PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL
(PAGA)

“CONSULTORÍA PARA AJUSTE Y ACTUALIZACIÓN TÉCNICA DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RÍGIDO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE PIEDRAS, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA”

CONTRATO MÍNIMA CUANTÍA
No. 034 de 2023

PIEDRAS (TOLIMA)
2024

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN....5
2. OBJETIVOS....5
2.1. OBJETIVO GENERAL....5
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS....6
3. ALCANCE....6
4. INFORMACIÓN CONTRACTUAL SEGÚN EL PLIEGO DE CONDICIONES Y EL - DECRETO 1076 DE 2015....6
5. LOCALIZACIÓN GENERAL Y ESPECÍFICA DEL PROYECTO....8
6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO....10
7. IDENTIFICACIÓN DE LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO....11
8. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA....14
9. CARTOGRAFÍA DEL ÁREA DE INFLUENCIA....15
10. DEMANDA, USO Y/O APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES....16
11. LINEA BASE SOCIOAMBIENTAL....17
11.1. MEDIO ABIÓTICO....18
11.1.1. Geotécnico....18
11.1.2. Suelos y usos del suelo....22
11.2. MEDIO BIÓTICO....32
11.2.1. Componente flora....32
11.2.2. Componente fauna....34
11.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO....36
11.3.1. Componente territorial....36
11.3.2. Componente espacial....37
11.3.3. Componente económico....41
11.3.4. Componente étnico....44
11.3.5. Componente político organizativo e institucional....44
12. EVALUACIÓN AMBIENTAL E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS POTENCIALES....46
12.1. METODOLOGÍA....46
12.2. ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL....47

12.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 47
12.4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS 50
12.4.1. CRITERIOS DE VALORACIÓN 50
12.4.2. CLASIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS 52
12.4.3. ANÁLISIS DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES 53
13. FORMULACIÓN DE MEDIDAS DE MANEJO 56
13.1. PROGRAMA 1: Gestión del proyecto 57
13.2. PROGRAMA 2: Manejo de actividades constructivas 63
13.3. PROGRAMA 3: Gestión del recurso hídrico 77
13.4. PROGRAMA 4: Programa de biodiversidad y servicios ecosistémicos 81
13.5. PROGRAMA 5: Manejo de instalaciones temporales, de maquinaria y equipos 82
13.6. PROGRAMA 6: Gestión Social 84
13.7. PROGRAMA 7: Comunidades étnicas, preservación del patrimonio y sitios de interés sociocultural 85
13.8. PROGRAMA 10: Participación, gobernanza e inclusión social 87
14. FORMULACIÓN DE MEDIDAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO 93
14.1. PROGRAMA 1: Gestión del proyecto 96
14.2. PROGRAMA 2: Manejo de actividades constructivas 99
14.3. PROGRAMA 3: Gestión del recurso hídrico 104
14.4. PROGRAMA 4: Biodiversidad y servicios ecosistémicos 105
14.5. PROGRAMA 5: Manejo de instalaciones temporales, de maquinaria y equipos 106
14.6. PROGRAMA 6: Desarrollo local 107
14.7. PROGRAMA 7: Comunidades étnicas, preservación del patrimonio y sitios de interés sociocultural 109
14.8. PROGRAMA 10: Participación, gobernanza e inclusión social 111
15. PLAN DE CONTINGENCIA 115
16. CONCLUSIONES 131
17. RECOMENDACIONES 131
18. REFERENCIAS 132
19. ANEXOS 133
17.1. ANEXO 1. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES 133
17.2. ANEXO 2. PRESUPUESTO 134

Lista de tablas

Tabla 1. Información general del proyecto 6
Tabla 2. Personal mínimo requerido para la ejecución del contrato 7
Tabla 3. Ubicación específica del proyecto 9
Tabla 4. Cruce de valores por tipo de intervención 13
Tabla 5. Grado de complejidad en función de la tipología de proyectos y los aspectos socioambientales que están involucrados 14
Tabla 6. Demanda de recursos naturales en el proyecto 16
Tabla 7. línea base complejidad media - baja 18
Tabla 8. Suelos en el Municipio de Piedras – Tolima 31
Tabla 9. Especies florísticas y representatividad por familia, registradas en el Municipio de Piedras – Tolima 32
Tabla 10. Inventario de especies de mastofauna registradas en el Municipio de Piedras – Tolima. 34
Tabla 11. Inventario de especies de avifauna registradas en el Municipio de Piedras – Tolima. 35
Tabla 12. Inventario de especies de ictiofauna registradas en el Municipio de Piedras – Tolima. 36
Tabla 13. Áreas naturales adquiridas por parte del Municipio de Piedras – Tolima 37
Tabla 14. Funciones ambientales de las dependencias del Municipio de Piedras, según la estructura administrativa 45
Tabla 15. Listado de impactos que se pueden generar con el proyecto 47
Tabla 16. Calificación y valoración de los impactos 52
Tabla 17. Impactos negativos obtenidos de la matriz 54
Tabla 18. Impactos positivos obtenidos de la matriz 55
Tabla 19. Medidas de manejo ambiental y social complejidad MEDIA- BAJA 56
Tabla 20. Programas de Manejo Socioambiental objeto de implementación de plan se seguimiento y monitoreo 94
Tabla 21. Actividades por ejecutar antes, durante y después de la emergencia 116
Tabla 22. Normatividad ambiental vigente 121

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Localización municipio de Piedras 9
Ilustración 2. Área de Influencia 15
Ilustración 3. Organigrama administrativo del Municipio de Piedras - Tolima. 45

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al Plan de Adaptación de la Guía Ambiental – PAGA específicamente para las obras de mejoramiento y pavimentación de las vías urbanas del municipio de Piedras. Por las características de las obras de mejoramiento de la infraestructura de este tipo de proyectos, no se requiere de licencia ambiental, por lo cual, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible – MADS y el Instituto Nacional de Vías – INVIAS, desarrollaron la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura, orientada a plantear medidas de manejo que permitan evitar, mitigar, prevenir, controlar o corregir los posibles impactos ambientales a partir de un análisis ambiental enfocado al uso de los recursos naturales y posibles afectaciones, producto de las obras y actividades en el área de influencia definida para el proyecto.

En los proyectos constructivos o de adecuación de vías, se plantea que estos producen efectos ambientales y sociales importantes, dependiendo de su magnitud, diseño, calidad de manejo, así como de las características particulares del entorno donde se desarrollan, esta alteración representa al final una pérdida en la calidad ambiental de los ecosistemas naturales, pues la restauración no puede devolverle toda su condición o valor ambiental original.

