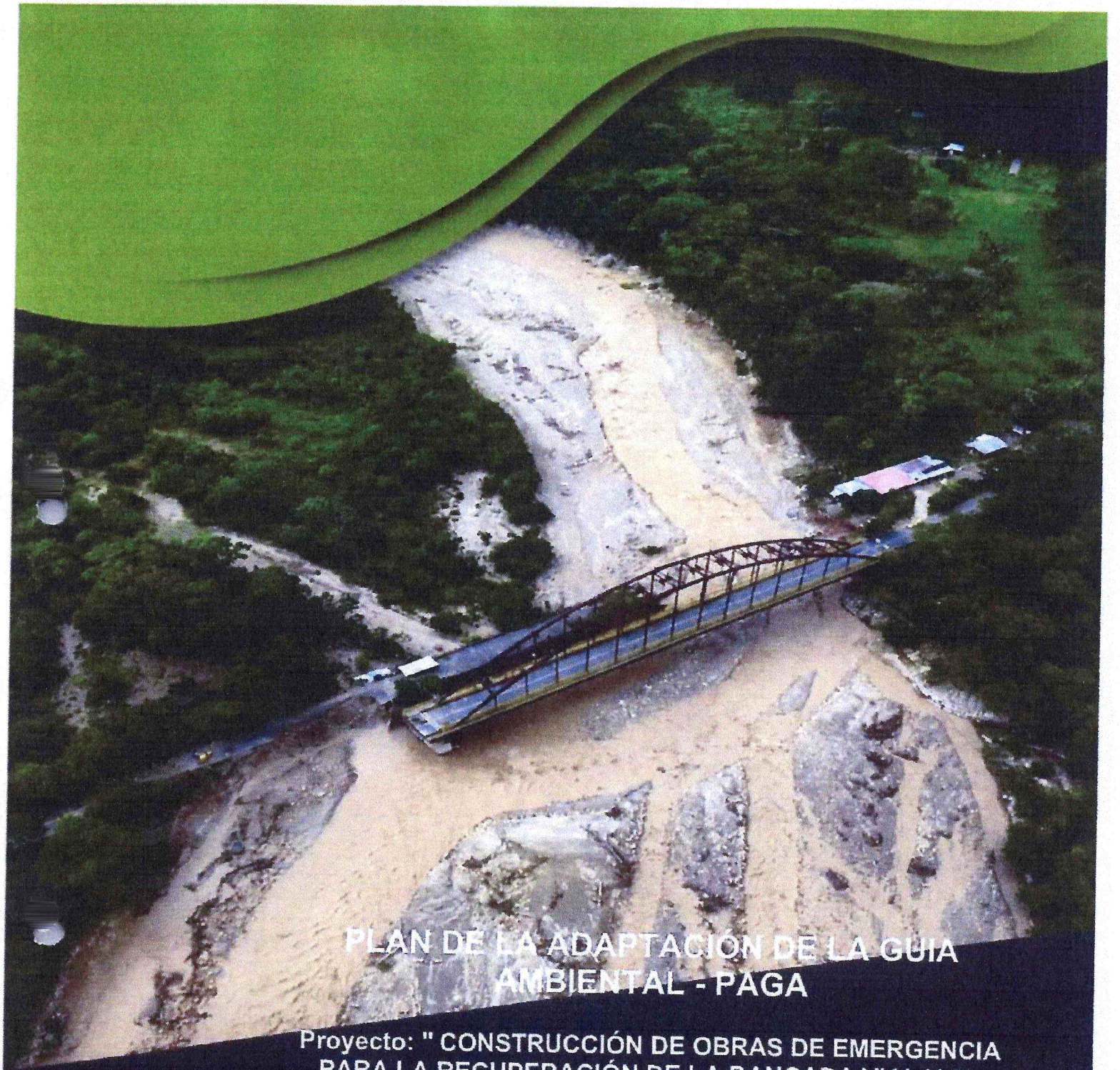


PLAN DE LA ADAPTACIÓN DE LA GUIA AMBIENTAL - PAGA

Proyecto: " CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

Elaborado por:
DANIEL IVAN REYES ARAQUE
Ingeniero Ambiental
Esp. Interventoría de Proyectos y Obras - UNAL

Tame, Julio de 2026

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 6
2. ALCANCE 7
3. OBJETIVOS 8
3.1. OBJETIVO GENERAL 8
3.1.1. Objetivos específicos *8*
4. MARCO DE REFERENCIA 9
5. METODOLOGÍA 11
5.1. INSPECCIÓN DE CAMPO 12
5.2. REVISIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA 13
6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 14
6.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA 14
6.1.1. Ubicación general *14*
6.1.2. Ubicación específica *14*
6.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLARSE CON EL PROYECTO DE INVERSIÓN 16
6.2.1. Actividades contempladas en el proyecto de inversión *18*
6.3. ALTERNATIVAS DE FUENTES DE MATERIALES 18
7. IDENTIFICACIÓN DE COMPLEJIDAD DEL PROYECTO DE INVERSIÓN RESALTANDO LOS ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES A TENER EN CUENTA EN LA ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL 20
8. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN 26
8.1. ÁREA DE INFLUENCIA 26
8.2. LÍNEA BASE O CARACTERIZACIÓN FÍSICO, BIÓTICA Y SOCIAL 29
8.2.1. Componente abiótico *29*
8.2.1.1. Clasificación climática 30
8.2.1.2. Cobertura y uso de la tierra 30
8.2.1.3. Geología 31
8.2.2. COMPONENTE BIÓTICO 32
8.2.2.1. Fauna 32
8.2.3. COMPONENTE SOCIAL 32
9. DEMANDA, USO Y/O APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO 33
10. EVALUACIÓN AMBIENTAL E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS POTENCIALES 34
10.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SUSCEPTIBLES DE GENERARSE CON EL DESARROLLO DEL PROYECTO 35
10.2. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 37
10.3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS SIN PROYECTO 41
10.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS CON PROYECTO 45
12. PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA 51
12.1. GESTIÓN DEL RIESGO 52
12.1.1. Análisis y evaluación del riesgo *52*
12.1.2. Evaluación de la amenaza *53*
12.1.3. Calificación de la amenaza *53*
12.1.4. Análisis de vulnerabilidad *54*
12.1.4.1. Calificación de las variables 54

12.1.4.2. Calificación de la vulneración 55
12.2. PLAN ESTRATÉGICO 55
12.2.1. Objetivos *55*
12.2.1.1. Objetivo general 55
12.2.1.2. Objetivos específicos 56
12.3. ALCANCE DEL PLAN 56
12.4. MARCO LEGAL 56
12.5. ESTRATEGIAS PARA EJECUTAR EN LA OBRA 57
12.5.1. Estrategias de prevención *57*
12.5.2. Estrategias de atención *58*
12.5.3. Conformación de comité de contingencia *58*
12.5.4. Responsabilidades *59*
12.5.4.1. Director del plan de contingencia 59
12.5.4.2. Jefe de acción inmediata 59
12.5.5. Atención de la emergencia *60*
12.5.5.1. Puesto de mando unificado (PMU) 60
12.5.5.2. Comité operativo de emergencia (COE) 60
12.5.6. Brigadas de emergencia *61*
12.5.7. Entidades de apoyo *61*
12.5.8. Simulacro *61*
12.6. PLAN OPERATIVO 62
12.7. PLAN INFORMATIVO 64
12.7.1. Procedimiento de notificación de eventos *64*
12.7.2. Notificación a las entidades de apoyo *64*
12.7.3. Capacitación *64*
13. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO 65
..... 69
..... 69
..... 69

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Actividades físicas para desarrollarse con el proyecto de inversión 18
Tabla 2. Identificación de actividades, aspectos e impactos ambiental ANTES de la ejecución del proyecto 34
Tabla 3. Aspectos e impactos ambientales asociados al proyecto 36
Tabla 4. Criterios para evaluar los impactos ambientales presentes durante la ejecución del proyecto 37
Tabla 5. Rangos de calificación de impactos ambientales 38
Tabla 6. Matriz de identificación y valoración de impactos ambientales SIN proyecto 40
Tabla 7. Total de impactos identificados y evaluados, según su rango de valoración SIN proyecto 41
Tabla 8. Impactos negativos significativos SIN proyecto 42
Tabla 9. Matriz de identificación y valoración de impactos ambientales CON proyecto 43
Tabla 10. Total de impactos identificados y evaluados según su rango de valoración CON proyecto 45
Tabla 11. Impactos positivos significativos CON proyecto 45
Tabla 12. Impactos negativos significativos 46
Tabla 13. Nombres y códigos de los programas 47
Tabla 14. Rango de calificación de la amenaza 53
Tabla 15. Identificación de las amenazas que se pueden presentar durante la ejecución del proyecto 53
Tabla 16. Análisis de vulnerabilidad 54
Tabla 17. Calificación de variables 54
Tabla 18. Rango de calificación de la vulnerabilidad 55
Tabla 19. Consolidado análisis de vulnerabilidad y nivel del riesgo 55
Tabla 20. Referenciación de marco normativo asociado 56
Tabla 21. Entidades de apoyo en caso de emergencia 61
Tabla 22. Entidades de apoyo en caso de una emergencia 64

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. Detalle de la ubicación general donde se desarrollará el proyecto de inversión. 14
Imagen 2. Localización especifica 15
Imagen 3. Condiciones actuales del terreno para ser intervenido con el desarrollo del proyecto 16
Imagen 4. Sección típica 18
Imagen 5. Localización fuente de materiales 19
Imagen 6. Cruce de valores por tipo de intervención 21
Imagen 7. Grado de complejidad en función de la tipología de proyectos y los aspectos socioambientales que están involucrados 21
Imagen 8. Sensibilidad Ambiental, en el municipio de Tame, departamento de Arauca. 25
Imagen 9. Sensibilidad Ambiental, en el municipio de Tame, departamento de Arauca. 26
Imagen 10. Cobertura vegetal del área de influencia donde se desarrollará el proyecto en mención 27
Imagen 11. Cobertura vegetal del área de influencia donde se desarrollará el proyecto en mención 27

IMAGEN 12. EVIDÉNCIESE ÁREA DE INFLUENCIA 28
IMAGEN 13. VERIFICACIÓN DE ASPECTOS ARQUEOLÓGICOS EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO EN MENCIÓN 29
IMAGEN 14. PROCEDIMIENTO PARA LA ACTIVACIÓN DEL PLAN 63

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD DE SUMINISTRO DE MATERIAL 19
ANEXO 2. *DOCUMENTOS LEGALES CANTERA* 19
ANEXO 3. MAPA DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL, MUNICIPIO DE TAME – DEPARTAMENTO DE ARAUCA. 26
ANEXO 4. MAPA DE SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA, MUNICIPIO DE TAME – DEPARTAMENTO DE ARAUCA. 26
ANEXO 5. RESOLUCIÓN DE TARIFAS VIGENTE EXPEDIDA POR LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA ORINOQUIA – CORPORINOQUIA. 34
ANEXO 6. FICHAS DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL 51

1. INTRODUCCIÓN

Como consecuencia de los eventos de inundación registrados en el departamento de Arauca, se presentaron procesos de erosión y pérdida de estabilidad en diferentes sectores de la infraestructura vial, afectando la seguridad y funcionalidad de las vías de comunicación. Entre estos puntos críticos se encuentra el acceso al puente sobre el río Tame, donde la socavación y el deterioro de la bancada vial hicieron necesaria la ejecución de obras de emergencia orientadas a reducir el riesgo, controlar la erosión y garantizar la continuidad de la movilidad en este corredor.

En este contexto, el proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"** contempla la ejecución de actividades como excavaciones mecánicas, instalación de geotextiles, conformación de terraplenes y colocación de enrocados, las cuales, aunque indispensables para la estabilización de la infraestructura, pueden generar impactos sobre los componentes abiótico, biótico y socioeconómico, que deben ser prevenidos, mitigados, controlados o corregidos mediante la implementación de medidas de manejo ambiental.

Por lo anterior, el presente Plan de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA) ha sido elaborado conforme a los lineamientos establecidos en la Guía de Manejo Ambiental para Proyectos de Infraestructura – Modo Carreteable, adoptada mediante la Resolución No. 2335 del 7 de julio de 2022 expedida por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS), incorporando los programas y medidas ambientales requeridos para la adecuada gestión de los impactos derivados de la ejecución de las obras de emergencia.

El presente PAGA constituye el instrumento mediante el cual se establecen las acciones de prevención, mitigación, control y seguimiento ambiental que deberán implementarse durante el desarrollo del proyecto, promoviendo la protección de los recursos naturales, el manejo adecuado de los aspectos ambientales asociados a la construcción, la seguridad de los trabajadores y el relacionamiento con las comunidades del área de influencia. De esta manera, se busca garantizar que la recuperación de la bancada vial y el control de los procesos erosivos se desarrollen bajo criterios de sostenibilidad, cumplimiento normativo y responsabilidad ambiental.

2. ALCANCE

De conformidad con lo establecido en el artículo 44 de la Ley 1682 de 2013 y en la Guía de Manejo Ambiental para Proyectos de Infraestructura – Modo Carreteable, adoptada mediante la Resolución No. 2335 del 7 de julio de 2022 del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), los proyectos de infraestructura descritos en el literal A del artículo 2.2.2.5.1.1 del Decreto 1076 de 2015, que no requieren Licencia Ambiental, deberán implementar las medidas de manejo ambiental previstas en la citada guía mediante la formulación e implementación del correspondiente Plan de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA).

En este sentido, el presente PAGA comprende la gestión ambiental de las actividades asociadas al proyecto "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA", el cual se desarrolla como respuesta a la situación de calamidad pública ocasionada por los eventos de inundación ocurridos en el departamento de Arauca, que generaron procesos de erosión y pérdida de estabilidad en la infraestructura vial de acceso al puente sobre el río Tame.

El alcance del presente Plan comprende las actividades requeridas para la recuperación de la bancada vial y la protección del talud afectado, incluyendo la excavación mecánica entre 0 y 2 metros de profundidad, la instalación de geotextil no tejido GT-142 de 2000, la conformación de terraplenes con material crudo seleccionado y la colocación de enrocado con material pétreo de gran tamaño, incluyendo las labores de transporte, cargue, disposición e instalación de los materiales, de conformidad con las especificaciones técnicas del proyecto.

De igual manera, el PAGA establece los programas, medidas y controles ambientales necesarios para prevenir, mitigar, controlar y realizar el seguimiento de los impactos que puedan generarse durante la ejecución de las obras de emergencia sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico. Asimismo, contempla las acciones relacionadas con el manejo adecuado de residuos, el control de emisiones atmosféricas y material particulado, la protección del recurso hídrico y del suelo, la prevención de contingencias ambientales, la señalización temporal de obra, la seguridad y salud en el trabajo y la información y participación de las comunidades del área de influencia.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

- ✓ Establecer las medidas, programas y acciones de manejo ambiental necesarias para prevenir, mitigar, controlar y realizar el seguimiento de los impactos ambientales y sociales derivados de la ejecución del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**, garantizando el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, la protección de los recursos naturales y el desarrollo sostenible de las obras de emergencia.

3.1.1. Objetivos específicos

- ✓ Identificar los impactos ambientales y sociales asociados a las actividades de excavación mecánica, instalación de geotextil, conformación de terraplenes y colocación de enrocado requeridas para la recuperación de la bancada vial y el control de la erosión.
- ✓ Definir los programas, medidas y acciones de manejo ambiental orientados a prevenir, mitigar, corregir, controlar y compensar, cuando aplique, los impactos generados durante la ejecución de las obras.
- ✓ Establecer las medidas para la protección de los componentes físico, biótico y socioeconómico del área de influencia, promoviendo el uso adecuado de los recursos naturales y el manejo responsable de los residuos, emisiones y demás aspectos ambientales asociados al proyecto.
- ✓ Promover el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, así como de los lineamientos establecidos en la Guía de Manejo Ambiental para Proyectos de Infraestructura – Modo Carreteable adoptada por el INVIAS.
- ✓ Definir los mecanismos de seguimiento, monitoreo y control ambiental que permitan verificar la adecuada implementación de las medidas establecidas en el presente PAGA durante la ejecución de las obras.
- ✓ Fomentar la protección de la infraestructura vial y la reducción del riesgo asociado a los procesos erosivos mediante la implementación de buenas prácticas ambientales, fortaleciendo la seguridad de los trabajadores, la protección del entorno y el relacionamiento con las comunidades del área de influencia.

4. MARCO DE REFERENCIA

El proyecto "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA" surge como una intervención prioritaria para atender los procesos de erosión y pérdida de estabilidad de la infraestructura vial ocasionados por los eventos de inundación que afectaron el departamento de Arauca, situación que hizo necesaria la ejecución de obras de emergencia para la reducción del riesgo y la recuperación de las condiciones de seguridad y transitabilidad del corredor vial.

Desde el punto de vista ambiental, el proyecto corresponde a una intervención de infraestructura vial que no requiere Licencia Ambiental, razón por la cual la gestión ambiental se desarrolla mediante la formulación e implementación del Plan de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA), conforme a lo establecido en el artículo 44 de la Ley 1682 de 2013 y en la Guía de Manejo Ambiental para Proyectos de Infraestructura – Modo Carreteable, adoptada mediante la Resolución No. 2335 del 7 de julio de 2022 del Instituto Nacional de Vías (INVIAS).

