán remitidos a la Gobernación de Norte de Santander secretaria de vías, garantizando su trazabilidad y transparencia.

13.4 Evaluación y control

La evaluación del proyecto se realizará con base en los indicadores definidos en el presente documento, verificando el grado de cumplimiento físico, financiero y de resultados.

Adicionalmente, se efectuarán visitas técnicas conjuntas entre la entidad ejecutora, la interventoría y la supervisión para evaluar la calidad de las obras, la efectividad de las medidas ambientales y sociales, y la satisfacción de la comunidad beneficiaria.

En caso de desviaciones o retrasos significativos, se implementarán acciones correctivas acordadas entre las partes, priorizando la calidad, seguridad y sostenibilidad del proyecto.

Responsables del seguimiento

• Entidad formuladora y ejecutora: Secretaría de Vías de la Gobernación de Norte de Santander.

• Entidad financiadora: Gobernación de Norte de Santander.

• Interventoría técnica, ambiental y social: Contratada mediante proceso público, responsable del control y verificación del avance físico y cumplimiento de especificaciones.

• Supervisor del proyecto: Delegado por la Secretaria de vías departamental, encargado del seguimiento administrativo y financiero.

• Autoridad ambiental: CORPONOR, encargada del control y cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

14. PRESUPUESTO DE PROYECTO

El valor total de proyecto es **$ 4.999.865.827,17** (CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS VEINTISIETE CON DIECISIETE CENTAVOS M/CTE) distribuido presupuestalmente de la siguiente manera;

GOBERNACION DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

SECRETARIA DE VIAS

"MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA VIA 66NS05 ENTRE PUENTE YÁÑEZ (K17+843) Y EL K21+900, MUNICIPIO DE SALAZAR, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER.

Gobernación de Norte de Santander
Secretaria de Vías

ITE	CODIGO	DESCRIPCIÓN	UN	CAN.	V/R UNIT	TOTAL
1,1		**PRELIMINARES**				
1,1	APU0209	Localización / Replanteo y control topográfico	m2	7.856,40	$ 8.618,00	67.706.455,20
1,2	APU0201	Desmonte y Limpieza en zona no boscosa (guadañadora)	m2	4.092,00	$ 2.444,00	10.000.848,00
1,3	APU1509	Transporte de maquinaria pesada y amarilla	Viaje	10,00	$ 2.575.200,00	25.752.000,00
		SUBTOTAL PRELIMINARES				**103.459.303,20**
2		**OBRAS DE DRENAJE Y MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES**				
2,1		**ALCANTARILLAS**				
2,1,1	APU0401	Demolición de alcantarillas existentes, no incluye excavación	m3	17,43	$ 144.046,00	2.510.721,78
2,1,2	APU0506	Excavaciòn manual en roca	m3	31,77	$ 262.622,00	8.343.500,94
2,1,3	APU0503	Excavación a maquina en material sin clasificar.	m3	47,63	$ 17.104,00	814.663,52
2,1,4	APU0804	Concreto de 17.5 Mpa para estructuras (solados, cunetas, andenes)	m3	1,50	$ 1.268.842,00	1.903.263,00
2,1,5	APU0301	Acero de refuerzo, Fy=4200 Kg/cm2 (Corte, figurado y colocación)	Kg	1922,87	$ 10.444,00	20.082.454,28
2,1,6	APU0801	Concreto de 28 Mpa para estructuras	m3	13,99	$ 1.378.734,00	19.288.488,66
2,1,7	APU0901	Tubería de PVC Ø36" incluye colchón de arena o atraque + afirmado	ml	13,00	$ 2.251.197,00	29.265.561,00
2,1,8	APU0813	Concreto ciclópeo 28 Mpa (gradas disipadoras, encole, descole, etc)	m3	1,33	$ 1.076.635,00	1.431.924,55
2,1,9	APU0601	Relleno mat. Seleccionado excavación compactado (tipo rana)	m3	53,21	$ 47.494,00	2.527.155,74
2,1,10	APU1501	Cargue de material en volqueta con máquina	m3	96,83	$ 10.556,00	1.022.137,48
2,1,11	APU1505	Remoción-transp. mat. con adecuación sitio disposición final	m3	125,88	$ 48.819,00	6.145.335,72
		SUBTOTAL PRELIMINARES OBRAS DE DRENAJE Y MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES				**93.335.206,67**
3		**PAVIMENTO FLEXIBLE**				
3,1	APU0503	Excavación a maquina en material sin clasificar.	m3	2.579,85	$ 17.104,00	44.125.754,40
3,2	APU1505	Remoción-transp. mat. con adecuación sitio disposición final	m3	3.353,81	$ 48.819,00	163.729.406,30
3,3	APU1304	Base granular, extendida y compactada, incluye transporte	m3	1.289,93	$ 220.145,00	283.970.539,13
3,4	APU1303	Sub-base granular, extendida y compactada, incluye transporte	m3	1.289,93	$ 208.876,00	269.434.374,30
3,5	APU1005	Manto Geotextil No Tejido- NT 3000	m2	6.060,60	$ 18.462,00	111.890.797,20
3,6	APU1305	Riego de imprimaciòn con emulsión asfáltica	m2	5.159,70	$ 8.328,00	42.969.981,60
3,7	APU1306	Mezcla densa en caliente MDC-19, incluye transporte	m3	644,96	$ 1.344.082,00	866.882.486,93
3,8	APU0814	Concreto de 24,5 Mpa para dentellón (0,30x0,60 m)	ml	12,60	$ 182.891,00	2.304.426,60
3,9	APU1301	Conformación y compactación de la subrasante	m2	6.224,40	$ 5.835,00	36.319.374,00
		SUBTOTAL PAVIMENTO FLEXIBLE				**1.821.627.140,46**
4		**BACHEO, PAVIMENTO FLEXIBLE**				
4,1	APU0403	Demolición de pavimentos flexibles	m2	1632,00	$ 18.032,00	29.428.224,00
4,2	APU0405	Corte de pavimento flexible.	ml	80,00	$ 10.575,00	846.000,00
4,3	APU0504	Excavaciòn a màquina en material conglomerado	m3	489,60	$ 26.532,00	12.990.067,20
4,4	APU1310	Base granular para bacheo, incluye trasporte.	m3	326,40	$ 245.212,00	80.037.196,80
4,5	APU1311	Imprimaciòn con emulsión asfáltica (parcheo/bacheo)	m2	1632,00	$ 11.186,00	18.255.552,00
4,6	APU1312	Mezcla densa en caliente MDC-19 (bacheo/parcheo)	m3	163,20	$ 1.541.941,00	251.644.771,20
4,7	APU0814	Concreto de 24,5 Mpa para dentellón (0,30x0,60 m)	ml	80,00	$ 182.891,00	14.631.280,00
		SUBTOTAL BACHEO, PAVIMENTO FLEXIBLE				**407.833.091,20**