Así, el presente documento tiene como objetivo el análisis de las condiciones naturales presentes en la zona de influencia, y la evaluación del impacto ambiental y socioeconómico del proyecto, con el fin de formular medidas para la protección de los recursos naturales y de las comunidades para la ejecución del proyecto **"CONSULTORÍA PARA AJUSTE Y ACTUALIZACIÓN TÉCNICA DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RÍGIDO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE PIEDRAS, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"**

Conforme a lo anteriormente descrito y según los lineamientos para la elaboración del documento PAGA, una vez realizada la evaluación de complejidad del proyecto, de acuerdo con lo estipulado en la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura (versión 2022), se determina que este proyecto corresponde a complejidad **MEDIA-BAJA,** lo cual determina los componentes a caracterizar en la línea base y medidas de manejo ambiental y social a establecer.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar las medidas de manejo ambiental y de contingencia para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales y sociales que puedan generarse en la ejecución del proyecto: **"CONSULTORÍA PARA AJUSTE Y ACTUALIZACIÓN TÉCNICA DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RÍGIDO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE PIEDRAS,**

DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar la caracterización de los medios abiótico, biótico y socioeconómico en el área de influencia definida para el proyecto, a partir de información secundaria disponible en fuentes oficiales y de la toma de información en campo.

- Identificar y evaluar impactos producidos por el proyecto.

- Formular los planes de prevención, mitigación, corrección, compensación y control de los impactos ambientales y sociales, definiendo el manejo socioambiental.

- Establecer los sistemas de monitoreo y seguimiento, que permitan valorar el comportamiento, eficiencia y eficacia del Plan de Adaptación a la Guía Ambiental, durante la ejecución de las obras.

3. ALCANCE

El alcance del presente documento se estructura conforme a la guía ambiental emitida por INVIAS (Versión 2022), que aplica a los proyectos que no requieren una licencia ambiental.

El presente PAGA se encuentra enfocado principalmente en la identificación de los impactos socioambientales que podrían ocasionarse durante la ejecución de las actividades; la formulación de las medidas ambientales que pretendan al corto, mediano y largo plazo la mitigación, compensación y retribución de los componentes y elementos ambientales afectados con la ejecución del proyecto, el establecimiento de medidas de contingencia y de las actividades de seguimiento a los programas propuestos para el proyecto **"CONSULTORÍA PARA AJUSTE Y ACTUALIZACIÓN TÉCNICA DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RÍGIDO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE PIEDRAS, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"**

4. INFORMACIÓN CONTRACTUAL SEGÚN EL PLIEGO DE CONDICIONES Y EL - DECRETO 1076 DE 2015

Tabla 1. *Información general del proyecto*

INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO	
CONTRATANTE	ALCALDIA MUNICIPAL DE PIEDRAS TOLIMA

NOMBRE DEL PROYECTO:	"CONSULTORÍA PARA AJUSTE Y ACTUALIZACIÓN TÉCNICA DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RÍGIDO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE PIEDRAS, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"
CONTRATO N°:	034 DE 2023
PLAZO	EL PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL OBJETO CONTRACTUAL SERÁ DE
VALOR DEL CONTRATO:	TREINTA MILLONES DE PESOS ($30.000.000,00) M/CTE.
CONTRATISTA	DIEGO ANDRES DIAZ DIAZ
IDENTIFICACIÓN CONTRATISTA:	CC. 5.824.544

Fuente: *Autor, 2023.*

PLIEGO DE CONDICIONES:

Con el fin de garantizar la ejecución del objeto del contrato, se requiere mínimo el siguiente equipo de profesionales:

Tabla 2. *Personal mínimo requerido para la ejecución del contrato*

ACTIVIDAD	FORMACIÓN ACADEMICA
Director de consultoría	Ingeniero Civil y/o de vías y Trasportes
Especialista en diseño geométrico de vías	Ingeniero Civil y/o de vías y Trasportes
Especialista en pavimentos	Ingeniero Civil y/o de vías y Trasportes
Especialista ambiental	Ingeniero Civil y/o Ambiental
Topógrafo y geógrafo	Tecnólogo en topografía

Con respecto al análisis técnico, se precisan las especificaciones técnicas, obligaciones generales y específicas etc., que se requieren con el fin de satisfacer la necesidad que se plantea en el documento de estudio de mercado y análisis del sector y en los estudios previos, los cuales hacen parte integral del proceso de selección, los cuales se relacionan a continuación para la respectiva actualización:

- Levantamiento topográfico
- Estudio de transito
- Señalización vial
- Diseño geométrico

- Estudio geotécnico y de suelos
- Diseño de la estructura de pavimento

- Estudio hidrológico e hidráulico
- Plan de manejo ambiental
- Plan de manejo de tránsito
- Especificaciones técnicas, cantidades de obra, presupuesto de toda obra, apu, programación de obra y matriz de análisis de riesgo del proyecto de obra.

DECRETO 1076 DE 2015 (Capítulo 5- Artículo 2.2.2.5.1)

Establecer el listado de las actividades de mejoramiento en proyectos de infraestructura de transporte, acorde a los estudios elaborados por los Ministerio de Transporte y Ambiente y Desarrollo Sostenible, en coordinación con la Autoridad de Licencias Ambientales. La actividad que se realizará en este proyecto es **La pavimentación de vías incluyendo la colocación y conformación de sub - base, base y capa de rodadura.** Para esto se realizará una Guía Ambiental (Plan de Adaptación de la Guía Ambiental- INVIAS), en la que se estudiarán y evaluarán los impactos ambientales y sociales que se generen en el desarrollo del proyecto.

En los proyectos que se requiera el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, se deberá previamente tramitar y obtener el respectivo permiso, concesión o autorización de acuerdo con la normatividad ambiental vigente.

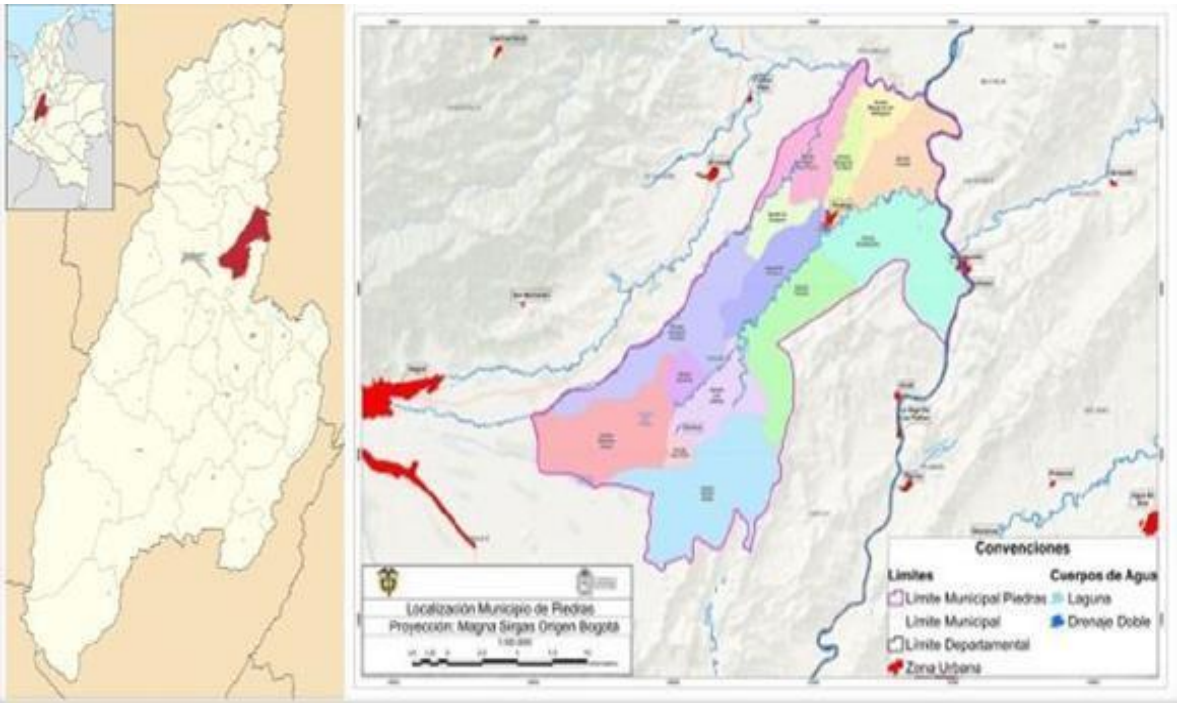
5. LOCALIZACIÓN GENERAL Y ESPECÍFICA DEL PROYECTO