De igual manera, el proyecto se enmarca dentro de lo dispuesto en el literal A del artículo 2.2.2.5.1.1 del Decreto 1076 de 2015, el cual establece las actividades de infraestructura vial que no requieren Licencia Ambiental, entre ellas la rehabilitación de vías, la recuperación de sitios críticos, la rehabilitación de puentes y obras de drenaje, la remoción de derrumbes y la ejecución de obras para la atención de emergencias, sin perjuicio del cumplimiento de las obligaciones ambientales y de la obtención de los permisos, concesiones o autorizaciones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables cuando estos sean requeridos.

En este sentido, el presente PAGA constituye el instrumento técnico mediante el cual se establecen las medidas de prevención, mitigación, control y seguimiento ambiental para las actividades de excavación mecánica, instalación de geotextil, conformación de terraplenes y colocación de enrocado, buscando minimizar los impactos sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico durante la ejecución de las obras de emergencia.

Así mismo, cuando la ejecución del proyecto requiera el uso y/o aprovechamiento de recursos naturales renovables, los permisos, autorizaciones o concesiones ambientales correspondientes serán tramitados ante la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – CORPORINOQUIA, autoridad ambiental competente en el departamento de Arauca, de conformidad con la normatividad vigente. La identificación de dichas demandas ambientales y los respectivos trámites se desarrollan en el capítulo correspondiente del presente PAGA.

Finalmente, el marco normativo de referencia comprende las disposiciones constitucionales, legales y reglamentarias que regulan la protección del ambiente, el manejo sostenible de los recursos naturales, la gestión del riesgo, la ejecución de proyectos de infraestructura vial y la aplicación de medidas de manejo ambiental, las cuales constituyen el fundamento para la formulación e implementación de los programas establecidos en el presente Plan.

A continuación, se presenta la normatividad ambiental y social que sirve de referencia para la elaboración e implementación del presente Plan de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA).

Constitución Política de Colombia

- **Artículos 79 y 80:** Establecen el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y el deber del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente, así como planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible.
- **Artículo 84:** Dispone que cuando una actividad haya sido reglamentada de manera general, las autoridades públicas no podrán exigir permisos, licencias o requisitos adicionales, salvo los establecidos por la ley.
- **Artículo 95, numeral 8:** Establece el deber de toda persona de proteger los recursos naturales y velar por la conservación de un ambiente sano.
- **Artículo 332:** Señala que el Estado es propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables.

Decreto Ley 2811 de 1974 – Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

- Regula la administración, conservación, protección y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables.

Ley 99 de 1993.

- Crea el Ministerio del Medio Ambiente, organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y establece los principios generales de la política ambiental colombiana.

Ley 373 de 1997.

- Establece el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA), promoviendo el uso racional del recurso hídrico.

Ley 685 de 2001 – Código de Minas.

- Regula la exploración y explotación de los recursos minerales y el aprovechamiento de materiales de construcción conforme a la normatividad minera y ambiental vigente.

Ley 1333 de 2009.

- Establece el procedimiento sancionatorio ambiental y las medidas preventivas aplicables en caso de incumplimiento de la normatividad ambiental.

Ley 1523 de 2012.

- Adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD), constituyendo el fundamento para la ejecución de obras de emergencia y reducción del riesgo.

Ley 1682 de 2013.

- Ley de Infraestructura de Transporte. En su artículo 44 establece que determinados proyectos de infraestructura vial que no requieren Licencia Ambiental deberán implementar un Plan de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA).

Decreto 1076 de 2015.

- Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, que compila la reglamentación relacionada con permisos, concesiones, autorizaciones ambientales y manejo de los recursos naturales renovables.

Decreto 1072 de 2015.

- Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, que establece las disposiciones relacionadas con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

Resolución 541 de 1994.

- Regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición de materiales susceptibles de generar emisiones de material particulado durante la ejecución de obras civiles.

Resolución 627 de 2006.

- Establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental, definiendo los niveles máximos permisibles para las diferentes actividades.

Resolución 472 de 2017.

- Reglamenta la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD), estableciendo las obligaciones para su almacenamiento, aprovechamiento, transporte y disposición final.

Resolución 2184 de 2019.

- Establece el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente, aplicable a las actividades administrativas y constructivas del proyecto.

Resolución No. 2335 de 2022.

- Adopta la actualización de la **Guía de Manejo Ambiental para Proyectos de Infraestructura – Modo Carreteable**, instrumento técnico que orienta la formulación e implementación del Plan de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA) para proyectos que no requieren Licencia Ambiental.

5. METODOLOGÍA

A continuación, se presenta la metodología empleada para la estructuración del presente documento:

Es de indicar que, se toma como referencia la Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura MODO CARRETERO, específicamente en el siguiente volumen:

- Vol. 6 "LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO PAGA

5.1. Inspección de campo

Con el fin de recopilar la información necesaria para la formulación del presente Plan de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA), se realizó una inspección técnica de campo en el área donde se ejecutará el proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA",** con el propósito de identificar las condiciones ambientales, físicas y sociales existentes, así como el estado actual del sitio afectado por los procesos erosivos ocasionados por los eventos de inundación.

Durante el recorrido se efectuó el reconocimiento del área de intervención, la toma de registros fotográficos, la identificación de las condiciones de la infraestructura vial, la evaluación de los procesos de erosión presentes y la recopilación de información primaria necesaria para la caracterización ambiental del proyecto, considerando los siguientes componentes:

Medio físico: Se realizó la identificación de las características del recurso hídrico, las condiciones del suelo, la dinámica erosiva del sector y los aspectos relacionados con la calidad del aire y las posibles fuentes de emisiones durante la ejecución de las obras.

Medio biótico: Se efectuó el reconocimiento de la cobertura vegetal existente en el área de influencia y la identificación visual de fauna silvestre con presencia potencial en el sector, evaluando los posibles factores de afectación derivados de las actividades constructivas.

Medio socioeconómico: Se identificaron las características generales del área de influencia, los usos del suelo, la infraestructura existente, las condiciones de movilidad y los actores sociales que podrían verse relacionados con la ejecución de las obras de emergencia.

La información recopilada durante la inspección de campo constituye la base para la caracterización ambiental y social del área de influencia, la identificación y valoración de los impactos ambientales asociados a las actividades constructivas, así como para la formulación de las medidas de manejo ambiental establecidas en el presente PAGA, garantizando que las obras de recuperación de la bancada vial

y control de la erosión se desarrollen bajo criterios de prevención, sostenibilidad y cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

5.2. Revisión de información primaria y secundaria

Con el propósito de fortalecer la caracterización ambiental y social del área de influencia del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA", se realizó la recopilación, revisión y análisis de información primaria obtenida durante las inspecciones de campo, complementada con información secundaria proveniente de diferentes fuentes oficiales.

Como parte de este proceso, se consultó el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del municipio de Tame, vigente, con el fin de identificar la zonificación del área de intervención, los usos del suelo, la estructura ecológica, las áreas de protección ambiental, la red hídrica y demás determinantes territoriales aplicables al desarrollo del proyecto.

Adicionalmente, se revisó la información técnica disponible relacionada con las condiciones geomorfológicas, hidrológicas y ambientales del sector, así como la documentación técnica del proyecto, con el propósito de establecer las características del área afectada por los procesos de erosión ocasionados por los eventos de inundación y definir las medidas de manejo ambiental acordes con las actividades de recuperación de la bancada vial.

La integración de la información primaria y secundaria permitió consolidar la línea base ambiental del proyecto, identificar las condiciones actuales del área de influencia y establecer los criterios técnicos necesarios para la evaluación de impactos y la formulación de los programas de manejo ambiental contemplados en el presente PAGA.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

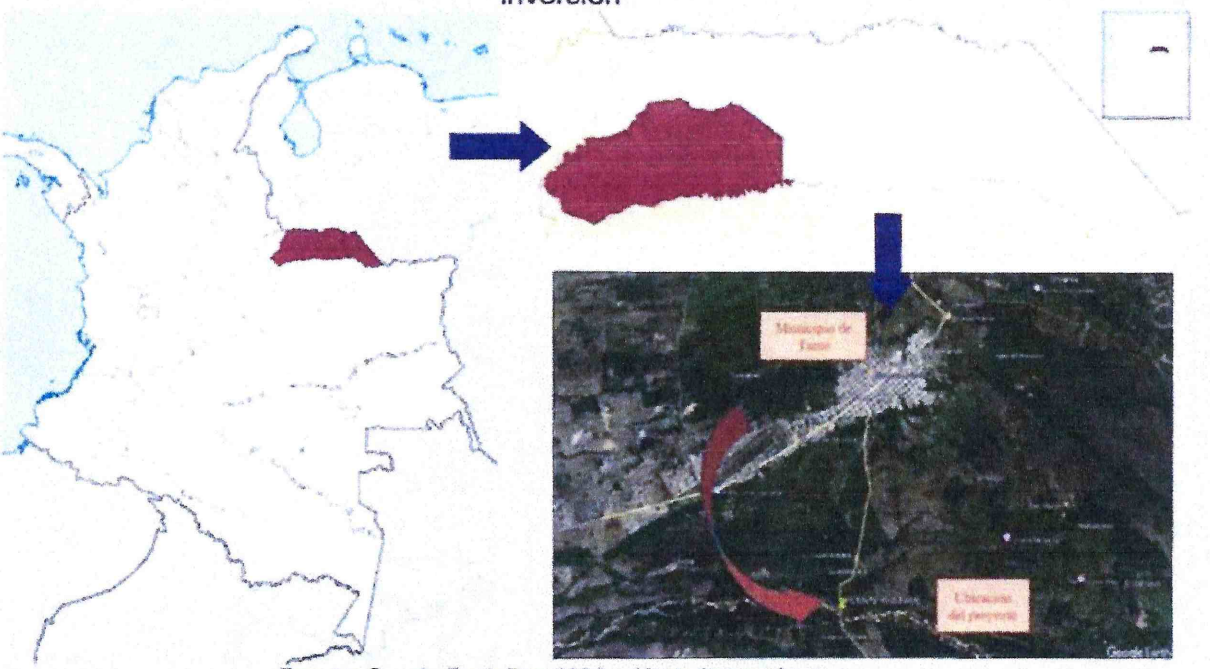
6.1. Localización geográfica

6.1.1. Ubicación general

El proyecto "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA" se localiza en la zona rural del municipio de Tame, al suroccidente del departamento de Arauca.

El municipio de Tame se encuentra ubicado aproximadamente a 343 m s. n. m., sobre una meseta correspondiente a las últimas estribaciones de la Cordillera Oriental, en una región caracterizada por la transición entre el piedemonte llanero y la Orinoquía colombiana. Su territorio está influenciado por importantes cuerpos de agua, entre ellos los ríos Tame y Cravo, los cuales condicionan la dinámica hidrológica de la zona y, durante las temporadas de lluvias, pueden generar procesos de inundación, socavación y erosión que afectan la infraestructura vial.

Imagen 1. Detalle de la ubicación general donde se desarrollará el proyecto de inversión



Fuente: Google Earth Pro, 2024 – Ajustado por el autor

6.1.2. Ubicación específica

La intervención se desarrollará específicamente en el acceso al puente sobre el río Tame, localizado en la zona rural del municipio de Tame, departamento de Arauca, donde los procesos erosivos ocasionados por las crecientes del río comprometieron la estabilidad de la bancada vial, generando una condición de riesgo para la infraestructura y para los usuarios de la vía.

Las obras de emergencia comprenden la recuperación de la bancada mediante la ejecución de excavaciones mecánicas, instalación de geotextil no tejido, conformación de terraplenes con material seleccionado y colocación de enrocado con material pétreo de gran tamaño, actividades orientadas a controlar los procesos de erosión, proteger la infraestructura existente y restablecer condiciones seguras de transitabilidad.

La ubicación precisa del área de intervención se presenta en los planos y cartografía del proyecto, donde se identifican el sitio crítico objeto de la intervención, el acceso al puente sobre el río Tame y el área destinada para la ejecución de las obras de protección.

Imagen 2. Localización especifica



Autor: Google Earth Pro 2024

Imagen 3. Condiciones actuales del terreno para ser intervenido con el desarrollo del proyecto



Fuente: Autor

6.2. Descripción de las actividades a desarrollarse con el proyecto de inversión

El proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"** comprende la ejecución de obras de emergencia destinadas a recuperar la estabilidad de la bancada vial afectada por los procesos de erosión ocasionados por las crecientes del río Tame, garantizando la protección de la infraestructura existente y la continuidad de la movilidad en este importante corredor vial del municipio.

Las actividades constructivas fueron definidas con base en las condiciones geotécnicas e hidráulicas del sitio de intervención y buscan reducir el riesgo asociado a la pérdida progresiva de la banca, mediante la implementación de estructuras de protección que permitan controlar la acción erosiva del cauce y brindar estabilidad al terreno.

Para el desarrollo del proyecto se contempla la ejecución secuencial de las siguientes actividades:

- **Excavación mecánica entre 0 y 2 metros de profundidad.**

Comprende la adecuación del terreno mediante excavación mecánica para conformar la superficie de fundación de las obras de protección. Esta actividad

incluye el replanteo topográfico del área de intervención, limpieza del terreno y retiro del material necesario hasta alcanzar las dimensiones y profundidades establecidas en los diseños del proyecto.

• **Suministro e instalación de geotextil no tejido GT-142 de 2000.**
Corresponde a la instalación de una membrana geosintética sobre la superficie previamente preparada, cuya función es actuar como elemento de separación, filtración y protección entre el suelo natural y los materiales de conformación del terraplén y del enrocado, mejorando el comportamiento estructural de la obra y evitando la migración de partículas finas.

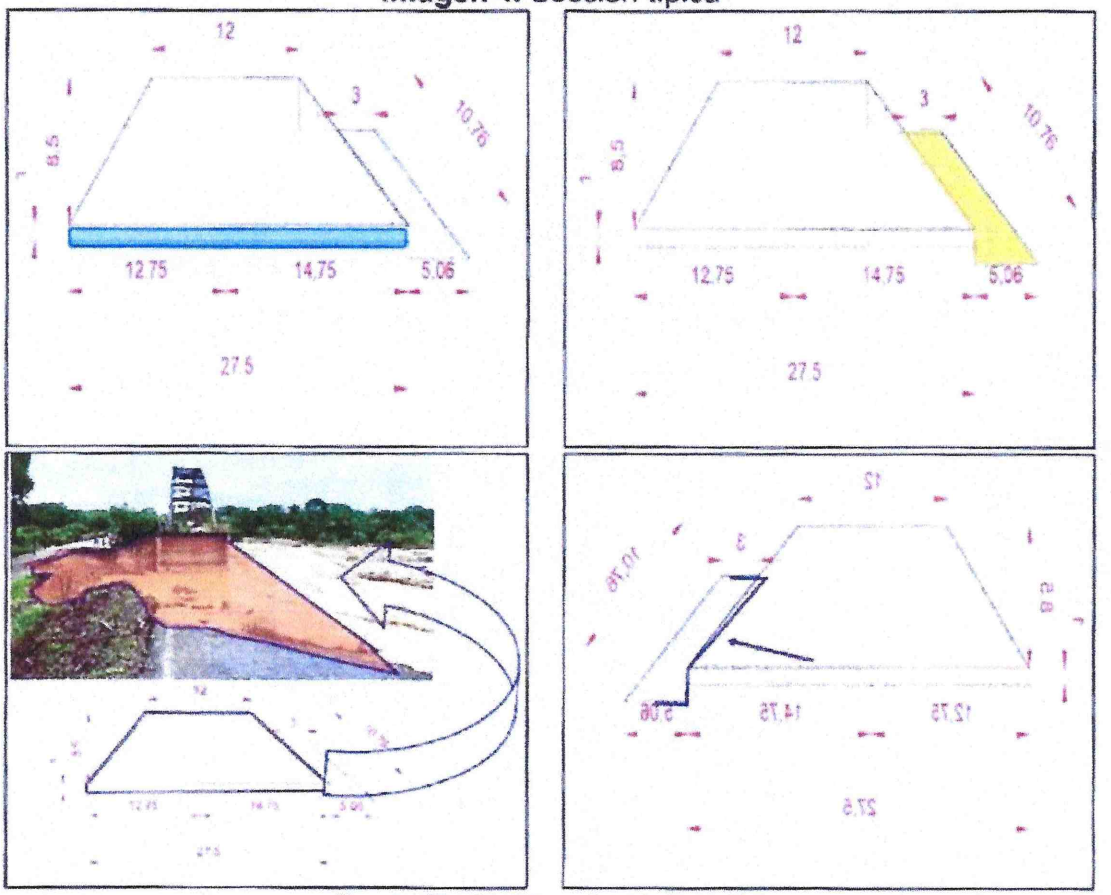
• **Conformación de terraplén con material crudo seleccionado.**
Consiste en el suministro, transporte, extensión, conformación y compactación de material seleccionado para la recuperación de la geometría de la bancada vial. La conformación del terraplén se realizará mediante capas sucesivas de espesor controlado, garantizando el cumplimiento de los parámetros de compactación y estabilidad definidos en las especificaciones técnicas del proyecto.