5		**CUNETA, GEODREN Y BORDILLO**				
5,1	APU0501	Excavaciòn manual en material sin clasificar	m3	171,99	$ 62.692,00	10.782.397,08
5,2	APU0503	Excavación a maquina en material sin clasificar.	m3	982,80	$ 17.104,00	16.809.811,20
5,3	APU1505	Remoción-transp. mat. con adecuación sitio disposición final	m3	214,99	$ 48.819,00	10.495.474,76
5,4	APU1005	Manto Geotextil No Tejido- NT 3000	m2	3.767,40	$ 18.462,00	69.553.738,80
5,5	APU1007	Tubo Ø 4" perforado para filtros	m	819,00	$ 66.847,00	54.747.693,00
5,6	APU0603	Rellenos con material filtrante	m3	982,80	$ 216.942,00	213.210.597,60
5,7	APU0803	Concreto de 21 Mpa para estructuras (CUNETA M.I)	m3	129,57	$ 1.310.372,00	169.784.900,04
5,8	APU0301	Acero de refuerzo, Fy=4200 Kg/cm2 (Corte, figurado y colocación) (CUNETA M.I)	Kg	4.552,38	$ 10.444,00	47.545.056,72
5,9	APU0903	Bordillo en concreto 21 MPa sección trapezoide 40x30x20, incluye refuerzo. (BORDILLO M.D)	ml	819,00	$ 159.049,00	130.261.131,00
5,10	APU0602	Relleno manual para estructuras-mat. granular, incluye transporte	M3	229,32	$ 306.176,00	70.212.280,32
5,11	APU1505	Remoción-transp. mat. con adecuación sitio disposición final	m3	1.501,23	$ 48.819,00	73.288.547,37
		SUBTOTAL CUNETA, GEODREN Y BORDILLO				**866.691.627,89**
6		**SEÑALIZACION VIAL**				
6,1	APU0501	Excavaciòn manual en material sin clasificar	m3	3,87	$ 62.692,00	242.618,04
6,2	APU1202	Señal vertical retrorreflectiva de tránsito SR,SP y/o SI (60x60 cms)	und	30,00	$ 498.601,00	14.958.030,00
6,3	APU1208	Línea de demarcación con pintura en frío	ML	2.503,00	$ 4.320,00	10.812.960,00
6,4	APU1211	Marca vial con pintura plástica en frio	M2	81,12	$ 162.271,00	13.163.423,52
6,5	APU1212	Tacha bidireccional	UN	295,00	$ 11.133,00	3.284.235,00
6,6	APU1207	Señal vertical delineador curva (75x60cm)	UN	56,00	$ 512.570,00	28.703.920,00
		SUBTOTAL SEÑALIZACION				**71.165.186,56**
		TOTAL COSTO DIRECTO				$ 3.364.111.555,98
		ADMINISTRACION		**30%**		$ 1.009.233.466,79
		IMPREVISTOS		**0%**		$ -
		UTILIDAD		**5%**		$ 168.205.577,80
		TOTAL COSTO DIRECTO + AIU				$ 4.541.550.600,57
		IMPLEMENTACIÓN PLAN DE MANEJO Y CONTROL DE TRANSITO (PMT) :				$ 89.440.000,00
		IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE OBRA (PGIO):				$ 45.415.506,01
		VALOR TOTAL OBRA FISICA				$ 4.676.406.106,58
		INTERVENTORIA				$ 323.459.720,59
		VALOR TOTAL PROYECTO:				**$ 4.999.865.827,17**

15. CRONOGRAMA FINANCIERO DEL PROYECTO

El tiempo total del proyecto es de 6 meses distribuidos de la siguiente manera:

6 MESES EJECUCIÓN FISICA

_____

Ing. JORGE ENRIQUE ARIAS SANGUINO
M.P 54202-07398 NTS
C.C. 13.438.508
Profesional Esp, secretaria de Vías, Gobernación Norte de Santander

Revisó: Jorge Enrique Arias Sanguino.	Profesional Especializado.	
Proyectó: Iván Mauricio Urbina Albarracín	Profesional Contratado.	