El proyecto para el mejoramiento y pavimentación en concreto rígido de las vías urbanas será ejecutado en el municipio de Piedras del Departamento del Tolima. Este, se encuentra localizado en la zona centro oriente del Departamento del Tolima, en la margen izquierda del río grande del Magdalena; hace parte de la asociación de Municipios del Tolima con los Municipios de: Alvarado, Anzoátegui, Cajamarca, Lérida, Santa Isabel y Venadillo. Se comunica con la capital del departamento Ibagué por la carretera pavimentada Piedras – Alvarado – Ibagué, a 47 Km.

Tiene una extensión de 355 Km2 de los cuales el 1.20 Km2, 0.34% pertenecen a la cabecera municipal y el restante 99.66% es zona rural unos 353.9 Km2. La superficie está asentada en dos regiones totalmente diferentes, una plana localizada cerca del río Magdalena al norte y occidente, otra zona montañosa situada al sur con alturas menores de los mil metros sobre el nivel del mar.

El Municipio de Piedras limita al norte con el municipio de Venadillo, por el oriente margen izquierdo del río Magdalena desde el punto denominado desembocadura de la quebrada de la Chácara, por el sur con el Municipio de Coello, partiendo de los cerros denominados las Tetas de Doima y por el occidente con el Municipio de Alvarado. (Plan de Desarrollo Municipio de Piedras, 2008)

Ilustración 1. *Localización municipio de Piedras*



Fuente: *Plan de Desarrollo Municipal Piedras 2008-2011*

Específicamente, el proyecto será ejecutado en las vías urbanas del municipio en la Calle 2 carreras 3 – 4, Calle 8 carreras 2 – 2a, Calle 8 carreras 2 – vía al rio Opia, Calle 9 carreras 2 – 2a, Calle 8 carreras 4 – 5 y Carrera 4 entre Calles 2 y 3 en las coordenadas que se muestran a continuación:

Tabla 3. *Ubicación específica del proyecto*

TRAMOS	DIRECCIONES	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
		INICIO	FIN
1	Calle 2 entre carreras 3 y 4	4°32'19,9" N 74°52'53,5" W	4°32'21,98" N 74°52'55,20" W
2	Calle 8 entre carreras 2 y 2a	4°32'30,1" N 74°52'36,9" W	4°32'31,2" N 74°52'38,4" W
3	Calle 8 carrera 2 vía al río Opia	4°32'30,0" N 74°52'36,1" W	4°32'27,7" N 74°52'33,5" W
4	Calle 9 entre carrera 2 y 2a	4°32'32,6" N 74°52'33,0" W	4°32'34,6" N 74°52'35,2" W
5	Calle 8 entre carrera 4 y 5	4°32'38,9" N 74°52'47,2" W	4°32'36,8" N 74°52'43,5" W

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

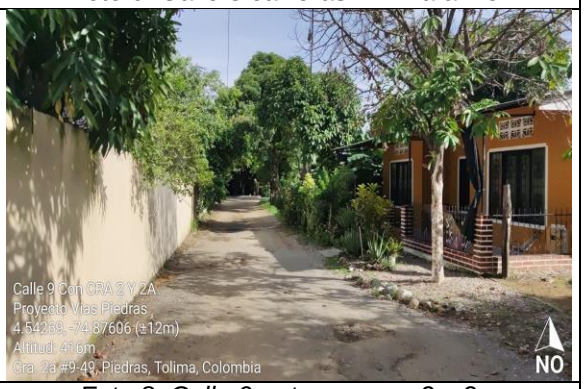
El proyecto tiene como objetivo la “CONSULTORÍA PARA AJUSTE Y ACTUALIZACIÓN TÉCNICA DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RÍGIDO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE PIEDRAS, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA”, las cuales requieren ser intervenidos debido a su estado funcional y estructural.

Esto, con el fin de generar condiciones favorables de infraestructura, espacio público y de entornos viales seguros, para fortalecer las capacidades competitivas y las comparativas (como la cercanía a la ciudad capital), específicamente de la infraestructura de movilidad y conectividad, favoreciendo el sector agrícola y pecuario de manera transversal, mejorando la capacidad empresarial de la comunidad y muy especialmente, convirtiendo al sector ecoturístico, una visión realizable, ya que las vías de acceso son punto clave de atracción turística para el Desarrollo.

La intervención proyectada corresponde a una estructura de pavimento en concreto hidráulico, con la respectiva reposición de redes y el mejoramiento urbanístico de los tramos a intervenir.

A continuación, se presenta el respectivo registro fotográfico de las zonas a intervenir:

REGISTRO FOTOGRÁFICO	
	
Foto 1. Calle 2 carreras 3 – 4	*Foto 2. Calle 2 carreras 3 – 4*
	

Foto 3. Calle 8 carreras 2 – 2a	*Foto 4. Calle 8 carreras 2 – 2a*
	
Foto 5. Calle 8 carreras 2 – vía al rio	*Foto 6. Calle 8 carreras 2 – vía al rio*
	
Foto 7. Calle 9 entre carrera 2 y 2a	*Foto 8. Calle 9 entre carrera 2 y 2a*
	
Foto 9. Calle 8 entre carrera 4 y 5	*Foto 10. Calle 8 entre carrera 4 y 5*

7. IDENTIFICACIÓN DE LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

Dentro del contexto de la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura (actualización julio - 2022), estos se encuentran clasificados de acuerdo con la caracterización de los proyectos, sensibilidad y vulnerabilidad y al tiempo de ejecución en la modalidad de la contratación de las actividades a realizar en ejecución y seguimiento.