• **Construcción de enrocado con material pétreo de gran tamaño.**
Esta actividad comprende el suministro, transporte, cargue, descargue y colocación de roca de gran tamaño sobre las áreas previamente preparadas, conformando una estructura de protección contra la erosión. El enrocado permitirá disipar la energía del flujo de agua, proteger el pie del terraplén y reducir los procesos de socavación ocasionados por las crecientes del río Tame, contribuyendo a la estabilidad de la infraestructura vial.

Durante la ejecución de estas actividades se empleará maquinaria pesada, equipos de apoyo y personal técnico y operativo calificado, implementando permanentemente las medidas de manejo ambiental, seguridad y salud en el trabajo, señalización temporal y control operacional establecidas en el presente Plan de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA), con el propósito de prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales y sociales derivados de la ejecución de las obras.

Las actividades descritas serán ejecutadas de manera secuencial y conforme a las especificaciones técnicas del proyecto, garantizando la adecuada recuperación de la bancada vial, el control de los procesos erosivos y la protección de la infraestructura existente, bajo criterios de sostenibilidad ambiental, reducción del riesgo y cumplimiento de la normatividad vigente.

Imagen 4. Sección típica



Fuente: Diseño del proyecto de inversión

6.2.1. Actividades contempladas en el proyecto de inversión

Tabla 1. Actividades físicas para desarrollarse con el proyecto de inversión

1	OBRAS DE PROTECCIÓN Y MATERIAL BANCADA		
1,1	Excavación mecánica - Entre 0-2 M. De Profundidad	M3	1.870,00
1,2	ENROCADO CON MATERIAL PÉTREO DE GRAN TAMAÑO, (Incluye: transporte de material, cargue e instalación en campo con retroexcavadora)	M3	1.670,08
1,3	Material crudo Seleccionado para terraplén	M3	15.190,84
1,4	Geotextil No Tejido GT 142 De 2000	M2	1.080,52

Fuente: Presupuesto del proyecto

6.3. Alternativas de fuentes de materiales

Para la ejecución del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA", los materiales pétreos requeridos para la

conformación del enrocado serán suministrados por una fuente de materiales que cuenta con los permisos mineros y ambientales vigentes, garantizando la legalidad de su explotación y comercialización.

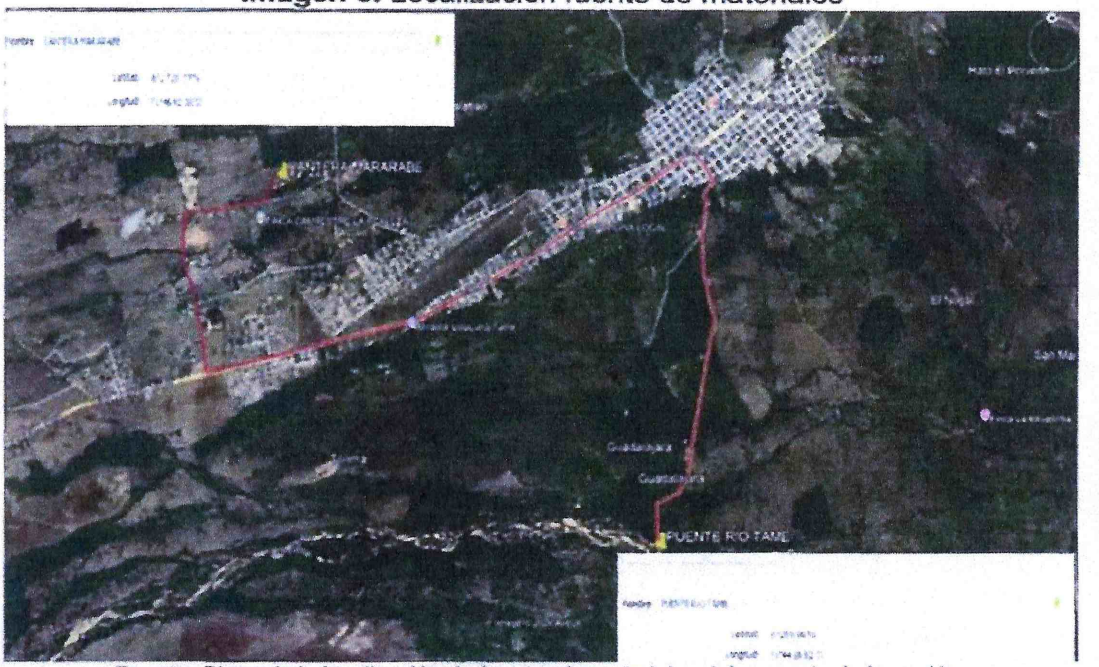
De acuerdo con la certificación expedida por la representante legal de la Cantera Mararabe, esta dispone de la capacidad técnica y operativa para abastecer el volumen de material pétreo requerido durante la ejecución de las obras, asegurando el cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas para el proyecto.

La Cantera Mararabe opera bajo el Contrato de Concesión Minera No. HL5-08251X y la Licencia Ambiental No. 200-15-07-1268, instrumentos mediante los cuales se autoriza la explotación del material pétreo, garantizando que su aprovechamiento se realiza conforme a la normatividad minera y ambiental vigente.

El suministro del material de enrocado se realizará de manera gradual, de acuerdo con el avance de la obra, garantizando su disponibilidad oportuna y minimizando posibles retrasos en la ejecución de las actividades constructivas. Durante el transporte del material se implementarán las medidas de manejo ambiental establecidas en el presente PAGA, orientadas al control de emisiones de material particulado, seguridad vial y protección de los recursos naturales.

Anexo 1. Certificado de disponibilidad de suministro de material
Anexo 2. *Documentos legales cantera*

Imagen 5. Localización fuente de materiales



Fuente: Plano de la localización de fuentes de materiales del proyecto de inversión.

DESCRIPCIÓN	LOCALIZACIÓN
CANTERA MARARABE	6°27'35.77"N - 71°46'42.30"O
PUENTE RIO TAME (PUNTO DE AFECTACIÓN)	6°25'6.98"N - 71°44'38.52"O

FIGURA	NOMBRE CONCESIONARIO	ESTADO OPERACIÓN DE LA PLANTA	DISTANCIA (KM)
			Total
No.1	CANTERA MARARABE Material crudo seleccionado y roca de gran tamaño	En Operación	14,1

7. IDENTIFICACIÓN DE COMPLEJIDAD DEL PROYECTO DE INVERSIÓN RESALTANDO LOS ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES A TENER EN CUENTA EN LA ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL

Con el fin de determinar el nivel de complejidad del proyecto, se aplicó la metodología establecida en el Volumen II – Clasificación de proyectos de infraestructura de transporte: vial, de la Guía de Manejo Ambiental para Proyectos de Infraestructura – Modo Carreteable, adoptada mediante la Resolución No. 2335 de 2022 del Instituto Nacional de Vías – INVÍAS. Dicha metodología establece una fórmula que permite determinar el grado de complejidad del proyecto en función de su tipología y de los aspectos socioambientales presentes en el área de influencia.

Como resultado de la aplicación de esta metodología, se determinó que el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA" presenta una complejidad Media – Baja, considerando las características de la intervención, su localización, el tipo de obras a ejecutar y las condiciones ambientales y sociales del área de influencia.

Para los proyectos de infraestructura vial que no requieren Licencia Ambiental, la Guía establece que la complejidad debe determinarse a partir de la evaluación de la sensibilidad ambiental y la sensibilidad social del área de intervención. Para ello, se toman como referencia el Mapa de Sensibilidad Ambiental y el Mapa de Sensibilidad Social contenidos en el Anexo 2 de la Guía de Manejo Ambiental para Proyectos de Infraestructura – Modo Carreteable (2022). Adicionalmente, se consideran aspectos relacionados con el tiempo de ejecución de las obras y la modalidad de contratación, con el fin de establecer su incidencia sobre la gestión socioambiental requerida durante el desarrollo del proyecto.

La fórmula utilizada para determinar el grado de complejidad y la clasificación obtenida para el presente proyecto se presentan a continuación.

Imagen 6. Cruce de valores por tipo de intervención

TIPO DE INTERVENCIÓN	PROMEDIO ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES A	SENSIBILIDAD AMBIENTAL B	SENSIBILIDAD SOCIAL C	TIEMPO DE EJECUCIÓN EN LA MODALIDAD DE CONTRATACIÓN D
Mantenimiento Rutinario		Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Básico = 1 Extendido = 2
Mantenimiento Periódico		Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Básico = 1 Extendido = 2
Atención de Emergencias		Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Básico = 1 Extendido = 2
Rehabilitación		Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Básico = 1 Extendido = 2
Mejoramiento		Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Básico = 1 Extendido = 2
Operación		Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Básico = 1 Extendido = 2

Fuente: Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura: modo carreteable 2022, expedida por el Instituto Nacional de Vías – INVIAS

Imagen 7. Grado de complejidad en función de la tipología de proyectos y los aspectos socioambientales que están involucrados

TIPO	COMPLEJIDAD DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN	RANGO DE PUNTAJE QUE IDENTIFICA EL ALCANCE DE LAS ACTIVIDADES ASOCIADAS A LA GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL
1	Baja	4 a 16
2	Media - baja	17 a 30
3	Media - alta	31 a 50
4	Alta	51 a 110

Fuente: Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura: modo carreteable 2022, expedida por el Instituto Nacional de Vías – INVIAS

Una vez obtenidos los promedios para el análisis de la complejidad del proyecto, se realizaron los cruces de estos valores como se muestra a continuación:

AB= Ge + As + Pma + Zi + Gae + Dd + Pt +Arm

Ge=	2 (Grado de degradación del suelo por erosión)

As=	2 (Amenaza sísmica)
Pma=	2 (Precipitación media anual)
Zi=	2 (Zonas inundables)
Gae=	2 (Grado de amenaza-exposición)
Dd=	2 (Densidad de drenajes)
Pt=	2 (Pendiente del terreno)
Arm=	1 (Amenaza por remoción en masa)

Entonces,

AB=2+2+2+2+2+2+2+1=15

AB= 15

Ecuación 2. Sumatoria de las variables en el medio biótico

B= Ae+Tc+Fa

Ae=	2 (Áreas de especial interés ambiental)
Tc=	2 (Tipo de cobertura)
Fa=	2 (Frontera agrícola)

Entonces,

B= 2+2+2=6

B= 6

Ecuación 3. Sumatoria de las variables en el medio socioeconómico

SE= Ce + Zc + Par + Ie + M + Irv + Nv + Pm

Ce=	1 (Comunidades étnicas)
Zc=	1 (Zonas de reserva campesina)
Par=	1 (Potencial arqueológico)
Ie=	1 (Indicador de importancia económica)
M=	1 (Municipios PDET-ZOMAC)
Irv=	1 (Índice de riesgos de victimización)
Nv=	1 (Negocios Verdes)
Pm=	2 (Pobreza multidimensional)

Entonces,

SE= 1+1+1+1+1+1+1+2=9

SE= 9

Ecuación 4. Sumatoria de las variables [illegible]

SA= AB+B
SA= 15 + 6
SA= 21

Ecuación 5: Sensibilidad Medioambiental (SMA)

SMA= SA+SE
SMA= 21+9
SMA=30

Ecuación 6: Normalización

$$n = \frac{X - XMin}{\text{XMax} - \text{XMin}}$$

Donde,

X= SMA= 30
Xmin= 4 (Valor mínimo)
Xmax= 55 (Valor máximo)

$$n = \frac{30-4}{55-4}$$

$$n = \frac{26}{51}$$

N= 0,51

Ecuación 7: Rango de sensibilidad Ambiental Global

$$Rango = \frac{1-0}{3}$$

$$Rango = \frac{1}{3}$$

Rango = 0,33

A cada una de las variables identificadas anteriormente, se les asigna el mismo peso para su correspondiente medio, tal como se realiza en la metodología utilizada

por Minambiente (2019) y que se denotan para cada medio en las ecuaciones 1, 2 y 3; la normalización del resultado de todas las variables juntas se realiza con la ecuación 6. Una vez se obtiene el resultado en cada medio se procede a efectuar el cruce de medio biótico con el medio abiótico (ecuación 4) y el resultado normalizado se cruza con el medio socioeconómico (ecuación 3), como se observa en la ecuación 5.

- **Definir los límites de cada rango**:

- **Sensibilidad Baja**: 0 a 0.33
- **Sensibilidad Media**: 0.34 a 0.66
- **Sensibilidad Alta**: 0.67 a 1

Se verifica el valor normalizado calculado:

- En la **Ecuación 6**, obtuvimos un valor normalizado $n \approx 0.51$
- Dado que 0.51 cae en el rango de **0.34 a 0.66**, la **sensibilidad medioambiental global** del proyecto se clasifica como **media**.

Esta valoración define el grado de complejidad del presente proyecto, dando como resultado una clasificación **Media – Baja**, lo que indica que:

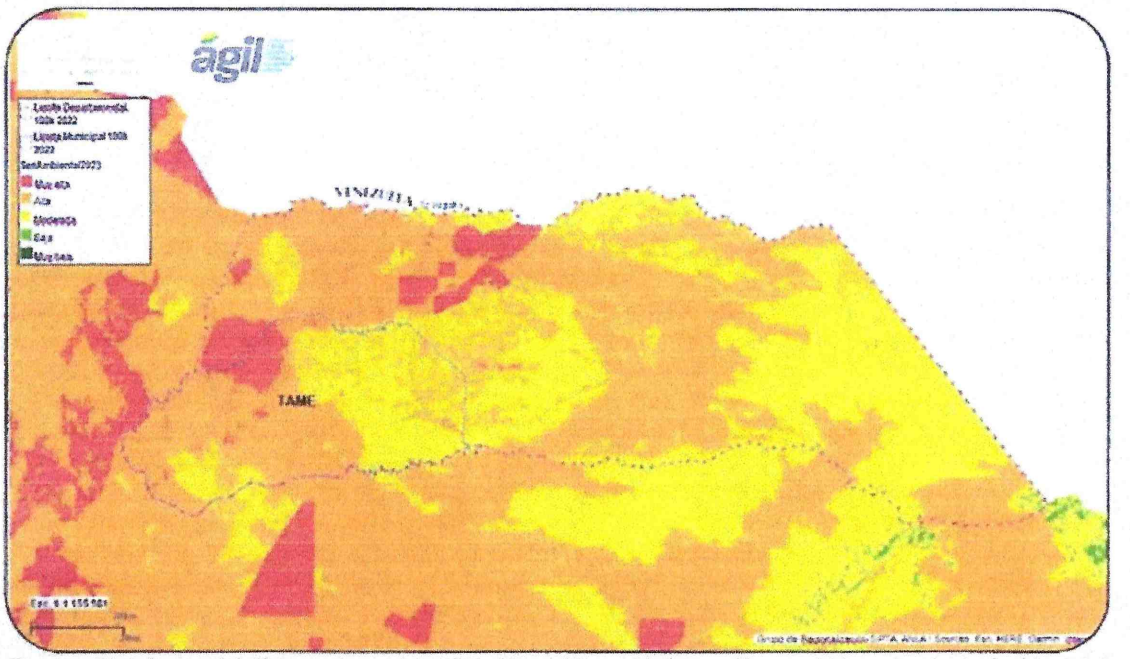
- ✓ La intervención se desarrolla sobre una infraestructura vial existente, específicamente en el acceso al puente sobre el río Tame, sin contemplar la apertura de nuevos corredores viales.
- ✓ Las obras corresponden a una intervención puntual de emergencia, orientada a la recuperación de la bancada vial y al control de procesos de erosión ocasionados por los eventos de inundación ocurridos en el departamento de Arauca.
- ✓ Las actividades constructivas se limitan a la ejecución de excavaciones mecánicas, instalación de geotextil no tejido, conformación de terraplén con material seleccionado y construcción de enrocado con material pétreo de gran tamaño, reduciendo la generación de impactos ambientales frente a proyectos de mayor magnitud.
- ✓ No se prevé la afectación permanente de predios, edificaciones o infraestructura de servicios públicos, más allá de las ocupaciones temporales requeridas para la ejecución de las obras.
- ✓ La línea base ambiental y social puede estructurarse a partir de información primaria obtenida en campo y de información secundaria proveniente de fuentes oficiales, complementada con la documentación técnica del proyecto.
- ✓ Los materiales pétreos requeridos para la ejecución del enrocado serán suministrados por una cantera que cuenta con los respectivos títulos mineros

y permisos ambientales vigentes, garantizando la legalidad de su aprovechamiento.

- ✓ Para el desarrollo del proyecto será necesaria la obtención de los permisos ambientales de ocupación de cauce y concesión de aguas superficiales, los cuales deberán ser tramitados ante la autoridad ambiental competente, de conformidad con la normatividad vigente.
- ✓ La intervención no contempla la construcción de campamentos permanentes ni la apertura de zonas de préstamo dentro del área de influencia del proyecto.
- ✓ La ejecución de las obras se realizará implementando las medidas de manejo ambiental, social y de seguridad establecidas en el presente Plan de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA), con el propósito de prevenir, mitigar y controlar los impactos derivados de las actividades constructivas.

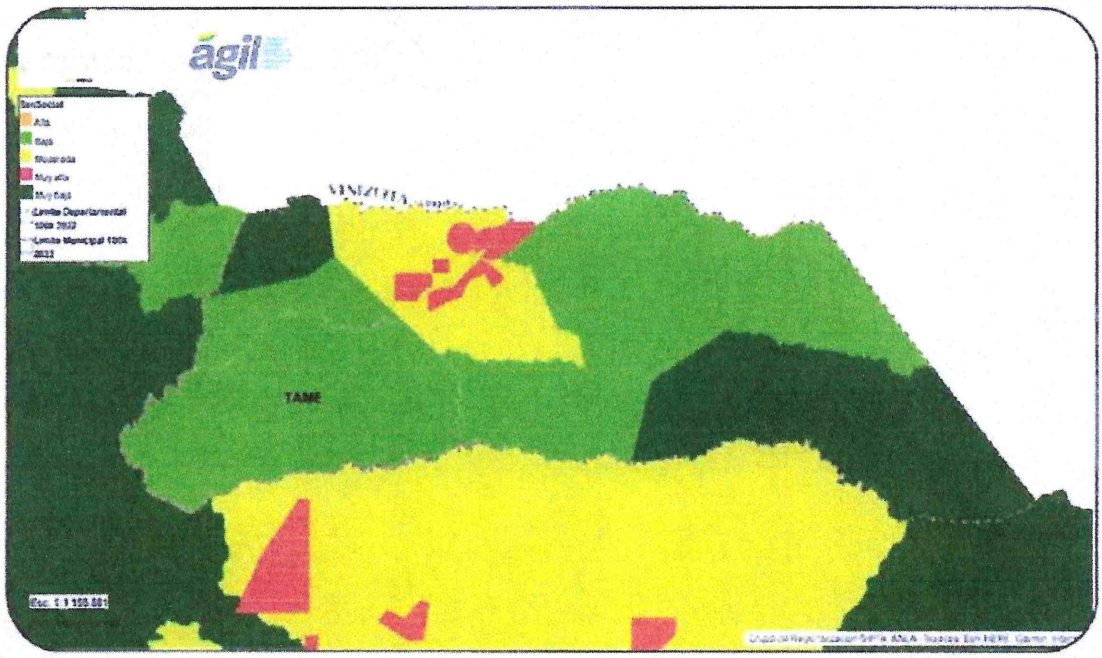
A continuación, se presentan los mapas obtenidos mediante la plataforma del Sistema para el análisis Geográfico de Información en el Licenciamiento Ambiental de la ANLA (SIGWEB), en donde con ayuda de las herramientas del aplicativo se obtuvieron los mapas de sensibilidad ambiental y sensibilidad socioeconómica, tal como se muestran a continuación.

Imagen 8. Sensibilidad Ambiental, en el municipio de Tame, departamento de Arauca.



Fuente: *Plataforma del Sistema para el Análisis Geográfico de Información en el Licenciamiento Ambiental de la ANLA (SIGWEB).*

Imagen 9. Sensibilidad Ambiental, en el municipio de Tame, departamento de Arauca.



Fuente: *Plataforma del Sistema para el Análisis Geográfico de Información en el Licenciamiento Ambiental de la ANLA (SIGWEB).*

En aras de permitir una mejor observación, lectura y análisis de los mapas presentados anteriormente, se adjuntan los siguientes anexos:

Anexo 3. *Mapa de Sensibilidad Ambiental, Municipio de Tame – Departamento de Arauca.*
Anexo 4. *Mapa de Sensibilidad socioeconómica, Municipio de Tame – Departamento de Arauca.*

8. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN

8.1. Área de influencia

Durante la visita de inspección realizada al área donde se ejecutará el proyecto de inversión "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA", se efectuó el reconocimiento del sitio de intervención con el propósito de identificar las condiciones físicas, bióticas y socioeconómicas del sector afectado por los procesos de erosión ocasionados por las crecientes del río Tame.

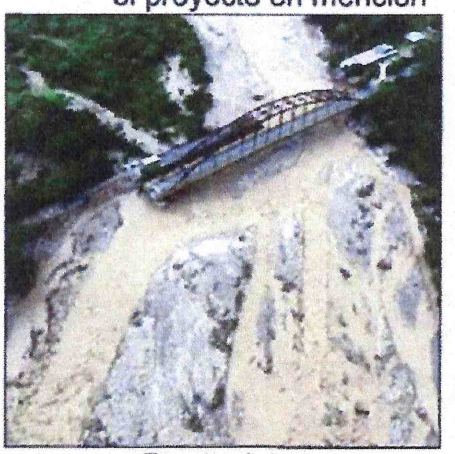
La intervención corresponde a un sitio puntual de emergencia, localizado sobre el acceso al puente del río Tame, donde se desarrollarán las obras de recuperación de la bancada vial mediante excavación mecánica, instalación de geotextil no tejido, conformación de terraplén con material seleccionado y construcción de enrocado con material pétreo de gran tamaño.

Área de intervención: Corresponde al sector donde se ejecutarán las obras de protección de la bancada vial y control de la erosión, incluyendo las zonas requeridas para la operación de maquinaria, almacenamiento temporal de materiales y desarrollo de las actividades constructivas.

Infraestructura vial existente: La intervención se realizará sobre una vía existente y su acceso al puente sobre el río Tame, sin contemplar modificaciones al trazado vial ni la apertura de nuevas vías.

Componente hídrico: El área de influencia directa comprende el sector adyacente al río Tame, cuya dinámica hidráulica ha generado procesos de socavación y erosión que afectaron la estabilidad de la infraestructura vial y motivaron la ejecución de las presentes obras de emergencia.

Imagen 10. Cobertura vegetal del área de influencia donde se desarrollará el proyecto en mención



Fuente: Autor

Cobertura vegetal: El área de intervención corresponde principalmente a una zona previamente intervenida por la infraestructura vial existente, con coberturas vegetales localizadas en los márgenes del corredor y de la ronda hídrica.

Imagen 11. Cobertura vegetal del área de influencia donde se desarrollará el proyecto en mención



Fuente: Autor

Componente social: El área de influencia incluye los usuarios de la vía y la población localizada en el entorno inmediato del proyecto, quienes podrían experimentar afectaciones temporales derivadas del tránsito de maquinaria, transporte de materiales, generación de ruido y restricciones parciales de movilidad durante la ejecución de las obras.

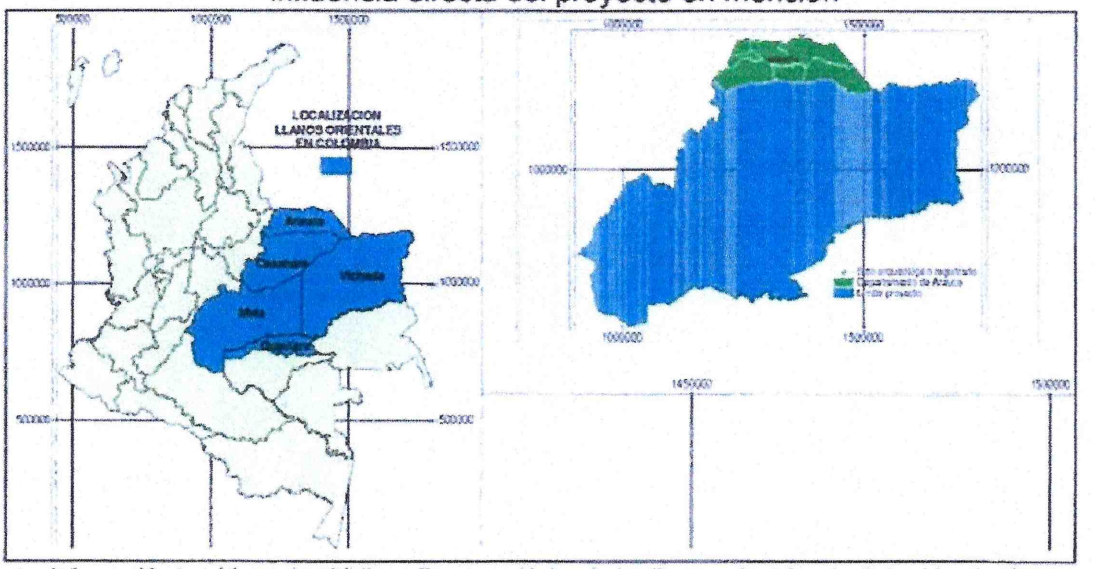
Imagen 12. Evidénciese área de influencia



Fuente: Autor

Aspectos arqueológicos existentes: revisado el mapa arqueológico de los Llanos, específicamente para el departamento de Arauca, emitido por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia - ICANH, se establece que para el municipio del área de influencia directa del proyecto (Tame), no existen sitios arqueológicos registrados.

Imagen 13. Verificación de aspectos arqueológicos existentes en el área de influencia directa del proyecto en mención



Fuente: Información temática sobre bibliografía arqueológica de los llanos orientales de Colombia - Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH, 2008

- **Construcción e infraestructura localizada en las proximidades del proyecto**

El área de intervención se localiza sobre el acceso al puente que cruza el río Tame, donde existe infraestructura vial previamente construida conformada por la calzada existente, el puente vehicular y sus obras de aproximación. En las proximidades del proyecto no se identifican edificaciones de alta ocupación ni infraestructura industrial; sin embargo, la vía constituye un corredor de importancia para la movilidad del municipio de Tame y de las comunidades rurales del sector. Durante la ejecución de las obras se implementarán las medidas de señalización, manejo de tránsito y control operacional necesarias para garantizar la seguridad de los usuarios y minimizar las afectaciones temporales derivadas de las actividades constructivas.

8.2. Línea base o caracterización físico, biótica y social

8.2.1. Componente abiótico

La caracterización de los aspectos físicos del área donde se plantea ejecutar el proyecto de inversión "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA", municipio de Tame, departamento de Arauca, se realiza a partir de la información contenida en el Plan Básico de Ordenamiento

Territorial – PBOT del municipio de Tame, así como de indagación obtenida en visita de campo.

8.2.1.1. Clasificación climática

El área donde se plantea ejecutar el proyecto presenta como clima a **Cálido Semihúmedo (CsH),** con temperaturas mayores a 24°C y precipitaciones que oscilan en un rango entre 2000 a 3000 mm/año.

8.2.1.2. Cobertura y uso de la tierra

El área donde se pretende ejecutar el proyecto de inversión presenta seis coberturas de tierra, las cuales son:

Tejido urbano discontinuo. Son espacios conformados por edificaciones y zonas verdes. Las edificaciones, vías e infraestructura construida cubren la superficie del terreno de manera dispersa y discontinua, ya que el resto del área está cubierta por vegetación. Esta unida puede presentar dificultad para su delimitación cuando otras coberturas de tipo natural y seminatural se mezclan con áreas clasificadas como zonas urbanas (IGAC, CORINE Land Cover, 2008).

Bosque fragmentado. La cobertura comprende los territorios cubiertos por bosques naturales con intervención humana que mantienen su estructura original. Se puede dar la ocurrencia de áreas completamente transformadas en el interior de la cobertura, originando parches por la presencia de otras coberturas como pasto, cultivos y/o rastrojos que reemplazan la cobertura original, las cuales no representan más del 30% del área de la unidad de bosque natural (IGAC, 2008).

Esta tercera unidad de bosques corresponde a la cobertura natural de mayor ocupación del territorio municipal con una extensión de 148.573,0 ha, indicando una participación superior al 27% del área del municipio. Es importante señalar que este bosque presente significativos grados de transformación y modificación, lo cual debe ser un aspecto clave a considerar dentro de las estrategias de regulación de usos, aprovechamiento y manejo de los recursos naturales dentro del actual ordenamiento territorio. El bosque fragmentado integra las categorías de mezcla con vegetación secundaria y con pastos y/o cultivos.

Bosque denso. El bosque denso, está constituido por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos regularmente distribuidos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) continuo, con altura del dosel superior a cinco metros cuya área de cobertura arbórea representa entre 30% y 70% del área total de la unidad y que se encuentra localizada en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos (IGAC, 2008).

Dentro las coberturas naturales sobresalen los bosques altoandinos con los que cuenta aún el municipio. El bosque denso por su parte tiene una extensión significativa de 27.215,3 ha, obteniendo una participación mayor al 5% del área de Tame. Esta cobertura integra el bosque denso alto y bajo.

Herbazal. Esta cobertura comprende áreas constituidas por vegetación de hábito arbóreo que cuando forman una cobertura densa alcanzan una ocupación mayor al 70% y cuando se presenta de forma abierta tiene una cobertura en el espacio entre 30% y 70%. Estas formaciones no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado sus características originales (IDEAM, 2010).
Los herbazales en el municipio corresponden a las coberturas naturales características de la biogeografía de sabana orinocense, pero también a la vegetación propia de los ambientes de alta montaña y páramo que igualmente son característicos de la geografía de Tame. Agrupa las categorías de herbazal denso y herbazal abierto, sumando un área cercana a 77.453,3 ha que indican una ocupación territorial de aproximadamente 14,4%, siendo de esta manera la tercera cobertura con mayor participación en el municipio.

Vegetación secundaria o en transición. La vegetación secundaria o en transición, comprende aquella cobertura vegetal originada por el proceso de sucesión de la vegetación natural que se presenta luego de la intervención o por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original. No se presentan elementos intencionalmente introducidos por el hombre (IDEAM, 2010).

La vegetación secundaria ocupa un lugar significativo de participación en el territorio en cuanto a coberturas naturales. Se distribuye igualmente como parches o remantes de considerable área, ocupando de esta forma una extensión de área de 24.932,3 ha, que representa cerca del 5% del municipio.

Pastos Limpios. La cobertura de pastos limpios comprende las tierras ocupadas por pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento mayor al 70%; la realización de prácticas de manejo (limpieza, encalamiento y/o fertilización, etc.) y el nivel tecnológico utilizados impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas (IGAC, 2008).

Corresponde a la cobertura con mayor participación en el territorio del municipio alcanzando cerca de 136.439,5 ha, lo que supone una representación superior al 25% del área de Tame. Su destinación es principalmente a la actividad ganadera en sistemas de pastoreo extensivo a semi intensivo.

8.2.1.3. Geología

El área donde se plantea ejecutar el proyecto presenta los siguientes depósitos cuaternarios asociados a materiales de planicies aluviales y aluviales recientes, los cuales se describen a continuación.

Planicies aluviales recientes (Q1pal): corresponden a materiales que son transportados por los drenajes que corren de Oeste a Este en esta zona del país. Morfológicamente se asocian a zonas planas a semiplanas, inundables, cubiertas por vegetación baja, generalmente usadas para la ganadería. Se encuentran cubiertos y cortados por depósitos aluviales de los ríos actuales. Los sedimentos que conforman estos depósitos son principalmente materiales retrabajados de las rocas que se encuentran al Oeste de la Falla Borde Llanero. Los materiales no litificados y de composición variable, se componen de arenas finas cuarzosas (0,15-0,2 mm), líticos (<5%) con bajo contenido de arcillas y limos (<0,1 mm). Presentan coloraciones rojizas. En algunas zonas se encuentran materiales arcillosos en superficie y a medida que se profundiza el contenido de arena cuarzosa aumenta.

Depósitos aluviales recientes (Q2al): se encuentran principalmente en las márgenes de los principales ríos como San Lope, Casanare, Tocoragua, Purare, Cano Puna Puna y Tame. Están constituidos por gravas con tamaños bloques, cantos y guijos principalmente de areniscas, embebidos en una matriz limoarenosa.

8.2.2. Componente biótico

8.2.2.1. Fauna

Durante el recorrido realizado en el área de influencia directa del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA", se evidenció la presencia de algunas especies de avifauna propias de los ecosistemas de piedemonte y de las rondas hídricas, entre ellas garzas (Familia Ardeidae), loros (Amazona ochrocephala) y araucos o chajás (Anhima cornuta).

Asimismo, se observó la presencia de ganado bovino en predios aledaños, actividad representativa de los sistemas productivos predominantes en la zona rural del municipio de Tame.

8.2.3. Componente social

El área de influencia del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA" se localiza en la zona rural del municipio de Tame, donde predominan actividades económicas relacionadas con la ganadería y la producción agrícola de cultivos como plátano, yuca, maíz y cacao.

En las proximidades del área de intervención se identifican predios de uso rural y viviendas dispersas, que cuentan principalmente con servicio de energía eléctrica y sistemas individuales de abastecimiento de agua.

La ejecución del proyecto corresponde a una obra de emergencia para la recuperación de la bancada vial y el control de la erosión, por lo que los impactos sociales serán temporales y estarán asociados principalmente al tránsito de maquinaria, transporte de materiales y posibles restricciones parciales de movilidad. No obstante, la intervención contribuirá a restablecer la estabilidad de la infraestructura vial, reducir el riesgo y garantizar condiciones seguras de transpirabilidad para los usuarios de la vía.

9. DEMANDA, USO Y/O APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

La demanda de recursos naturales para la ejecución del proyecto de inversión "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA" corresponde principalmente al recurso hídrico, el cual será utilizado durante el desarrollo de las actividades constructivas para el control de material particulado, humectación de materiales y demás labores requeridas durante la ejecución de la obra.

Para tal fin, el proyecto contempla el trámite de un (1) permiso de concesión de aguas superficiales, de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.3.2.5.3 del Decreto 1076 de 2015, con el propósito de garantizar el uso legal del recurso hídrico durante la ejecución de las actividades constructivas.