Sensibilidad ambiental

Se refiere al potencial de afectación (transformación o cambio) que pueden sufrir los componentes ambientales como resultado de la alteración de los procesos físicos, bióticos y socioeconómicos debidos a las actividades de intervención antrópica del medio o a los procesos de desestabilización natural que experimenta el ambiente. A este, se le asignan los siguientes valores:

• Sensibilidad alta: 3
• Sensibilidad media : 2
• Sensibilidad baja: 1

Sensibilidad Social

La calificación de la sensibilidad desde el punto de vista socio económico y cultural, está relacionada con la pertinencia o necesidad de advertir desde las fases tempranas de un proyecto, el grado de complejidad y especificidad que pueden requerir los procedimientos o metodologías a adelantar durante los estudios y diseños o bien las medidas de manejo a ejecutar durante la construcción. A este, se le asignan los siguientes valores:

• Sensibilidad alta: 3
• Sensibilidad media : 2
• Sensibilidad baja: 1

Tiempo de ejecución y modalidad de contratación

Para el análisis en mención se tuvieron en cuenta tanto el tiempo de ejecución como la modalidad de contratación, con el fin de identificar si estos aspectos influyen sobre el desarrollo de la gestión ambiental y social de los proyectos. Estos se clasifican de la siguiente manera:

• Básico: hace referencia a los proyectos que son gestionados ambiental y socialmente por PAGA, generalmente son de mínimo impacto y que tiene una duración de menos de seis meses. Dentro de estos proyectos encontramos normalmente los de mantenimiento, rehabilitación y mejoramiento que cumplen con estas características.

• Extendido: hace referencia a los proyectos que son gestionados ambiental y socialmente de acuerdo al licenciamiento ambiental, por lo cual se entiende que generan un mayor impacto en el medio y que tiene una duración de más de seis meses, dentro de estos, encontramos normalmente los proyectos nuevos, que requieren licencia ambiental y aquellos que no requieren de licencia ambiental pero involucran tramos extensos para el desarrollo de intervenciones tipo mantenimiento, rehabilitación, mejoramiento, proyectos de atención de emergencias y/o operación.

Tipo de proyecto Vs aspectos de gestión social y ambiental

Una vez identificadas las actividades de cada uno de los tipos de proyecto, se identificaron los elementos de gestión social y ambiental a tener en cuenta en cada una de las actividades, dando como resultado, la necesidad de considerar veintiún aspectos de gestión ambiental y social.

Evaluados cada uno de los aspectos mencionados se realizó el cruce de valores por tipo de intervención presentados en la tabla 4, arrojando un valor de 17 puntos.

***Tabla 4**. Cruce de valores por tipo de intervención*

TIPO DE INTERVENCIÓN	PROMEDIO ASPECTOS SOCIOAMBIENTALES	SENSIBILIDAD AMBIENTAL	SENSIBILIDAD SOCIAL	TIEMPO DE EJECUCIÓN EN LA MODALIDAD DE CONTRATACIÓN
	A	B	C	D
Mantenimiento Rutinario	2,9	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Básico = 1 Extendido = 2
Mantenimiento Periódico	9,0	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Básico = 1 Extendido = 2
Atención de Emergencias	7,6	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Básico = 1 Extendido = 2
Rehabilitación	7,2	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Básico = 1 Extendido = 2
Mejoramiento	21,0	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Básico = 1 Extendido = 2
Operación	4,0	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Alta = 3 Media = 2 Baja = 1	Básico = 1 Extendido = 2

***Fuente:** Guía de Manejo Ambiental para Proyectos de Infraestructura, 2022.*

En consecuencia, de acuerdo con el resultado obtenido, se procedió a ubicarlo dentro de los rangos de puntaje que identifican el alcance de las actividades asociadas a la gestión social y ambiental de la tabla 5.

Tabla 5. *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 para Proyectos de Infraestructura, 2022.*

De acuerdo con lo anterior, se pudo establecer que este proyecto que tiene como objeto la "CONSULTORÍA PARA AJUSTE Y ACTUALIZACIÓN TÉCNICA DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RÍGIDO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE PIEDRAS, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA", se clasifica como proyecto de complejidad socioambiental **MEDIA- BAJA**, y por sus características se genera un impacto ambiental moderado y manejable.

Teniendo en cuenta que las actividades que se pretenden realizar corresponden a la pavimentación de una vía existente, para lo cual no se genera afectación a la infraestructura de predios y/o servicios públicos aledaños, no requiere de permisos ambientales ni aprovechamiento forestal en coberturas naturales y seminaturales.

8. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El objetivo de establecer el área de influencia del proyecto es situar el espacio territorial en el cual se manifiestan los impactos negativos o positivos generados por las actividades de la obra. Para la determinación de esta área se tuvieron en cuenta unidades naturales que conforman los medios biótico y abiótico de la zona, así como también, aspectos sociales, unidades territoriales y aquellas áreas culturales que se encuentran asociadas con las comunidades asentadas en el territorio para materializar el proyecto: "CONSULTORÍA PARA AJUSTE Y ACTUALIZACIÓN TÉCNICA DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RÍGIDO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE PIEDRAS, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA".

En consecuencia, el área de influencia indirecta del proyecto se encuentra en el municipio de Piedras del departamento del Tolima, como se muestra en la Ilustración 1.

Por otro lado, el Área de Influencia Directa AID comprende la zona donde se ejecutará el proyecto. Es el escenario donde están definidos de manera significativa los impactos que se presentan por acción de las obras. Es decir que corresponde específicamente al área de las vías urbanas del municipio en la Calle 2 carreras 3 – 4, Calle 8 carreras 2 – 2a, Calle 8 carreras 2 – vía al rio Opia, Calle 9 carreras 2 – 2a, Calle 8 carreras 4 – 5.

El AID, desde el contexto biótico, se encuentra delimitada por los lugares en donde se realizarán las actividades constructivas y de las obras complementarias del proyecto, y que corresponde puntualmente al área intervenida por el corredor vial e infraestructura asociada, en donde no se requiere la remoción de la cobertura vegetal y por tanto no afecta de forma directa de los hábitats de la fauna asociada. Además, se puede determinar que no se encuentran cuerpos de aguas cercanos a la AID. El proyecto no será construido en áreas protegidas que se puedan ver afectadas.

9. CARTOGRAFÍA DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La construcción o elaboración de la cartografía, se llevó a cabo a partir de información primaria y secundaria, siguiendo los estándares en generación de cartografía del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, como ente rector en producción de información geográfica y cartográfica en el país.

Ilustración 2. *Área de Influencia*



Fuente: *Google Earth Pro, 2023.*

Información general:

- **Año de referencia:** 2014
- **Escala:** 1:25.000
- **Cubrimiento:** La hoja cartográfica cubre parcial o totalmente el municipio de Piedras.
- **Sistema de referencia:** MAGNA-SIRGAS / Origen-Nacional

10. DEMANDA, USO Y/O APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES

Teniendo en cuenta las actividades constructivas que se planean realizar al interior del área del proyecto, el presente numeral señala los requerimientos de los recursos naturales por parte del proyecto, aclarando que la información presentada corresponde a valores estimados y generales.

La información consignada a continuación busca abarcar los escenarios y alternativas posibles de intervención, de tal manera que puedan ser otorgados los permisos ambientales correspondientes para el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales, aplicables a las obras a realizar.

De acuerdo con lo estipulado en el Decreto 769 de 2014, Por el cual se listan las actividades de mejoramiento en proyectos de infraestructura de transporte". *En su artículo 1.-Objeto. El presente Decreto tiene por objeto establecer el listado de las actividades de mejoramiento en proyectos de infraestructura de transporte, acorde a los estudios elaborados por los Ministerios de Transporte y Ambiente y Desarrollo Sostenible, en coordinación con la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales: Literal A. Modo terrestre- carretero... Conforme a lo establecido en el Decreto 2820 de 2010 o aquel que lo modifique o sustituya, las actividades que se listan a continuación que se desarrollen en infraestructura existente no requerirán licencia ambiental:.. numeral 8. La pavimentación de vías incluyendo la colocación y conformación de subbase, base y capa de rodadura,* se determina que el proyecto "CONSULTORÍA PARA AJUSTE Y ACTUALIZACIÓN TÉCNICA DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RÍGIDO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE PIEDRAS, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA" no requiere de trámite de licencia ambiental.

No obstante, durante la etapa de pre-construcción del proyecto, se debe evaluar la necesidad de tramitar los permisos y/o autorizaciones ambientales, descritos en la siguiente tabla:

Tabla 6. *Demanda de recursos naturales en el proyecto*

RECURSO	USO	OBSERVACIONES
Agua	Concesión de aguas	El agua se empleará para abastecimiento de los operarios para uso doméstico y en las actividades constructivas y de control ambiental. No obstante, se plantea la compra de agua con un tercero debidamente autorizado y con los permisos legales y ambientales requeridos. Dado lo anterior no se tiene proyectada la solicitud del permiso de concesión de aguas.
	Vertimiento de	Se plantea la contratación e instalación de

	aguas residuales domésticas	unidades sanitarias móviles con mantenimientos por el proveedor según aplique, por tanto, no se requerirá permiso de vertimientos.
	Vertimiento de aguas residuales industriales	Los mantenimientos de maquinaria y demás equipos que puedan generar residuos líquidos no se realizarán cerca de la zona de influencia del proyecto, por tanto, no requerirá permiso de vertimientos.
	Ocupación de cauce	Pese a que el proyecto requiere de obras hidráulicas para canalizar las aguas de escorrentía (aguas lluvias), el área de influencia cuenta con el respectivo sistema de alcantarillado, al cual se conectarán las obras directamente, y por tanto no se requerirá permiso de vertimientos.
Flora	Aprovechamiento Forestal	No se requiere permiso de aprovechamiento forestal, toda vez que el proyecto se llevará a cabo sobre vías existentes y por tanto no se llevará a cabo el retiro de especies u otras afectaciones al medio.
Residuos sólidos	Residuos sólidos convencionales y no convencionales	Se buscará gestor autorizado para que realice las respectivas recolecciones de los residuos generados en la obra.
Aire	Generación de emisiones atmosféricas	Este procedimiento solamente es válido para las solicitudes de usuarios con el fin de obtención de permiso de emisiones atmosféricas, establecidas en el artículo 73 del Decreto 948 de 1995.

Fuente: *Autor, 2023.*

11. LINEA BASE SOCIOAMBIENTAL

Atendiendo a las consideraciones para la formulación del documento PAGA, se procedió a generar una línea base que cuenta con los elementos que se presentan en la tabla 7 para el proyecto que fue determinado con complejidad **MEDIA- BAJA,** caracterizando únicamente los componentes que aplican para dicha determinación.

Tabla 7. *línea base complejidad media - baja*

COMPONENTE	APLICA	NO APLICA	INFORMACIÓN PUNTUAL
Medio abiótico			
Geológico		X	
Geomorfológico		X	
Geotécnico	X		Volumen 3, numeral 5.1.1
Amenazas		X	
Suelos y usos del suelo	X		Volumen 3, numeral 5.1.5
Hidrología		X	
Hidrogeología		X	
Atmosférico		X	
Medio biótico			
Componente flora	X		Volumen 3, numeral 5.2.1
Componente fauna	X		Volumen 3, numeral 5.2.2
Componente hidrobiota		X	
Medio socioeconómico			
Componente territorial	X		Volumen 3, numeral 5.3.1
Componente demográfico		X	
Componente espacial	X		Volumen 3, numeral 5.3.3
Componente económico	X		Volumen 3, numeral 5.3.4
Componente étnico	X	X	
Componente cultural		X	
Componente arqueológico		X	
Componente político organizativo e institucional	X		Volumen 3, numeral 5.3.8
Tendencias al desarrollo		X	
Información sobre población e infraestructura sujeta a gestión sociopredial		X	

11.1. MEDIO ABIÓTICO

11.1.1. Geotécnico

El Municipio de Piedras se encuentra localizado en el Valle Superior del Río Magdalena, ubicado entre las Cordilleras Central y Oriental de Colombia; el Valle del Magdalena corresponde a la Cuenca intramontana entre las dos cordilleras y está separado de estas por fallas inversas; está compuesto por sedimentos continentales no plegados, aunque desplazados a un lado y otro en algunos sectores por fallamiento. Las cordilleras Central y Oriental se formaron por la presión tectónica de la placa de Nazca al subducir la placa suramericana en el océano Pacifico.

La principal unidad geológica del Municipio es el llamado "Abanico de Ibagué", un depósito pleistocénico de materiales cuya composición varía entre aluvio-torrencial volcánica y fluvio-

glaciar asociado a eventos catastróficos ocasionados por la actividad del volcán nevado del Tolima y del volcán Machín, ubicados en la Cordillera Central. Esta unidad cubre gran parte de la planicie aluvial del Magdalena en el centro del Tolima y desvía el curso del Río Magdalena en Municipios como Espinal y Guamo hasta los limites Occidentales de la Cordillera Oriental. En Piedras sus sedimentos se encuentran fuertemente disectados, especialmente al norte de la cabecera municipal y tienen una inclinación creciente en dirección N-SW hacia la ciudad de Ibagué; en ellos se ubica el casco urbano de Piedras y la inspección de policía de Doima y se realizan las principales actividades productivas. También se ubican gran cantidad de depósitos cuaternarios como las planicies aluviales de los Ríos Magdalena, Totare y Opia.

Los terrenos geológicos de la cordillera Central y Oriental están separados por la falla oblicua de Ibagué que atraviesa el abanico de Ibagué y controla el curso del Río Opia, La Falla Mulatos nace cerca al SE de la cabecera municipal y se extiende por todo el norte del Tolima y limita los terrenos geológicos de la Cordillera Central y el Valle del Magdalena.

En el Municipio de Piedras la secuencia de las formaciones geológicas comprende desde rocas ígneas intrusivas del Jurásico de la Cordillera Central, pasando por una amplia secuencia sedimentaria del cretáceo superior y el terciario de la Cordillera Oriental y el Valle del Magdalena, hasta sedimentos consolidados y semiconsolidados del cuaternario.

A continuación, se describen las estructuras y formaciones geológicas.