Así mismo, considerando que las obras de recuperación de la bancada vial y control de la erosión se ejecutarán en inmediaciones del río Tame e implican la construcción de estructuras de protección mediante excavación, conformación de terraplén, instalación de geotextil y enrocado, el proyecto contempla igualmente el trámite de un (1) permiso de ocupación de cauce, conforme a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015.

Teniendo en cuenta que la presente intervención corresponde a una obra de emergencia derivada de los eventos de inundación que dieron lugar a la declaratoria de calamidad pública, las actividades podrán desarrollarse conforme al procedimiento especial previsto en la normatividad ambiental para este tipo de intervenciones, informando oportunamente a la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – Corporinoquia sobre la ejecución de las obras y dando cumplimiento a los requerimientos y condiciones que dicha autoridad establezca. No obstante, el proyecto contempla dentro de su alcance la gestión y obtención de los permisos

ambientales requeridos para garantizar el cumplimiento integral de la normatividad vigente.

De acuerdo con el presupuesto oficial del proyecto, se incluyó el ítem "Tramitar la evaluación de permisos ambientales", el cual comprende la gestión de un (1) permiso de ocupación de cauce y un (1) permiso de concesión de aguas superficiales, por un valor de $10.230.880,00, recursos destinados a la evaluación y trámite de los permisos ambientales ante la autoridad competente.

Finalmente, de acuerdo con las características técnicas, el alcance constructivo y la localización del proyecto, se determinó que los permisos ambientales requeridos corresponden únicamente a la concesión de aguas superficiales y al permiso de ocupación de cauce.

Lo anterior se sustenta en que las actividades proyectadas no contemplan aprovechamiento forestal, toda vez que no se prevé la tala de individuos arbóreos ni la intervención de coberturas vegetales que requieran autorización específica. De igual manera, no se generarán vertimientos directos a cuerpos de agua que requieran permiso de vertimientos, ni emisiones atmosféricas sujetas a autorización ambiental. Así mismo, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades en áreas protegidas ni intervenciones que demanden permisos ambientales adicionales.

En consecuencia, la demanda de recursos naturales para el desarrollo del proyecto se limita al uso del recurso hídrico y a la intervención puntual de la ronda del río Tame, para lo cual se gestionarán los permisos ambientales correspondientes ante la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – Corporinoquia, de conformidad con la normatividad ambiental vigente y con las condiciones particulares aplicables a las obras de emergencia.

Anexo 5. Resolución de tarifas vigente expedida por la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia – Corporinoquia.

10. EVALUACIÓN AMBIENTAL E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS POTENCIALES

A continuación, se detallan las actividades, aspectos e impactos propios de las actividades desarrolladas en el área de influencia directa SIN INTERVENCIÓN DEL PROYECTO.

Tabla 2. Identificación de actividades, aspectos e impactos ambiental ANTES de la ejecución del proyecto

ETAPA / ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL

Ganadería	Generación de empleo	Mejoramiento en las condiciones de vida y economía de subsistencia
	Generación de residuos sólidos ordinarios	Contaminación del Suelo
		Contaminación del agua
	Generación de residuos líquidos (necesidades fisiológicas)	Contaminación del Suelo
		Contaminación del agua subterránea
	Tala de bosques primarios	Contaminación del Suelo
		Degradación de Suelo
	Modificación del hábitat de la fauna silvestre	Pérdida de hábitat
	Generación de residuos sólidos por uso de agroquímicos y fungicidas	Desplazamiento temporal de especies, fragmentación de hábitat y afectación de la microfauna del suelo.
	Materia prima (agua, madera)	Agotamiento de Recursos naturales
Agricultura	Generación de residuos sólidos ordinarios	Contaminación del Suelo
		Contaminación del agua
	Generación de residuos líquidos (necesidades fisiológicas)	Contaminación del Suelo
		Contaminación del agua subterránea
	Materia prima (agua, madera)	Agotamiento de Recursos naturales
	Tala de bosques primarios	Pérdida de individuos de especies flora
		Degradación de Suelo
	Generación de residuos sólidos por uso de agroquímicos y fungicidas	Desplazamiento temporal de especies, fragmentación de hábitat y afectación de la microfauna del suelo.
Asentamientos Humanos	Generación de empleo	Mejoramiento en las condiciones de vida y economía de subsistencia
	Generación de derrames de combustibles o aceites	Contaminación del Suelo
	Alteración a ecosistemas terrestres	Pérdida de hábitat
	Demanda del recurso suelo	Presión sobre los recursos naturales, Alteración de la morfología y pérdida de suelo.
	Modificación de la estructura de movilidad vial actual	Generación de accidentes viales
	Uso del recurso hídrico	Presión sobre los recursos naturales, Alteración de la morfología y pérdida de suelo.
	Modificación del hábitat de la fauna silvestre	Fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies de fauna silvestre

Fuente: Autor

10.1. Identificación de impactos susceptibles de generarse con el desarrollo del proyecto

Se procede a realizar el análisis correspondiente a la identificación de los posibles aspectos e impactos ambientales asociados a las actividades del proyecto de inversión *"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".*

Es de señalar que, para la identificación de impactos ambientales se utilizó la matriz general, causa-efecto, propuesta en la Guía de Manejo Ambiental para Proyectos de Infraestructura del subsector Vial.

Tabla 3. Aspectos e impactos ambientales asociados al proyecto

ETAPA / ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Excavación mecánica - Entre 0-2 M. De Profundidad	Presencia de equipos	Incremento del polvo
		Incremento del material particulado
		Cambio en los niveles de ruido
		Incremento de la presión sonora
	Presencia de trabajadores	Desorientación de las aves
	Generación de residuos sólidos	Incremento de la disposición de residuos sólidos ordinarios
	Modificación de la estructura de movilidad vial actual	Generación de accidentes viales
	Captación del recurso hídrico	Disminución de la oferta del recurso hídrico
	Cierres de vías de acceso	Alteración del flujo vehicular
	Alteración de la geoforma del terreno	Cambios en la topografía
	Cambio en la infraestructura vial existente	Cambio en los tiempos de desplazamiento
	Modificación de las actividades cotidianas del sector	Presencia de actores armados ilegales
	Generación de empleo	Incremento de la oferta de empleo
ENROCADO CON MATERIAL PÉTREO DE GRAN TAMAÑO, (Incluye: transporte de material, cargue e instalación en campo con retroexcavadora)	Presencia de equipos	Incremento del polvo
		Incremento del material particulado
		Cambio en los niveles de ruido
		Incremento de la presión sonora
	Presencia de trabajadores	Desorientación de las aves
	Generación de residuos sólidos	Incremento de la disposición de residuos sólidos ordinarios
	Modificación de la estructura de movilidad vial actual	Generación de accidentes viales
	Captación del recurso hídrico	Disminución de la oferta del recurso hídrico
	Modificación de las actividades cotidianas del sector	Presencia de actores armados ilegales
	Generación de empleo	Incremento de la oferta de empleo
	Cierres de vías de acceso	Alteración del flujo vehicular
	Alteración de la geoforma del terreno	Cambios en la topografía
	Modificación de las actividades económicas de las zonas	Incremento en el valor de la Tierra
	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	Aumento de la accidentalidad vial
	Cambio en la infraestructura vial existente	Cambio en los tiempos de desplazamiento
Material crudo Seleccionado para terraplen	Presencia de equipos	Incremento del material particulado
		Cambio en los niveles de ruido
		Incremento de la presión sonora
	Generación de residuos sólidos	Incremento de la disposición de residuos solidos
	Modificación de la estructura de movilidad vial actual	Mejora de las vías

	Cambio en la infraestructura vial existente	Cambio en los tiempos de desplazamiento	
	Modificación de las actividades cotidianas del sector	Presencia de actores armados ilegales	
	Generación de conflictos sociales	Generación de expectativas a la comunidad	
	Cambios en la infraestructura	Mejora de las vías intermunicipales	
	Excavación manual	Pérdida de capas de suelo	
		Pérdida del humus vegetal	
		Pérdida de la microfauna	
	Generación de empleo	Incremento de la oferta de empleo	
Geotextil No Tejido GT 142 De 2000	Presencia de equipos	Cambio en los niveles de ruido	
	Presencia de trabajadores	Incremento de la disposición de residuos solidos	
	Modificación de las actividades cotidianas del sector	Presencia de actores armados ilegales	
	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	Cambio en la seguridad vial	
		Disminución de la accidentalidad vial	
	Generación de empleo	Incremento de la oferta de empleo	

Fuente: Autor

10.2. Evaluación y calificación de los impactos ambientales

La evaluación y calificación de los impactos se realizó aplicando la metodología establecida por la Empresa Pública de Medellín EPM o ARBOLEDA. De acuerdo con este método la calificación ambiental es la expresión de la interacción o acción conjugada de los criterios o factores que caracterizan los impactos ambientales y está definida por la siguiente ecuación:

$$Ca = C\,(P\,(aEM + bD))$$

Dónde:

- ✓ Ca: Calificación Ambiental (varía entre 0.1 y 10)
- ✓ C: Clase expresado por el signo + o – de acuerdo con el tipo de impacto
- ✓ P: Presencia (Varía entre 0.0 y 1.0)
- ✓ E: Evolución (Varía entre 0.0 y 1.0)
- ✓ M: Magnitud (Varía entre 0.0 y 1.0)
- ✓ D Duración (Varía entre 0.0 y 1.0)
- ✓ a y b: Factores de ponderación (a=7 y b=3)

El índice denominado Calificación Ambiental (Ca), se obtiene a partir de cinco criterios o factores característicos de cada impacto, los cuales se explican a continuación:

Tabla 4. Criterios para evaluar los impactos ambientales presentes durante la ejecución del proyecto

Criterio	Descripción	Rango	Valor

Clase (C)	Define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto. Puede ser positivo (+) o negativo (-), dependiendo de si mejora o degrada el ambiente actual o futuro.	Positivo (+) Negativo (-)	-
Presencia (P)	Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse. Se expresa como la probabilidad de ocurrencia.	Cierta Muy probable Probable Poco probable No probable	1.0 0.7 < 0.99 0.3 < 0.69 0.1 < 0.29 0.0 < 0.09
Duración (D)	Evalúa el periodo de existencia activa del impacto y sus consecuencias. Se expresa en función del tiempo que permanece el impacto (muy larga, larga, corta, etc.).	Muy larga o permanente: Si es > de 10 años Larga: Si es > de 7 años Media: Si es > de 4 años Corta: Si es > de 1 año Muy corta: Si es < de 1 año	1.00 0.7 < 0.99 0.4 < 0.69 0.1 < 0.39 0.0 < 0.09
Evolución (E)	Evalúa la velocidad de desarrollo del impacto, desde que aparece o se inicia hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias; se califica de acuerdo con la relación entre la magnitud máxima alcanzada por el impacto y la variable tiempo. Se expresa en unidades relacionadas con la velocidad con que se presenta el impacto (rápido, lento, muy lento, etc.)	Muy rápida: Si es < de 1 mes Rápida: Si es < de 12 meses Media: Si es < de 18 meses Lenta: Si es < de 24 meses Muy lenta: Si es > de 24 meses	0.8 ≤ 1.0 0.6 < 0.79 0.4 < 0.59 0.2 < 0.39 0.0 < 0.19
Magnitud (M)	Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por una actividad o proceso constructivo	Muy alta: Si M > del 80% Alta: Si M varía entre 60 y 80 % Media: Si M varía entre 40 y 60 % Baja: Si M varía entre 20 y 40 % Muy baja: Si M < del 20%	0.8 ≤ 1.0 0.6 < 0.79 0.4 < 0.59 0.2 < 0.39 0.0 < 0.19

Fuente: Autor

De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto ***Ca*** será mayor que cero y menor o igual que diez. Este valor numérico se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto (muy alta, alta, media, baja y muy baja) asignándole unos rangos. En la tabla 10, se observan los rangos establecidos para la calificación ambiental de cada impacto.

Tabla 5. Rangos de calificación de impactos ambientales

CRITERIO	CLASIFICACIÓN	VALOR
CALIFICACIÓN AMBIENTAL	MUY ALTA	8,0 - 10
	ALTA	6,0 – 7,9
	MEDIA	4,0 - 5,9
	BAJA	2,0 – 3,9

MUY BAJA	0,0 – 1,9

Fuente: Autor

El índice denominado Calificación Ambiental (Ca), se obtiene a partir de cinco criterios o factores característicos de cada impacto, los cuales se explican de la siguiente manera:

- **Clase (C):** Define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto. Puede ser positiva o negativa dependiendo si se mejora o degrada el ambiente actual o futuro.

- **Presencia (P):** Como no se tiene certeza absoluta de que todos los impactos se presenten, la presencia califica la probabilidad de que el impacto pueda darse, se expresa entonces como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia.

- **Duración: (D):** Evalúa el periodo de existencia activa del impacto y sus consecuencias, se expresa en función del tiempo que permanece el impacto (muy larga, larga, corta, etc.)

- **Evolución (E):** Evalúa la velocidad de desarrollo del impacto, desde que aparece hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias, se expresa en unidades relacionadas con la velocidad con la que se presenta el impacto.

- **Magnitud (M):** Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por la actividad o proceso constructivo u operativo. Los valores de magnitud absoluta, cuantificados o referidos se transforman en términos de magnitud relativa, que es una expresión mucho más real del nivel de afectación del impacto.

Mediante la matriz de valoración de impactos ambientales se presenta los resultados de la calificación ambiental de cada impacto asociados a los aspectos ambientales y actividades *SIN* y *CON* proyecto:

Tabla 6. Matriz de identificación y valoración de impactos ambientales SIN proyecto

ETAPA / ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	C	P	a	E	M	b	D	CA
Ganadería	Generación de empleo	Mejoramiento en las condiciones de vida y economía de subsistencia	P	1	7	0,8	0,9	3	0,99	[illegible]
	Generación de residuos sólidos ordinarios	Contaminación del Suelo	N	1	7	0,8	0,8	3	0,4	5,7
		Contaminación del agua	N	1	7	0,8	0,5	3	0,5	4,3
	Generación de residuos líquidos (Necesidades Fisiológicas)	Contaminación del Suelo	N	1	7	0,8	0,8	3	0,4	5,7
		Contaminación del agua subterránea	N	0,9	7	0,8	0,5	3	0,7	4,4
	Tala de bosques primarios	Contaminación del Suelo	N	0,9	7	0,9	0,7	3	0,7	5,9
		Degradación de Suelo	N	1	7	0,8	0,7	3	0,7	6,0
	Modificación del hábitat de la Fauna Silvestre	Pérdida de hábitat	N	0,9	7	0,8	1	3	1	7,7
	Generación de residuos sólidos por uso de agroquímicos y fungicidas	Desplazamiento temporal de especies, fragmentación de hábitat y afectación de la microfauna del suelo.	N	0,9	7	0,9	1	3	0,9	[illegible]
	Materia prima (Agua, Madera)	Agotamiento de Recursos naturales	N	1	7	0,9	1	3	0,9	[illegible]
Agricultura	Generación de residuos sólidos ordinarios	Contaminación del Suelo	N	1	7	0,8	0,8	3	0,4	5,7
		Contaminación del agua	N	1	7	0,8	0,5	3	0,5	4,3
	Generación de residuos líquidos (Necesidades Fisiológicas)	Contaminación del Suelo	N	1	7	0,8	0,8	3	0,4	5,7
		Contaminación del agua subterránea	N	0,9	7	0,8	0,5	3	0,7	4,4
	Materia prima (Agua, Madera)	Agotamiento de Recursos naturales	N	1	7	0,9	1	3	0,9	[illegible]
	Tala de Bosques Primarios	Pérdida de individuos de especies flora	N	1	7	0,9	0,7	3	0,7	6,5
		Degradación de Suelo	N	1	7	0,8	0,7	3	0,7	6,0
	Generación de residuos sólidos por uso de agroquímicos y fungicidas	Desplazamiento temporal de especies, fragmentación de hábitat y afectación de la microfauna del suelo.	N	0,9	7	0,9	1	3	0,9	[illegible]
	Generación de empleo	Mejoramiento en las condiciones de vida y economía de subsistencia	P	1	7	0,8	0,9	3	0,99	[illegible]
	Generación de derrames de combustibles o aceites	Contaminación del Suelo	N	0,8	7	0,8	0,7	3	0,09	3,4
	Alteración a ecosistemas terrestres	Pérdida de hábitat	N	1	7	0,8	1	3	0,99	[illegible]
Asentamientos Humanos	Demanda del recurso suelo	Presión sobre los recursos naturales, Alteración de la morfología y pérdida de suelo.	N	0,9	7	0,9	1	3	1	[illegible]
	Modificación de la estructura de movilidad vial actual	Generación de accidentes viales	N	0,4	7	0,9	1	3	0,9	3,6
	Uso del recurso hídrico	Presión sobre los recursos naturales, Alteración de la morfología y pérdida de suelo.	N	0,9	7	1	1	3	0,9	[illegible]
	Modificación del hábitat de la fauna silvestre	Fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies de fauna silvestre	N	0,8	7	0,8	1	3	1	6,9

Fuente: Autor

10.3. Análisis de los resultados sin proyecto

Una vez identificas las actividades propias del área de influencia SIN intervención del proyecto con sus respectivos impactos, se procede a efectuar un análisis de estos, donde a continuación se cuantifica los impactos.

Tabla 7. Total de impactos identificados y evaluados, según su rango de valoración SIN proyecto

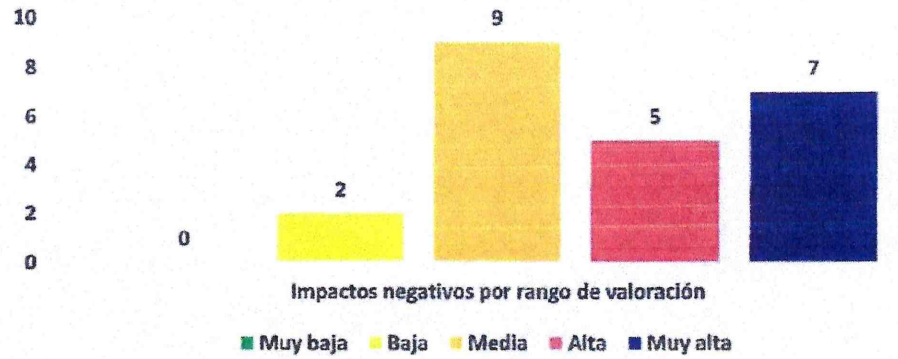
Impactos positivos y negativos	Total	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
Impactos positivos por rango de valoración	2	0	0	0	0	2
Impactos negativos por rango de valoración	23	0	2	9	5	7

Fuente: Autor

Así mismo, el impacto positivo más significativo corresponde al *Mejoramiento en las condiciones de vida y economía de subsistencia*, con una calificación ambiental de 8.0

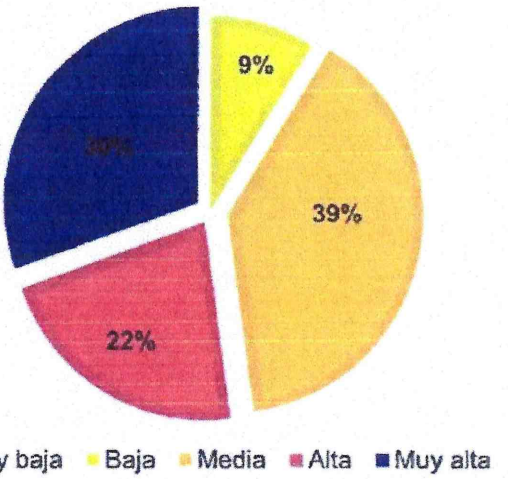
Por otra parte, se refleja la cantidad de impactos negativos por los rangos de calificación ambiental que posiblemente se presentan en el área de influencia directa antes de la intervención del proyecto de inversión.

Figura 1. Impactos negativos por rango de valoración de las actividades SIN proyecto



Fuente: Autor

Figura 2. Distribución porcentual de los impactos negativos SIN proyecto



Fuente: Autor

Finalmente, entre los impactos ambientales negativos más significativos de acuerdo con el resultado de valoración obtenido en la matriz, están los siguientes:

Tabla 8. Impactos negativos significativos SIN proyecto

Impactos	Valoración
Agotamiento de recursos naturales	9,0
Presión sobre los recursos naturales, alteración de la morfología y pérdida de suelo.	8,7
Pérdida de hábitat	8,6
Desplazamiento temporal de especies, fragmentación de hábitat y afectación de la microfauna del suelo.	8,1
Fragmentación del hábitat y desplazamiento de especies de fauna silvestre	6,9
Pérdida de individuos de especies flora	6,5

Fuente: Autor

Tabla 9. Matriz de identificación y valoración de impactos ambientales CON proyecto

ETAPA / ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	C	P	a	E	M	b	D	CA
Excavación mecánica - Entre 0-2 M. De Profundidad	Presencia de equipos	Incremento del polvo	N	1	7	0,79	0,59	3	0,39	4,4
		Incremento del material particulado	N	1	7	0,4	0,6	3	0,39	2,9
		Cambio en los niveles de ruido	N	1	7	0,4	0,59	3	0,09	1,9
		Incremento de la presión sonora	N	1	7	0,4	0,59	3	0,09	1,9
	Presencia de trabajadores	Desorientación de las aves	N	1	7	0,8	0,79	3	0,39	5,6
	Generación de residuos sólidos	Incremento de la disposición de residuos sólidos ordinarios	N	1	7	0,8	0,4	3	0,09	2,5
	Modificación de la estructura de movilidad vial actual	Generación de accidentes viales	N	0,3	7	0,6	0,4	3	0,09	0,6
	Captación del recurso hídrico	Disminución de la oferta del recurso hídrico	N	1	7	0,39	0,59	3	0,09	1,9
	Cierres de vías de acceso	Alteración del flujo vehicular	N	1	7	0,59	0,8	3	0,09	3,6
	Alteración de la geoforma del terreno	Cambios en la topografía	N	1	7	0,6	0,4	3	0,39	2,9
	Cambio en la infraestructura vial existente	Cambio en los tiempos de desplazamiento	N	1	7	0,6	0,59	3	0,09	2,7
	Modificación de las actividades cotidianas del sector	Presencia de actores armados ilegales	N	1	7	0,8	1	3	0,09	5,9
	Generación de empleo	Incremento de la oferta de empleo	P	1	7	1	0,79	3	0,39	6,7
ENROCADO CON MATERIAL PÉTREO DE GRAN TAMAÑO, (Incluye: transporte de material, cargue e instalación en campo con retroexcavadora)	Presencia de equipos	Incremento del polvo	N	1	7	0,79	0,59	3	0,39	4,4
		Incremento del material particulado	N	1	7	0,4	0,6	3	0,39	2,9
		Cambio en los niveles de ruido	N	1	7	0,4	0,59	3	0,09	1,9
		Incremento de la presión sonora	N	1	7	0,4	0,59	3	0,09	1,9
	Presencia de trabajadores	Desorientación de las aves	N	1	7	0,8	0,79	3	0,39	5,6
	Generación de residuos sólidos	Incremento de la disposición de residuos sólidos ordinarios	N	1	7	0,8	0,4	3	0,09	2,5
	Modificación de la estructura de movilidad vial actual	Generación de accidentes viales	N	0,3	7	0,6	0,4	3	0,09	0,6
	Captación del recurso hídrico	Disminución de la oferta del recurso hídrico	N	1	7	0,39	0,59	3	0,09	1,9
	Modificación de las actividades cotidianas del sector	Presencia de actores armados ilegales	N	1	7	0,8	1	3	0,09	5,9
	Generación de empleo	Incremento de la oferta de empleo	P	1	7	1	0,79	3	0,39	6,7
	Cierres de vías de acceso	Alteración del flujo vehicular	N	1	7	0,59	0,8	3	0,09	3,6
	Alteración de la geoforma del terreno	Cambios en la topografía	N	1	7	0,6	0,4	3	0,39	2,9
	Modificación de las actividades económicas de las zonas	Incremento en el valor de la Tierra	P	1	7	0,8	1	3	1	8,6
	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	Aumento de la accidentalidad vial	N	1	7	0,8	0,6	3	0,99	6,3

	Cambio en la infraestructura vial existente	Cambio en los tiempos de desplazamiento	P	1	7	0,8	1	3	1	8,6
Material crudo Seleccionado para terraplen	Presencia de equipos	Incremento del material particulado	N	1	7	0,4	0,6	3	0,39	2,9
		Cambio en los niveles de ruido	N	1	7	0,4	0,6	3	0,09	2,0
		Incremento de la presión sonora	N	1	7	0,4	0,6	3	0,09	2,0
	Generación de residuos sólidos	Incremento de la disposición de residuos solidos	N	1	7	0,8	0,6	3	0,09	3,6
	Modificación de la estructura de movilidad vial actual	Mejora de las vías	P	1	7	0,79	1	3	1	8,5
	Cambio en la infraestructura vial existente	Cambio en los tiempos de desplazamiento	P	1	7	0,6	0,59	3	0,09	2,7
	Modificación de las actividades cotidianas del sector	Presencia de actores armados ilegales	N	1	7	0,8	1	3	0,09	5,9
	Generación de conflictos sociales	Generación de expectativas a la comunidad	N	1	7	0,4	0,79	3	0,39	3,4
	Cambios en la infraestructura	Mejora de las vías intermunicipales	P	1	7	1	1	3	0,7	9,1
	Excavación manual	Pérdida de capas de suelo	N	0,7	7	0,59	0,4	3	0,69	2,6
		Pérdida del humus vegetal	N	1	7	0,59	0,4	3	0,69	3,7
		Pérdida de la microfauna	N	0,7	7	0,59	0,4	3	0,69	2,6
	Generación de empleo	Incremento de la oferta de empleo	P	1	7	1	0,79	3	0,39	6,7
Geotextil No Tejido GT 142 De 2000	Presencia de equipos	Cambio en los niveles de ruido	N	1	7	0,4	0,59	3	0,09	1,9
	Presencia de trabajadores	Incremento de la disposición de residuos solidos	N	1	7	0,4	0,6	3	0,39	2,9
	Modificación de las actividades cotidianas del sector	Presencia de actores armados ilegales	N	1	7	0,8	1	3	0,09	5,9
	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	Cambio en la seguridad vial	P	1	7	0,8	1	3	0,99	8,6
	Generación de empleo	Disminución de la accidentalidad vial	P	1	7	0,8	0,6	3	0,99	6,3
		Incremento de la oferta de empleo	P	1	7	1	0,79	3	0,39	6,7

Fuente: Autor

10.4. Análisis de resultados CON proyecto

Con los impactos ambientales derivados de las diferentes actividades propias del proyecto de inversión, se procede a efectuar un análisis de estos, los cuales se pueden caracterizar como benéfico o adverso.

Tabla 10. Total de impactos identificados y evaluados según su rango de valoración CON proyecto

Impactos positivos y negativos	Total	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
Impactos positivos por rango de valoración	12	0	1	0	6	5
Impactos negativos por rango de valoración	51	15	21	14	1	0

Fuente: Autor

En la siguiente figura se refleja la cantidad de impactos positivos por los rangos de calificación ambiental que posiblemente se puedan presentar CON el desarrollo de las actividades del proyecto.

Figura 3. Impactos positivos por rango de valoración de las actividades CON proyecto



Fuente: Autor

En conclusión, los impactos ambientales positivos más representativos CON el desarrollo del proyecto corresponden a:

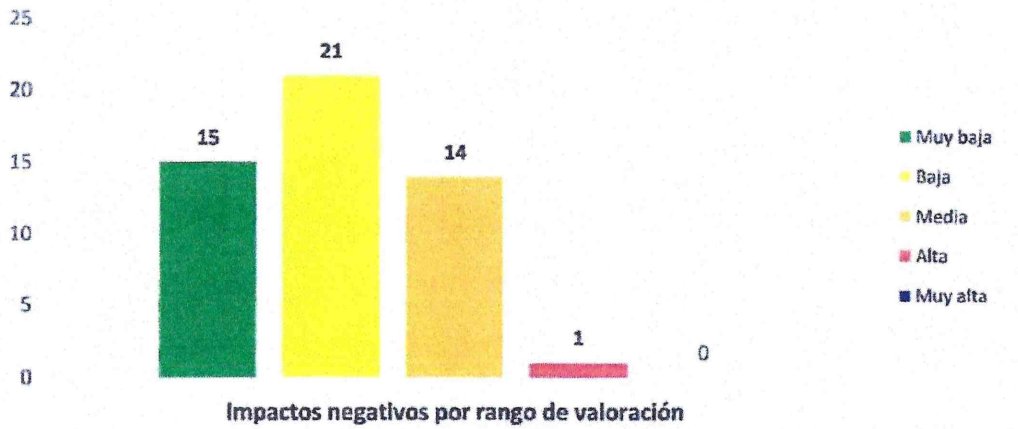
Tabla 11. Impactos positivos significativos CON proyecto

Impacto	Valoración
Mejora de las vías intermunicipales	9,1
Incremento en el valor de la Tierra	8,6
Cambio en los tiempos de desplazamiento	8,6
Cambio en la seguridad vial	8,6
Mejora de las vías	8,5

Fuente: Autor

Por otra parte, en la figura No. 4 se detalla la cantidad de impactos negativos por rangos de calificación ambiental que posiblemente se puedan presentar CON el desarrollo de las actividades del proyecto.

Figura 4. Impactos negativos por rango de valoración de las actividades CON proyecto



Fuente: Autor

Finalmente, entre los impactos ambientales negativos más significativos de acuerdo al resultado de valoración obtenido en la matriz CON proyecto, están los siguientes:

Tabla 12. Impactos negativos significativos

Impacto	Valoración
Aumento de la accidentalidad vial	6,3
Presencia de actores armados ilegales	5,9
Generación de conflictos entre la institución, empresa y comunidad	5,9
Cambio en los tiempos de desplazamiento	5,9
Desorientación de las aves	5,6
Incremento del polvo	4,4

Fuente: Autor

11. PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

Siguiendo lo adscrito en el volumen 4 numeral 4 de la Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura – modo carretero 2022, se establecen las acciones tendientes a minimizar, controlar, prevenir, mitigar y/o corregir los impactos ambientales, que se pueden causar por la ejecución de las obras del proyecto que tiene por objeto **"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL**

ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA". Cada programa y/o proyecto contiene lo que se espera lograr con la implementación de las acciones propuestas, así como los lineamientos y características que el contratista debe contemplar para lograr los objetivos.

En la tabla descrita a continuación se relacionan los programas y proyectos recomendados por la Guía Ambiental para Proyectos de Infraestructura vial, y su nomenclatura asignada, los cuales se deberán ejecutar de manera acorde con el cronograma de actividades estipulado en cada una de las fichas respectivas.

Tabla 13. Nombres y códigos de los programas

NOMBRES Y CÓDIGOS DE LOS PROGRAMAS		
PROGRAMA	**PROYECTO**	**CÓDIGO**
Gestión del proyecto	Conformación del grupo de gestión ambiental y social.	DAGA- 1.1-01
	Capacitación y concientización para el personal de obra.	DAGA- 1.2-02
Actividades constructivas	Cumplimiento de requerimientos legales	DAGA– 1.3-03
	Manejo Integral de materiales de construcción	PAC-2.1-04
	Señalización para el manejo ambiental en frentes de obra y sitios temporales.	PAC-2.3-06
	Manejo integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD) y lodos.	PAC-2.4-07
	Manejo de residuos sólidos convencionales y especiales	PAC -2.5-08
Gestión hídrica	Manejo de Aguas Superficiales	PGH – 3.1- 10
Manejo de Instalaciones temporales, de maquinaria y equipos	Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio	PAC-2.2-05
	Manejo de maquinaria, equipos y vehículos	PMIT-5.3-20
Gestión Social	Mano de obra contratada con enfoques de género, derechos y diferenciales.	PDL-6.1-21
Participación, gobernanza e inclusión social	Atención a la comunidad	PGS– 6.1– 21
	Información y divulgación	PGS– 6.2– 22



PROGRAMA1: GESTIÓN DEL PROYECTO

El programa de gestión del proyecto está conformado por las estrategias orientadas a la planificación de todas las actividades de manejo ambiental y social necesarias para la ejecución de los proyectos, obras y/o actividades del subsector vial. Éste programa incluye los proyectos para la conformación del grupo de gestión socio - ambiental, capacitación y concienciación para el personal de la obra y cumplimiento de requerimientos legales en el proyecto, y para ello se tendrá en cuenta que los profesionales vinculados deberán tener la experiencia y capacidad de atender las acciones de manejo ambiental durante el proceso constructivo, capacitar a todos los integrantes del equipo del contratista para generar conciencia y gestionar y obtener los permisos y requerimientos legales.

PROGRAMAS DE DESARROLLO YAPLICACIÓN DE LA GESTIÓNAMBIENTAL	
PROYECTO	**CÓDIGO FICHA**
1) Conformación del grupo social y ambiental	DAGA-1.1-01
2) Capacitación y concienciación para el personal de obra	DAGA-1.2-02
3) Cumplimiento de requerimientos legales	DAGA– 1.3-03



PROGRAMA 2: MANEJO DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

Dentro de este programa se contemplan 4 proyectos que están encaminados a establecer las acciones para controlar, prevenir y mitigar los impactos que se puedan generar durante la ejecución de las obras, con las acciones para el manejo de los materiales de construcción y el manejo de los residuos sólidos, en cumplimiento de la política ambiental que propende por un manejo integral de los mismos.

PROGRAMAS DEACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	
PROYECTO	**CODIGO FICHA**

Manejo Integral de materiales de construcción	PAC-2.1-04
Señalización para el manejo ambiental en frentes de obra y sitios temporales.	PAC-2.3-06
Manejo integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD) y lodos.	PAC-2.4-07
Manejo de residuos sólidos convencionales y especiales	PAC -2.5-08

Para el manejo integral de residuos RCD el municipio de Tame no cuenta con escombrera certificada, por lo tanto, se presenta el siguiente anexo:

PROGRAMA 3: GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

El objetivo de los programas de gestión del recurso hídrico es garantizar la implementación de las medidas ambientales necesarias para el mantenimiento de las condiciones previas a la construcción del proyecto de este recurso en el Área de Influencia Directa del proyecto, y de esta manera reducir los posibles impactos debidos a la ejecución del proyecto ""*CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA*", sobre el componente hídrico, evitando así su deterioro y permitiendo el funcionamiento normal en las actividades dependientes del recurso por parte de la población aledaña al proyecto.