- Batolito de Ibagué (JI) (Jurasico). En el Municipio de piedras se encuentra al W y SW de la cabecera municipal, conformando lomas de entre 100 y 200 m, de altura, entre los Ríos Opia y Chípalo, se puede observar al W de la carretera que conduce de la cabecera municipal al Caserío de Paradero de Chípalo, en las Veredas: La Góngora, Llano Largo y Pantano; también corresponde a esta formación el Cerro El Púlpito.

- Grupo Villeta (Kv) (Cretácico). Conformada por los sedimentos que se encuentran entre el tope de la formación caballos y el tope del nivel de liditas silíceas que también se conoce como grupo Olini. Litológicamente corresponde a una sucesión de arcillolitas negras y/o Lutitas bituminosas que en sectores pueden estar finamente laminadas. Contienen estratos de calizas macizas y compactadas ricas en materia orgánica y concreciones calcáreas generalmente fosileras, hacia el techo de la formación la secuencia arcillo- cálcica desaparece para dar paso a la serie de limolitas silíceas del grupo Olini.

En el Municipio se encuentran conformando buena parte del área montañosa entre el Río Opia, el Río Magdalena y los límites con el Municipio de Coello.

- Grupo Guadalupe (Kg). En el sector de Piedras esta formación se divide en dos unidades: La primera una unidad de lutitas grises con bancos de arenas a veces lenticulares y la segunda denominada formación La Tabla (Guadalupe superior) que

contiene en la parte inferior areniscas con lutitas grises ocasionales, en la parte media lutitas con areniscas ocasionales y en la parte superior bancos de areniscas que gradan hacia el tope con conglomerados cuarcìticos. Es la unidad más importante del área montañosa sedimentaria del Municipio, en la cual ocupa más del 50%.

La formación Guadalupe superior se encuentra en las laderas del Valle Sinclinal de las Quebradas Chipana y Camao, en las laderas del Valle Sinclinal de la Quebrada de Ambiro al SW de Guataquisito; también conformando toda la ladera al E de la Quebrada Doima desde la desembocadura de la Quebrada Camao hasta el N de la desembocadura de la Quebrada La Gallina, conforma toda la vertiente al E de esta quebrada y de las Quebradas La Tigra y la Chiguala, en el extremo SE del Municipio.

La formación Guadalupe inferior se encuentra en el escarpe al W de la divisoria de aguas entre las Quebradas Chipana y Camao y el Río Opia, en la parte alta de las Cuchillas El Salero y la Esperanza, en el flanco Oriental del valle de la quebrada Camao, la cuchilla al sur de la Quebrada La Gorda, en el valle de la Quebrada El Trapiche y en la loma El Guamal, en el vallecito de las Quebradas Santa Rita y la Argentina, el escarpe al este de la cuchilla la Cuca y bordeando la misma hasta el valle de la Quebrada Hondura.

- Formación Guaduas (KTg) (Cretácico – Terciario). Denominada por (Porta 1999) Formación Seca, corresponde a los sedimentos ubicados entre el tope de la formación la Tabla y la base de la formación Gualanday inferior, con la cual el contacto es discordante. La formación Guaduas se compone de arcillolitas de color rojizo o abigarradas, con intercalaciones de areniscas grises y amarillas de grano fino; localmente pueden tener intercalaciones de conglomerados con fragmentos de chert y cuarzo. Se localizan en el Valle Sinclinal de la Quebrada Camao y una pequeña área en el fondo del mismo valle sinclinal de la Quebrada Chipana. También se encuentra conformando la parte baja del relieve suave del escarpe al W de las Quebradas La Chaguala y La Tigra.

- Grupo Gualanday (Tgu) (Terciario). En el Municipio de Piedras, existen afloramientos extensos de las tres formaciones que conforman este grupo, destacándose los cerros llamados "Tetas de Doima", que representan la máxima altitud municipal (1.000 m). También corresponde a esta formación la loma ubicadaal final del Valle Sinclinal de la Quebrada Chipana, entre esta y la Quebrada Lunì, al NE del Municipio y limitando al N, con los depósitos aluviales del Río Magdalena. Corresponde a una deposición continental sobre una paleollanura aluvial en forma de conos de piedemonte, ríos trensados y llanuras de inundación), El grupo Gualanday se compone de tres formaciones:

- Formación Gualanday Inferior: Compuesta por conglomerados de grano fino a medio con fragmentos de chert y cuarzo gris y una mínima porción de fragmentos ígneos metamórficos en matriz areno-arcillosa a veces con intercalaciones de arcillolitas, limolitas y areniscas. A este grupo corresponde la mayoría de los afloramientos del grupo Gualanday en el

Municipio, la loma entre las Quebradas Chipanà y Lunì, las colinas residuales, ubicadas al SE de la Inspección de Doima, en la margenizquierda de la Quebrada Homònima y la cuchilla la Balsa, característica por sus caballetes.

- Formación Gualanday Medio: Predominio de arcillolitas y lodotitas de colores gris a rojo oscuro con intercalaciones de limolitas, areniscas y lentes de conglomerados, corresponde el área de modelado más suave ubicada en la parte baja de la Cuchilla la Balsa, Quebrada Doima, y la parte baja de las Tetas de Doima.

- Formación Gualanday Superior: Es la más gruesa de las tres y está compuesta de bancos potentes de conglomerados rojizos con formas de rellenos de canal y fragmentos de hasta 20 cm. de diámetro de cher y lodolita silícea con algo de cuarzo lechoso y rocas ígneo-metamórficas, soportados por una matriz arenosa; este afloramiento se localiza en las llamadas Tetas de Doima.

- Grupo Honda (Th). Es la formación más importante de relleno del Valle del Magdalena, cubriendo todo el valle superior y parte del valle medio, atraviesa todo el departamento del Tolima de S a N, los sedimentos de esta formación se encuentran fuertemente basculados en el norte del Tolima y en el área de Piedras por la influencia de las fallas que separan la cordillera Oriental del Valle del Magdalena.

Litológicamente es un predominio de lutitas y areniscas de grano fino de colores rojizos con poca presencia de material volcánico. Se localiza a manera de lomas en el NE del Municipio, entre los Ríos Totare, Opia, y Magdalena, conocidas como "Lomas de Gibraltar).

- Abanico de Ibagué (AI) (Depósitos Cuaternarios). Según el PBOT, corresponde a la altiplanicie ligeramente ondulada sobre la cual se asienta la cabecera municipal y cubre la mayor parte del territorio municipal, se encuentra fuertemente disectada por las corrientes de agua, especialmente el rio Opia y termina al N de la cabecera municipal en forma de pendientes abruptas que limitan con la llanura aluvial del Río Totare. Su espesor en el Municipio oscila entre 25 y50 m, su origen está relacionado con la actividad volcánica del nevado del Tolima y del volcán Machín que produjeron grandes flujos de material que descendieron por el cauce del Río Combeima y se depositaron en el Valle del Magdalena.