PROGRAMA DE GESTIÓN HÍDRICA	
PROYECTO	**CODIGO FICHA**
1) Manejo de aguas superficiales	PGH 3.1-10

PROGRAMA 5: MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES, DE MAQUINARIAY EQUIPOS.

Este programa contempla las medidas mínimas que el contratista debe implementar para la instalación, el funcionamiento y el desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal que se requieren construir para la ejecución de las obras del proyecto y los lineamientos mínimos que el contratista debe implementar tanto para las actividades de instalación, funcionamiento como de desmantelamiento de las plantas que demandará el proyecto.

PROGRAMAS DE INSTALACIONES TEMPORALES	
PROYECTO	**CODIGO FICHA**
Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio	PAC-2.2-05
Manejo de maquinaria, equipos y vehículos	PMIT-5.3-20

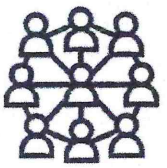


PROGRAMA 6: GESTIÓN SOCIAL

Este programa tiene como objetivos:

- Involucrar a los diferentes actores locales afectados por los proyectos viales como sujetos de desarrollo con sus respectivas visiones e intereses, en la formulación y ejecución de los proyectos a cargo de INVIAS.
- Impulsar a partir de estrategias pedagógicas participativas procesos de participación eficiente, productiva y sostenible
- Identificar oportunidades de desarrollo incentivadas por el proyecto de infraestructura vial.

PROGRAMAS DE GESTIÓN SOCIAL	
PROYECTO	**CODIGO FICHA**
1) Mano de obra contratada con enfoque de género, de derechos y diferencial.	PDL – 6.1-21



PROGRAMA 10: PARTICIPACIÓN, GOBERNANZA E INCLUSIÓN SOCIAL.

El programa de participación, gobernanza e inclusión social presenta cinco (5) subprogramas orientados a proponer las medidas de manejo para garantizar la ejecución de procesos de información, participación y promoción de la organización comunitaria en torno a los proyectos de infraestructura vial. Además, se estipulan los enfoques de género, de derechos y diferencial como ejes transversales de la gestión socio ambiental de los proyectos.

PROGRAMAS PARTICIPACIÓN, GOBERNANZA E INCLUSION SOCIAL	
PROYECTO	**CODIGO FICHA**
Atención a la comunidad	PGS– 6.1– 21
Información y divulgación	PGS– 6.2– 22

Las respectivas fichas de los proyectos contemplados en el presente programa, se pueden observar en:

Anexo 6. Fichas de los Programas de Manejo Ambiental.

12. PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Las actividades contempladas en el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA" implican la ejecución de trabajos con maquinaria pesada, excavaciones, conformación de terraplenes, instalación de geotextil y construcción de obras de protección mediante enrocado, desarrolladas en inmediaciones del río Tame y sobre una infraestructura vial afectada por procesos erosivos derivados de eventos de inundación.

Estas condiciones hacen necesaria la implementación de un Plan de Emergencias y Contingencias, orientado a prevenir, atender y controlar oportunamente cualquier situación que pueda poner en riesgo la integridad de los trabajadores, la comunidad, la infraestructura existente y los recursos naturales presentes en el área de influencia del proyecto.

Entre los principales escenarios de emergencia que podrían presentarse durante la ejecución de las obras se encuentran accidentes de trabajo, incidentes con

maquinaria y equipos, deslizamientos o inestabilidad del terreno, crecientes súbitas del río Tame, eventos asociados a condiciones climáticas adversas, incendios menores, derrames accidentales de combustibles o lubricantes y accidentes de tránsito relacionados con el ingreso y salida de maquinaria y vehículos de obra.

En cumplimiento de la normatividad vigente, el contratista deberá implementar las medidas preventivas y los procedimientos de respuesta necesarios para atender cualquier situación de emergencia, garantizando la disponibilidad de personal capacitado, equipos de atención, botiquines, extintores, elementos para el control de derrames, medios de comunicación y rutas de evacuación, así como la articulación con los organismos de socorro y las autoridades competentes del municipio de Tame.

Considerando que la presente intervención corresponde a una obra de emergencia ejecutada para mitigar los efectos ocasionados por una situación de calamidad pública, se mantendrá un monitoreo permanente de las condiciones hidrológicas y meteorológicas durante la ejecución de las actividades, con el fin de suspender oportunamente los trabajos cuando se presenten crecientes del río, lluvias intensas o cualquier condición que pueda comprometer la seguridad del personal o la estabilidad de las obras.

El Plan de Emergencias y Contingencias estará conformado por los siguientes componentes:

Plan Estratégico: Define la organización para la atención de emergencias, las responsabilidades del personal, los niveles de respuesta, la coordinación con los organismos de socorro y los mecanismos de comunicación durante una eventual contingencia.

Plan Operativo: Establece los procedimientos de actuación frente a los diferentes escenarios de emergencia identificados para el proyecto, incluyendo evacuación, atención de lesionados, control de derrames, atención de incendios, manejo de crecientes súbitas y estabilización inicial de la zona intervenida.

Plan Informativo: Contiene la información necesaria para la atención de emergencias, incluyendo directorios de contacto, ubicación de centros asistenciales, organismos de socorro, autoridades competentes, rutas de evacuación, puntos de encuentro y procedimientos de notificación, garantizando su actualización durante toda la ejecución del proyecto.

12.1. Gestión del Riesgo

12.1.1. Análisis y evaluación del riesgo

En forma general, el análisis y evaluación de riesgos se define como el proceso de estimar la probabilidad de que ocurra un evento no deseado con una determinada severidad o consecuencias en la seguridad, salud, medio ambiente y/o bienestar público con la ejecución del proyecto de inversión *"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"*

12.1.2. Evaluación de la amenaza

Se entiende por amenaza el factor o evento que puede desencadenar una emergencia, generadas por fallas en el sistema, fallas operativas, inconvenientes en los automotores y fenómenos naturales.

12.1.3. Calificación de la amenaza

En la presente tabla se detalla la clasificación de la amenaza posible que se pudiese materializar durante el desarrollo del proyecto.

Tabla 14. Rango de calificación de la amenaza

Calificación del evento	Comportamiento	Rango de color
POSIBLE	Es aquel fenómeno que puede suceder o que es factible porque no existen razones históricas y científicas para decir que esto no sucederá.	
PROBABLE	Es aquel fenómeno esperado del cual existen razones y argumentos técnicos y científicos para creer que sucederá.	
INMINENTE	Es aquel fenómeno esperado que tiene alta probabilidad de ocurrir.	

Fuente: Autor

A continuación, se relacionan las amenazas que se pueden presentar durante la ejecución del proyecto.

Tabla 15. Identificación de las amenazas que se pueden presentar durante la ejecución del proyecto

Clase de amenaza	N°	Amenaza	Descripción de la amenaza	Origen	Calificación la amenaza
Naturales	1	Inundaciones	Inundaciones del Río Tame	Externo	Posible
	2	Tormentas eléctricas	Descargas por rayos que generen afectación a los trabajadores en la obra	Externo	Posible
	3	Mordedura de serpientes	Mordedura de serpientes a los trabajadores en la obra	Externo	Probable

	4	Ataque de abejas	Presencia de panales de abejas en la zona y posible ataque de estas	Externo	Probable
Tecnológicos	1	Derrames / fugas	Mantenimiento de maquinaria en la obra sin la supervisión de una persona idónea	Interno	Probable
	2	Fallas en maquinarias y equipos	Fallas por daño o deterioro de maquinaria y equipo que pueda causar daño a personas, estructuras y/o equipos.	Interno	Probable
	3	Accidentes de Trabajo	Tareas de alto riesgo	Interno	Probable
Sociales	1	Accidentes de Transito	Riesgo de accidentalidad (choque de vehículos).	Externo/Interno	Probable
	2	Hurtos / Asaltos	Pérdida o daño de elementos, maquinaria y/o equipo por personal propio de la obra o ajeno a la misma.	Externo	Posible
	3	Atentados Terroristas	Atentados causados por personas o grupos al margen de la ley que generen prejuicios graves, cuyo objetivo sea causar pánico y generar malestar permanente en las personas.	Externo	Posible

Fuente: Autor

12.1.4. Análisis de vulnerabilidad

Permite evaluar la sensibilidad del sistema ante los diferentes riesgos de tipo colectivo que se puedan desencadenar durante la ejecución del proyecto. La calificación de la amenaza se realiza mediante colores teniendo en cuenta la probabilidad de ocurrencia, de la siguiente forma:

Tabla 16. Análisis de vulnerabilidad

Personas	Recursos	Sistemas y procesos
Organización	Materiales	Servicios
Capacitación	Equipos	Sistemas alternos
Dotación	Señalización	Recuperación

Fuente: Autor

Para cada uno de los aspectos se aplicarán formatos de evaluación, que a través de preguntas buscan de manera cualitativa dar un panorama general que le permita calificar como mala, regular o buena, la vulnerabilidad de las personas, los recursos y los sistemas y procesos en la ejecución del proyecto, ante cada una de las amenazas descritas, es decir, el análisis de vulnerabilidad completo se realiza a cada amenaza identificada.

12.1.4.1. Calificación de las variables

Tabla 17. Calificación de variables

Valor	Interpretación
1	Si, cuando existe o tiene un nivel bueno.

0.5	Parcialmente, cuando la implementación no está terminada o tiene un nivel regular.
0	No, cuando no existe o tiene nivel deficiente.

Fuente: Autor

12.1.4.2. Calificación de la vulneración

Tabla 18. Rango de calificación de la vulnerabilidad

Rango	Interpretación	Color asignado
0.0 a 1.00	ALTA	ROJO
1.01 a 2.00	MEDIA	AMARILLO
2.01 a 3.00	BAJA	VERDE

Fuente: Autor

Con base en los criterios antes descritos, se realiza el análisis de vulnerabilidad y la calificación del riesgo de las amenazas que se pueden presentar durante la ejecución de la obra.

Tabla 19. Consolidado análisis de vulnerabilidad y nivel del riesgo

N°	Tipo	Amenaza	Clasificación (A)	Vulnerabilidad			Nivel del Riesgo
				Personas (P)	Recursos (R)	Sistemas y Procesos (S)	Calificación
1	Naturales	Inundaciones	Posible	MEDIA	MEDIA	MEDIA	MEDIO
2		Tormentas eléctricas	Posible	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJO
3		Mordedura de serpientes	Probable	MEDIA	MEDIA	BAJA	MEDIO
4		Ataque de abejas	Probable	MEDIA	MEDIA	BAJA	MEDIO
1	Tecnológicos	Derrames / fugas	Probable	BAJA	MEDIA	BAJA	BAJO
2		Fallas en maquinarias equipos	Probable	BAJA	BAJA	BAJA	BAJO
3		Accidentes de Trabajo	Probable	BAJA	BAJA	BAJA	BAJO
1	Sociales	Accidentes de Transito	Probable	MEDIA	BAJA	BAJA	BAJO
2		Hurtos / Asaltos	Posible	MEDIA	BAJA	BAJA	BAJO
3		Atentados Terroristas	Posible	MEDIA	BAJA	BAJA	BAJO

Fuente: Autor

12.2. Plan estratégico

12.2.1. Objetivos

12.2.1.1. Objetivo general

Establecer los lineamientos que permitan atender de manera eficaz las posibles emergencias que se puedan presentar durante el desarrollo de las actividades contempladas en el proyecto de inversión *"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL*

CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

12.2.1.2. Objetivos específicos

- ✓ Identificar y analizar los diferentes factores de riesgo que involucren peligros potenciales en el desarrollo de las actividades contempladas en el proyecto de inversión *"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"*

- ✓ Analizar la vulnerabilidad ante emergencias y desastres que se puedan generar en el desarrollo del proyecto.

- ✓ Elaborar estrategias de prevención y control ante la presencia de una posible emergencia en el área de ejecución del proyecto.

12.3. Alcance del plan

El presente plan de Contingencia aplica para todo el personal directo, contratistas, subcontratistas involucrados en la ejecución de las actividades contempladas en el citado proyecto.

12.4. Marco legal

A continuación, se relaciona la normatividad legal vigente que atañe a los planes de contingencia y emergencia.

Tabla 20. Referenciación de marco normativo asociado

Normatividad	Artículos
Constitución Política de Colombia de 1991	Artículos 8, 79 y 80
Ley 322 de 1996	Sistema Nacional de Bomberos. **Artículo 1.** La prevención de incendios es responsabilidad de todas las autoridades y los habitantes del territorio colombiano. En cumplimiento de esta responsabilidad los organismos públicos y privados deberán contemplar la contingencia de este riesgo en los bienes inmuebles tales como parques naturales, construcciones, programas y proyectos tendientes a disminuir su vulnerabilidad.
Resolución 2400 de 1979	Estatuto de seguridad industrial. **Artículo 2.** Todos los empleadores están obligados a Organizar y desarrollar programas permanentes de Medicina Preventiva, Higiene y Seguridad Industrial"
Ley 9 de 1979	Código sanitario nacional **Título III** - Salud Ocupacional

	Título VIII - Desastres. **Artículo 501.** Cada Comité de Emergencias, deberá elaborar un plan de contingencia para su respectiva jurisdicción con los resultados obtenidos en los análisis de vulnerabilidad. Además, deberán considerarse los diferentes tipos de desastre que puedan presentarse en la comunidad respectiva. El Comité Nacional de Emergencias elaborará, para aprobación del Ministerio de Salud, un modelo con instrucciones que aparecerá en los planes de contingencia. **Artículo 502.** El Ministerio de Salud coordinará los programas de entrenamiento y capacitación para planes de contingencia en los aspectos sanitarios vinculados a urgencias o desastres. **Parágrafo.** El Comité Nacional de Emergencias, deberá vigilar y controlar las labores de capacitación y de entrenamiento que se realicen para el correcto funcionamiento de los planes de contingencia.
CONPES 3146 de 2001	Estrategia para consolidar la ejecución del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres – PNPAD, en el corto y mediano plazo.
Ley 1523 de 2012	Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1076 de 2015	Artículo 2.2.2.3.9.3. Contingencias ambientales. Si durante la ejecución de los proyectos obras, o actividades sujetas a licenciamiento ambiental o plan de manejo ambiental ocurriesen incendios, derrames, escapes, parámetros de emisión y/o vertimientos por fuera de los límites permitidos o cualquier otra contingencia ambiental, el titular deberá ejecutar todas las acciones necesarias con el fin de hacer cesar la contingencia ambiental e informar a la autoridad ambiental competente en un término no mayor a veinticuatro (24) horas. La Autoridad Ambiental determinará la necesidad de verificar los hechos, las medidas ambientales implementadas para corregir la contingencia y podrá imponer medidas adicionales en caso de ser necesario.
Decreto 2157 de 2017	Por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la Ley 1523 de 2012.
NTC-2885 **NTC-5254**	Higiene y Seguridad. Extintores Portátiles. Gestión de Riesgo.

Fuente: Autor

12.5. Estrategias para ejecutar en la obra

12.5.1. Estrategias de prevención

Estas estrategias, reducen la probabilidad de ocurrencia de una emergencia en la obra, de igual manera, se evita que la emergencia se extienda a otras áreas. Para lograr un adecuado manejo preventivo, se debe considerar lo siguiente:

- ✓ Conformar las brigadas de apoyo a la emergencia
- ✓ Realizar mantenimiento periódico equipos y demás elementos utilizados en la obra para evitar una emergencia.
- ✓ Capacitar constantemente a los trabajadores de la obra.
- ✓ Diseñar y socializar el plan de evacuación que se utilizará en caso de emergencia en la obra.
- ✓ Realizar la correspondiente señalización, indicando los lugares que representan peligro y los lugares restringidos.

12.5.2. Estrategias de atención

Esta estrategia tiene el componente de prevención de desastres, debido a que se plantean mediante un conjunto de medidas y acciones diseñadas a partir de la evaluación de riesgos, de las condiciones generales del medio ambiente y de los trabajadores de la obra, se busca cumplir los siguientes objetivos:

- ✓ Determinar los niveles de alerta de las emergencias, según la magnitud de estas.
- ✓ Evitar y disminuir el nivel de afectación sobre los trabajadores y el medio ambiente en general.
- ✓ Minimizar los costos ambientales y financieros producidos por la emergencia.

Para definir qué tipo de acciones a seguir durante la atención de una emergencia en el área de la obra, se considera importante evaluar lo siguiente:

- ✓ Las condiciones climáticas que prevalecen durante el desarrollo de la emergencia.
- ✓ Las condiciones físicas de los trabajadores de la obra.
- ✓ La disponibilidad del personal de las brigadas y demás grupos de apoyo.
- ✓ El entrenamiento de los trabajadores para responder la emergencia, considerando que, si se entrena al personal, se generan acciones más rápidas y eficientes para solucionar una emergencia.

12.5.3. Conformación de comité de contingencia

El Plan estratégico, establece la creación e institucionalización del Comité de Contingencias durante la ejecución de la obra, en el cual se tendrá comunicación constante con las siguientes entidades para la coordinación de las respuestas ante una posible emergencia:

- ✓ Defensa Civil.
- ✓ Bomberos.
- ✓ Hospital.