Está compuesto por intercalaciones de depósitos lahares aluviales, glaciares, aluvio-torrenciales y flujos piroclásticos con pequeñas zonas de deposición de cenizas de caída; la fracción gruesa está representada por cantos de rocas volcánicas, intrusivas (producto de la erosión del Batolito de Ibagué) y metamórficas.

- Depósitos poligénicos del Río Totare. Esta unidad corresponde a los depósitos que cubren la llanura aluvial del Río Totare al Norte del Municipio, que se han clasificado como independientemente de otros de depósitos aluviales ocurridos por deposición torrencial asociados a la actividad volcánica del nevado del Tolima.

- Terraza Pleistocénica (Tst). Corresponde a la terraza ubicada entre el Río Opia al Norte, el Río Magdalena al Este, la Quebrada Chipana al Sur y la Quebrada Aque al Oste, terraza más antigua que el resto de los depósitos aluviales del Río Magdalena.

- Otros depósitos aluviales, coluviales y coluvio-aluviales. Los principales depósitos aluviales son los del rio Magdalena, en los que se encuentra la Inspección de Guataquisito llanura aluvial con dos niveles de terrazas.

También se destacan los depósitos aluviales del Río Opia, especialmente al NE de la cabecera municipal. El material coluvio-aluvial es importante en la cuenca de varias Quebradas como La Arenosa, que disecta el abanico de Ibagué en la vereda Manga de la Ceiba y las Quebradas la Gorda, El Copo, La Gallina, y la Tigra que atraviesan la zona montañosa sedimentaria del SE del Municipio y la Cuenca Alta de la Quebrada el Ambiro, al SW de Guataquicito. También se destacan algunas extensiones de depósitos coluviales, producto del desplome de materiales en escarpes pronunciados como los de la cuchilla La Tabla y la loma los Taburetes y los productos de la disección del Batolito de Ibagué en las Veredas Llano Largo y la Góngora.

11.1.2. Suelos y usos del suelo

Para el análisis de suelos se tomó como base el Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras del departamento del Tolima (2004) del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC.

- **Suelos del paisaje de lomerío en clima cálido seco**

Unidad LWA

Esta unidad se localiza en altitudes entre 200 y 700 m, y temperaturas mayores de 24oC, es una superficie muy disectada y erosionada de las formaciones geológicas Mesa y Honda, con un área de 1.132,00 hectáreas, que corresponde al 3,19% del área del Municipio.

Asociación LITHIC USTERTHENTS-TYPIC USTORTHENTS.

Esta unidad, se localiza al norte del departamento y cubre parte de los Municipios de Honda, Armero Guayabal, Ambalema y Piedras, entre otros. Los suelos se han desarrollado a partir de areniscas, tobas y arcillas. El relieve varía de ondulado a escarpado. Es una zona poco apta para la actividad agrícola ya que está muy limitada por las bajas precipitaciones, alta evapotranspiración, poca profundidad efectiva de los suelos, fuertes pendientes y erosión moderada y severa; gran parte del área se utiliza para ganadería extensiva. La tala de los bosques, las quemas y el uso inadecuado de los suelos, ha ocasionado un avance progresivo de la erosión y el afloramiento de la roca en muchos sectores. Esta unidad es una asociación integrada por los suelos Lithic Ustorthents en un 40%, Typic Ustorthents en

un 35% y afloramientos rocosos en un 15%. Al Municipio de Piedras le corresponden las fases:

LWAd2: de pendientes 12−25%, erosión moderada. (Subclase VIs, por su capacidad de uso), con un área de 759,96 hectáreas.
LWAd3: de pendientes 12−25%, erosión severa. (Subclase VIIe, por su capacidad de uso), con un área de 372,04 hectáreas.

•Características de los componentes taxonómicos:

a. **Suelos LITHIC USTORTHENTS**. El material parental de estos suelos está constituido por areniscas duras. En general son bien a muy drenados, poco evolucionados, muy superficiales, limitados en su profundidad efectiva por la roca. El color del horizonte A es gris oscuro, la textura franco-arenosa con gravilla y la estructura blocosa poco desarrollada.

Químicamente son suelos casi neutros, pobres en materia orgánica, de capacidad catiónica de cambio media, saturación total de bases muy alta, saturaciones de calcio y magnesio muy altas, de potasio muy baja; la disponibilidad de fósforo para las plantas es muy baja y la fertilidad moderada.

b. **Suelos TYPIC USTORTHENTS.** Estos suelos han evolucionado a partir de areniscas conglomeráticas. Son bien a excesivamente drenados, superficiales, de textura franco-arcillosa gravillosa en los horizontes superiores y franco arenosa en los inferiores; la estructura es poco desarrollada y los colores gris oscuro en superficie y oliva a pardo oliva en profundidad.

Desde el punto de vista químico son suelos ligeramente ácidos, pobres en materia orgánica, de capacidad catiónica de cambio media, saturación total de bases muy alta, saturaciones de calcio, magnesio y potasio muy altas y disponibilidad de fósforo para las plantas alta en la superficie y baja en profundidad. La fertilidad es moderada.

- Suelos del paisaje de montaña en clima cálido seco

Unidad MWA

Esta unidad cartográfica comprende el tipo de relieve de espinazos, se ubica entre los 400 y 900 m, de altitud, temperaturas mayores de 24oC, pertenece a la zona de vida de Bosque seco tropical, comprende un área de 9037,37 hectáreas, que corresponde al 25,47%, del área del Municipio.

Asociación LITHIC USTORTHENTS−TYPIC USTORTHENTS.

Esta unidad se encuentra en los Municipios de Ortega, Coyaima, Chaparral, Natagaima, Coello, Piedras y en la parte oriental del departamento. caracterizada por su relieve en

espinazo muy inclinado y escarpado. Los suelos se han desarrollado sobre materiales sedimentarios de areniscas y arcillolitas, están afectados de erosión hídrica laminar en grado moderado a severo. La vegetación de bosque está casi totalmente destruida, hay algunos testigos como cactus, mosquero y pelá. Debido a la sequía, las pendientes fuertes y a la erosión, un alto porcentaje del área permanece cubierta de rastrojos y de gramas naturales. La unidad es una asociación integrada por los suelos Lithic Ustorthents en un 50% y Typic Ustorthents en un 30%, con inclusiones de afloramientos rocosos (no suelo), en un 20%. Al Municipio de Piedras le corresponde la fase:

MWAf2, de pendiente 50-75%, erosión moderada. (Clase VIII, por su capacidad de uso), con un área de 9037,37 hectáreas.

Características de los componentes taxonómicos:

a. Suelos LITHIC USTORTHENTS. Estos suelos se localizan en las áreas de mayor pendiente, son poco evolucionados, excesivamente drenados y superficiales, limitados por la roca de arenisca dura y coherente que se encuentra a menos de 50 cm. Morfológicamente el perfil presenta un horizonte A de 20 cm, de color pardo a pardo pálido, textura franco arcillo arenosa, estructura en bloques angulares medios, moderados.