El Comité de Contingencia dentro de la obra debe estar conformado por la parte administrativa y operativa. Este comité será quien maneje administrativamente todo el plan y tome las máximas decisiones en el momento de una emergencia; dicho comité tendrá las siguientes funciones:

- ✓ Activar la cadena de llamadas de brigadistas o personal capacitado y grupo de apoyo externo.
- ✓ Evaluar las condiciones y magnitud de la emergencia
- ✓ Distribuir los diferentes recursos para la atención adecuada de la emergencia y la respectiva coordinación con las diferentes brigadas
- ✓ Tomar decisiones en cuanto a evacuación total o parcial de los trabajadores
- ✓ Coordinar las acciones operativas en la atención de emergencias
- ✓ Recopilar toda la información relacionada con la emergencia.

12.5.4. Responsabilidades

A continuación, se especifican las responsabilidades de cada uno de los integrantes del Comité de Contingencias, de tal manera que se delimite al ámbito de acción de cada uno y así facilitar la labor de mando y control durante la atención de la emergencia.

12.5.4.1. Director del plan de contingencia

El director del Plan de Contingencia será el responsable de mantener actualizado el Plan y será el encargado de asignar los recursos de personal, equipos y materiales para la prevención, atención y control de las emergencias que se puedan presentar durante la ejecución de la obra.

Las responsabilidades serán las siguientes:

- ✓ Mantener identificados los riesgos de acuerdo con las distintas amenazas que se especificaron anteriormente y las condiciones de vulnerabilidad.
- ✓ Revisar constantemente las estrategias de atención de las emergencias y mantenerlas actualizadas.
- ✓ Mantener contacto permanente con las entidades de apoyo ante una emergencia.
- ✓ Asegurar los recursos para la atención de contingencias.

12.5.4.2. Jefe de acción inmediata

Es la persona encargada del control, supervisión y toma de decisiones en el sitio de la contingencia, en comunicación directa con el director del Plan de Contingencia del proyecto.

Las responsabilidades serán las siguientes:

- ✓ Evaluar la necesidad de implementar el Plan de Contingencia.
- ✓ Coordinar acciones en campo.
- ✓ Promover y participar activamente en el sistema de preparación y respuesta ante la emergencia en el lugar de la obra.

12.5.5. Atención de la emergencia

Con el fin de coordinar las actividades que se presenten durante la atención de la emergencia, se conformarán y ubicarán dos grupos:

12.5.5.1. Puesto de mando unificado (PMU)

Dicho puesto, será el lugar donde se ejercerán todas las labores de coordinación para atender la emergencia que se pueda llegar a presentar en la obra, se adecuará para centralizar la información, efectuar seguimiento, recibir el apoyo solicitado, en general, realizar todas las labores de administración y coordinación del manejo de la emergencia.

12.5.5.2. Comité operativo de emergencia (COE)

Este comité se encuentra conformado por las entidades involucradas y que tienen responsabilidad de asistir al lugar afectado. En este comité participará el director del Plan de Contingencia, el jefe inmediato del Plan de Contingencia y todas las entidades que prestan el apoyo a la emergencia (Defensa Civil, Bomberos y Hospital).

El Comité Operativo de Emergencias, tiene las siguientes funciones:

- ✓ Solicitar a las autoridades locales la colaboración en apoyo logístico durante y después de la atención.
- ✓ Establecer y coordinar las comunicaciones interinstitucionales.

Antes de la Emergencia

- ✓ Asistir y participar activamente en las reuniones de actualización y seguimiento del plan.
- ✓ Asegurar que el plan se mantenga actualizado y correctamente implementado.
- ✓ Asegurar el cumplimiento en todo momento de las normas preventivas mínimas de seguridad.

Durante la Emergencia

- ✓ Asegurarse de llamar a los organismos de socorro externos y autoridades según el tipo de situación.
- ✓ Participar activamente junto con las otras entidades en la solución pronta de la emergencia.

Después de la Emergencia

- ✓ Verificar las consecuencias del siniestro.
- ✓ Coordinar a través del responsable del área afectada la adopción de medidas correctivas a partir de lo ocurrido.

12.5.6. Brigadas de emergencia

La brigada de emergencias se conforma para actuar sobre tres aspectos hacia los cuales deben dirigirse las acciones de prevención y control de emergencias y contingencias:

- ✓ Proteger la integridad de las personas
- ✓ Minimizar daños y pérdidas económicas
- ✓ Garantizar la continuidad de la ejecución de la obra

12.5.7. Entidades de apoyo

Tabla 21. Entidades de apoyo en caso de emergencia

Entidad	Funciones
Cruz Roja Colombiana	Atención Prehospitalaria búsqueda y rescate, comunicaciones Apoyo logístico.
Defensa Civil Colombiana	Búsqueda y rescate Comunicaciones. Apoyo logístico
Cuerpo de Bomberos	Evacuación Extinción de incendios Apoyo logístico. Evacuación
Alcaldía Municipal	Secretaría del comité. Información Comunitaria
Corporación Autónoma Regional	Asesoría Ambiental.
Las Juntas de Acción Comunal	Apoyo Logístico e Información comunitaria.
Servicios seccionales de salud	Atención médica.

Fuente: Autor

12.5.8. Simulacro

El programa de simulacro durante la ejecución de la obra se establecerá por una sola vez, con el objetivo de medir el nivel de reacción de las personas que laborarán en la obra, ante el aviso de una situación de emergencia.

En la planificación del simulacro, se debe elaborar un libreto de simulacro, el cual contendrá los objetivos, planificación y logística, lesionados, fecha del simulacro, hora, evacuación parcial o total, clase de simulacro, sistema de detección a utilizar,

punto de encuentro, descripción del evento a simular, recursos requeridos, y toda la información que se considere pertinente.

El simulacro se realizará con previo aviso y aprobación del director del plan y se simularán las condiciones de la emergencia. En dicho simulacro, se medirán los tiempos de respuesta ante la atención de emergencias y el manejo en general de la situación presentada.

Al finalizar el simulacro, se debe realizar una retroalimentación a todo el personal involucrado, en la cual se deben resaltar las fortalezas y el mejoramiento que se debe realizar para asegurar el menor impacto ambiental y la menos afectación a la salud de las personas involucradas.

12.6. Plan operativo

En todos los casos el residente es el encargado de dirigir las acciones, con la colaboración de la cuadrilla de obreros de los diferentes frentes de obra, quienes deberán estar familiarizados con este tipo de eventos. Su entrenamiento y capacitación además de la disposición del equipo necesario, permitirá el manejo acertado y oportuno de una eventualidad o contingencia. Para ello el residente debe conocer o establecer un plan de acción, en el cual se contempla los procedimientos de evacuación y equipos según los grados o niveles de complejidad de la eventualidad o contingencia.

Niveles de activación del plan de acción. Para la activación del plan de acción se realiza con base en la respuesta escalonada de tres niveles de acuerdo con la magnitud de la eventualidad, la proximidad de apoyo tanto en equipo, personal e infraestructura y el grado de gravedad de la eventualidad.

- ✓ **El nivel I o de autoayuda**

Corresponde al caso en el cual se presenta un evento menor y no se han presentado lesiones al personal o a miembros de la comunidad y los equipos y maquinarías de la empresa contratista y los bienes de la comunidad no se ven afectados. En este nivel entra en acción el grupo del frente de trabajo. Las acciones de respuesta están a cargo del residente con base en el personal de la obra y los equipos con que se cuenta en campo para la solución de la eventualidad. El residente es el encargado de realizar la evaluación preliminar y los posibles efectos, notificando si es necesario a las respectivas secretarías del orden municipal y departamental.

Siempre se debe considerar el caso en que el residente se vea imposibilitado para actuar y tomar decisiones, en este caso el encargado de seguridad industrial o el que haga sus veces es la persona la cual debe estar preparada para cumplir con las obligaciones del residente en lo que al plan de contingencia se refiere.

- ✓ **En el nivel II de ayuda mutua**

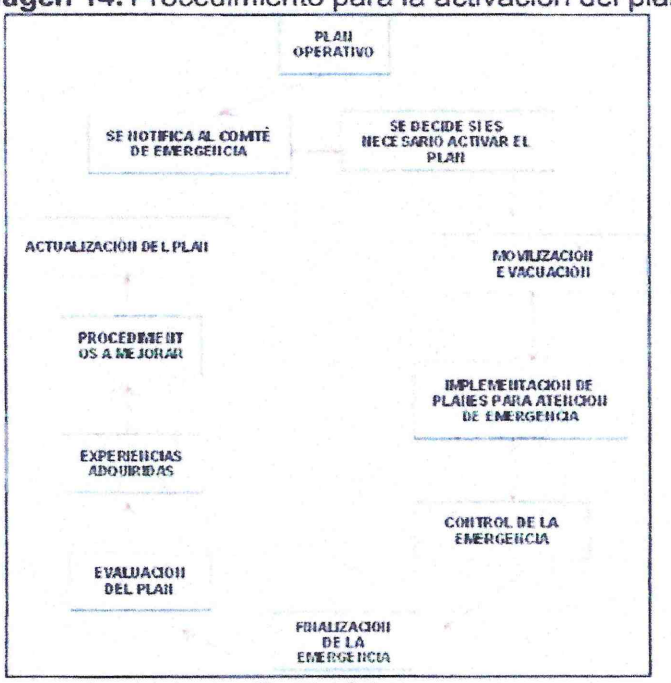
Se activa en el caso en el cual se requiera solicitar ayuda a otros municipios, considerando que se presenten personas con lesiones leves y que puedan ser atendidas en Hospital San Antonio del municipio de Tame.

En este nivel se supera la capacidad de respuesta del personal y equipos ubicados en terreno. En este caso también el residente es el encargado de coordinar las acciones de respuesta y de las notificaciones a las entidades como la secretaría de infraestructura municipal y a la oficina central de la empresa contratista para tomar medidas respecto a las pólizas de seguros en los casos que se requiera.

- ✓ **En el nivel III**

El residente, continua con la función de coordinar las acciones de control de la eventualidad y se activa en el caso que la eventualidad involucra a personas lesionadas graves y de un número tal que no puedan ser atendidas en el hospital cercano y se requiere el apoyo logístico y el desplazamiento a otras ciudades, por lo tanto, se solicitará ayuda a las autoridades municipales, entidades gubernamentales, civiles y militares para el manejo de la eventualidad. Cuando la contingencia se considere crítica, es necesario informar al comité local o regional de emergencias del área impactada.

Imagen 14. Procedimiento para la activación del plan



Fuente: Autor

12.7. Plan informativo

El objetivo del plan informativo consiste en la elaboración de procedimientos requeridos para lograr una efectiva comunicación con el personal que conforma las brigadas, las entidades de apoyo externo y las personas afectadas. Además, establece los principales temas de capacitación dirigidos a la comunidad y cada una de las brigadas.

12.7.1. Procedimiento de notificación de eventos

La persona que detecta la emergencia debe informar a los demás trabajadores de la obra.

12.7.2. Notificación a las entidades de apoyo

Dependiendo de la magnitud de la emergencia y en caso de necesitar apoyo, se hará la notificación a los organismos de apoyo o al centro de salud más cercano. Esto puede significar el salvar una vida.

Para realizar esta notificación se debe tener en cuenta el listado telefónico de las entidades que pueden apoyar en caso de una emergencia.

Tabla 22. Entidades de apoyo en caso de una emergencia

Entidad
CLOPAD (Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres)
CREPAD (Comité Regional para la Prevención y Atención de Desastres)
Defensa Civil Colombiana
Cuerpo de Bomberos
Alcaldía Municipal
Corporación Autónoma Regional
Las Juntas de Acción Comunal
Servicios Seccionales de Salud

Fuente: Autor

12.7.3. Capacitación

La prevención de situaciones de emergencia y el éxito en la atención de estas si llegan a suceder, se basa en la capacitación que se le imparte al personal, donde el mismo puede adquirir destrezas y el conocimiento para actuar en situaciones de emergencia.

Todo el personal que laborará en la obra será capacitado mensualmente en el plan de contingencia, se hará énfasis en técnicas de atención de primeros auxilios. Se

especificarán las funciones y actividades que deben realizar cada una de las personas involucradas dentro del Plan de Contingencias.

Las capacitaciones se fundamentarán en lo siguiente:

- ✓ Seguridad industrial y salud ocupacional antes durante y después de una contingencia.
- ✓ Primeros auxilios
- ✓ Prevención de una amenaza
- ✓ Evacuación y rescate
- ✓ Manejo de sustancias peligrosas
- ✓ Simulacro
- ✓ Divulgación de lecciones aprendidas.

13. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

El plan de seguimiento y monitoreo tiene como objetivo la determinación de la eficacia de los proyectos recomendados en el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental – PAGA.

Por tanto, el monitoreo y seguimiento, tendrá por objeto velar por el cumplimiento de los programas y proyectos de manejo ambiental propuestos en el PAGA, esta actividad se realizará tanto por el personal residente de la obra como por la Interventoría del contrato. La Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (CORPORINOQUIA) Territorial Arauca y la comunidad en general, también son responsables y están plenamente facultados para realizar monitoreo y seguimiento ambiental, para el cumplimiento de cada uno de los programas y proyectos ambientales establecidos en el PAGA (Plan de Adaptación a la Guía Ambiental).

DANIEL IVAN REYES ARAQUE
Ingeniero Ambiental
Esp. Interventoría de Obras y Proyectos
M.P. 68238-365644 STD

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **DANIEL IVAN REYES ARAQUE**, identificado con cédula de ciudadanía No 1.098.768.853 de Bucaramanga - Santander, en calidad de INGENIERO AMBIENTAL, con matrícula profesional **68238-365644 STD**, certifico que realicé el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental - PAGA para el desarrollo del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**

La duración de los derechos cedidos será por término indefinido a partir de la fecha de la firma de la presente carta de cesión.

Para fines pertinentes, anexo copia de mi tarjeta profesional o matricula profesional, certificado de vigencias de la misma y copia de la cedula de ciudadanía.

Se expide en Arauca, a los veintisiete (27) días del mes de Julio del 2026.

DANIEL IVAN REYES ARAQUE
Ingeniero Ambiental
Esp. Interventoría de Obras y Proyectos
M.P. 68238-365644 STD

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

27/07/2026
Señores:
GOBERNACIÓN DE ARAUCA

Yo **DANIEL IVAN REYES ARAQUE**, identificado con cédula de ciudadanía No. 1.098.768.853 de Bucaramanga - Santander, en mi condición de ingeniero ambiental portador de Matrícula Profesional No. 68238-365644 STD, declaro que realicé el INFORME Plan de Adaptación de la Guía Ambiental - PAGA para el proyecto cuyo objeto es **"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"** así mismo declaro que asumo la responsabilidad del perjuicio que por causa de él pueda deducirse y hago constar que el presente documento cumple con la normativa y reglamentos vigentes aplicables al área de estudio. Adicionalmente, se aclara que por la naturaleza y alcance del proyecto no aplican las normas que establecen mecanismos de integración para las personas con movilidad reducida. Aclaro que este documento no puede ser modificado sin mi autorización una vez sea viabilizado el proyecto.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi tarjeta profesional o matricula profesional y certificado de vigencia de esta.

Se expide a solicitud del interesado a los veintisiete (27) días del mes de julio del 2026.

Cordialmente,

DANIEL IVAN REYES ARAQUE
Ingeniero Ambiental
Esp. Interventoría de Obras y Proyectos
M.P. 68238-365644 STD

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

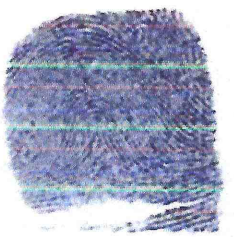
NUMERO 1.098.768.853
REYES ARAQUE

APELLIDOS
DANIEL IVAN

NOMBRES

FIRMA





FECHA DE NACIMIENTO 27-ABR-1995
SAN GIL
(SANTANDER)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.68 A+ M
ESTATURA G.S. RH SEXO

10-MAY-2013 BUCARAMANGA
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

INDICE DERECHO

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SANCHEZ TORRES

P-2700100-00444899 M-1098768853-20130630 003375177A 1 40322981

COPNIA

Matrícula Profesional No
68238-365644 STD
Fecha de Expedición **11/08/2017**

Nombre
DANIEL IVAN
REYES ARAQUE

Identificación
C.C. 1098768853

Profesión
INGENIERO AMBIENTAL

Institución
UNIVERSIDAD DE SANTANDER - UDES



Este es un documento público expedido en virtud de la Ley 842 de 2003, que autoriza al titular a ejercer como Ingeniero en el Territorio Nacional

DIRECTOR GENERAL
PRESIDENTE DEL CONSEJO

En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA. Calle 78 No. 9-57 primer piso Línea Nacional 01 8000 118590

VALIDO UNICAMENTE PARA "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA LA RECUPERACIÓN DE LA BANCADA VIAL Y EL CONTROL DE EROSIÓN EN EL ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO TAME, MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2026-4627953

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que DANIEL IVAN REYES ARAQUE, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1098768853, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA AMBIENTAL con MATRICULA PROFESIONAL 68238-365644 desde el 11 de Agosto de 2017, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 1105.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los veintisiete (27) días del mes de Julio del año dos mil veintiseis (2026).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Micrositе/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.