Químicamente presentan reacción neutra, capacidad catiónica de cambio media, bases totales altas, materia orgánica baja, fósforo disponible para las plantas bajo y fertilidad muy baja. La pendiente pronunciada, la susceptibilidad a la erosión y la superficialidad de los suelos, se constituyen en los principales limitantes de uso.

b. Suelos TYPIC USTORTHENTS. Estos suelos se ubican en las zonas con menor pendiente, son bien drenados, derivados de areniscas y de poco desarrollo pedogenético; son moderadamente profundos, limitados por abundante cantidad de gravilla, cascajo y piedra. Morfológicamente el perfilpresenta una secuencia de horizontes de tipo A/C; el horizonte A tiene 30 cm de espesor, color pardo grisáceo muy oscuro, textura franco-arenosa con 40% de gravilla y estructura en bloques angulares medios, moderadamente desarrollados. El horizonte C se caracteriza por tener color pardo a pardo oscuro, textura franco arcillo arenosa con incrementos de gravilla en profundidad.

Químicamente presenta reacción medianamente ácida, capacidad catiónica de cambio baja a media, bases totales bajas, materia orgánica baja, fósforo disponible para las plantas bajo y alto porcentaje de saturación de aluminio. Su fertilidad es baja.

Unidad MWF

Esta unidad de paisaje de montaña corresponde a estribaciones de la Cordillera Central, pertenece a la zona de vida de bosque seco Tropical, con temperaturas mayores de 24oC, con un área de 1431,56 hectáreas, que corresponde al 4,03% del área del Municipio.

Asociación TYPIC USTORTHENTS−LITHIC USTORTHENS.

Esta unidad corresponde al tipo de relieve denominado lomas, se ubica en las estribaciones de la cordillera Central principalmente en los Municipios del Líbano, Lérida, Falan, Piedras y Mariquita. El relieve es quebrado, el material parental consiste en anfibolitas y neises del Precámbrico principalmente y esquistos poco alterados. La vegetación natural ha desaparecido como consecuencia de la tala de los bosques. Estas tierras han sido dedicadas a la explotación ganadera extensiva y a cultivos de subsistencia. El mal uso de estos suelos ha ocasionado erosión moderada por escurrimiento difuso y desprendimientos localizados. La unidad está integrada por los suelos Typic Ustorthents en un 50%, Lithic Ustorthents en un 40% y afloramientos rocosos en un 10%. Al Municipio de Piedras le corresponde las fases:

MWFe2, de pendiente 25-50%, erosión moderada (Subclase VIIs, por su capacidad de uso), con un área de 526,03 hectáreas.

MWFf2, con pendiente 50-75%, erosión moderada (subclase VIIts, por su capacidad de uso), con un área de 905,54 hectáreas.

Características de los componentes taxonómicos:

a. **Suelos TYPIC USTORTHENTS**. Estos suelos se caracterizan por ser poco evolucionados, bien drenados, superficiales, limitados por esquistos. El perfil muestra un horizonte A poco profundo, de textura franco-arcillosa gravillosa y colores pardos; descansa sobre un horizonte C franco arcilloso, de color rojo amarillento con manchas grises y estructura de roca en más de un 50%.

Son suelos ácidos, pobres en materia orgánica, de capacidad catiónica de cambio media, saturación total de bases alta, saturación de potasio media y disponibilidad de fósforo muy baja. La fertilidad es moderada.

b. **Suelos LITHIC USTORTHENTS**. Estos suelos han evolucionado a partir de esquistos, son muy superficiales, bien drenados, de texturas medias a moderadamente gruesas y colores pardo oscuros, sobre pardo amarillentos.

Los análisis químicos indican que son suelos casi neutros, pobres en materia orgánica, de capacidad catiónica de cambio media, saturación total de bases muy alta, saturaciones de calcio y magnesio muy altas, saturación de potasio baja, disponibilidad de fósforo para las plantas media a baja y de fertilidad baja.

Unidad MWI

Esta unidad se localiza en los Municipios de Ortega, Chaparral, Rovira, Coello y Piedras, en colinas con relieve ondulado a quebrado, con un área de 1.336,58 hectáreas, que corresponde al 3,77% del área del Municipio.

Asociación TYPIC USTROPEPTS−LITHIC USTORTHENTS.

En esta unidad El material parental consiste en arcillolitas, areniscas, conglomerados e inclusiones de calizas del complejo Payandé, áreas en las cuales se observa un relieve kárstico con presencia de dolinas o depresiones causadas por disolución de carbonatos. Los suelos de esta unidad son muy superficiales y moderadamente profundos, bien a excesivamente drenados. La vegetación ha sido destruida en un 90%; el uso de estas tierras es muy restringido por la susceptibilidad a la erosión y las pendientes fuertes. La unidad está integrada por los suelos Typic Ustropepts en un 60%, y Lithic Ustorthents 30%; hay un 10% de afloramientos rocosos (no suelo). Al Municipio de Piedras le corresponde la fase:

MWIe2, de pendiente 25-50%, erosión moderada. (Subclase VIt, por su capacidad de uso), con un área de 1336,58 hectáreas.

Características de los componentes taxonómicos:

a. **Suelos TYPIC USTROPEPTS**. Estos suelos se ubican en las partes más bajas y con menor pendiente del tipo de relieve de colinas; se han desarrollado de areniscas, son moderadamente profundos, bien drenados y con problemas de erosión moderada. Morfológicamente este suelo presenta un horizonte A de 13 cm de espesor, color pardo a pardo oscuro, textura franco-arcillosa y estructura blocosa; subyacente continúa el horizonte B cámbico de 34 cm de espesor, color rojo amarillento y rojo claro, textura franco-arcillosa y bien estructurado. El C tiene colores abigarrados rojo y rojo claro, textura franco-arcillosa, y sin estructura.

Químicamente son suelos ácidos, con capacidad catiónica de cambio media, bases totales altas, materia orgánica baja, saturación de bases alta, muy bajos en fósforo asimilable para las plantas y la fertilidad es moderada. El principal uso es la ganadería muy extensiva. Las pendientes pronunciadas y la erosión moderada a severa constituyen los principales limitantes del uso.

b. **Suelos LITHIC USTORTHENTS.** Alternan con el suelo anterior en las áreas de mayor pendiente y en las partes altas; se han derivado de areniscas, son poco evolucionados, bien drenados y superficiales. El horizonte superficial presenta un espesor de 20 cm, color pardo a pardo oscuro, textura franco-arcillosa y estructura granular; subyacente al horizonte A está la roca dura (areniscas). Su uso es restringido por la alta susceptibilidad a la erosión y las pendientes pronunciadas.

- **Suelos del paisaje de piedemonte en clima cálido seco**

Unidad PWD

Esta unidad de suelo pertenece a la zona de vida bosque seco Tropical, con un área de 469,75 hectáreas, que corresponde al 1,32%, del área del Municipio.

Consociación TYPIC HAPLUSTALFS.

Esta unidad corresponde al abanico antiguo de Ibagué. El ápice se encuentra en clima medio húmedo; el resto del abanico se encuentra, a altitudes entre 600 y 1000 m, temperaturas entre 20 y 25°C y precipitaciones promedias anuales entre 1000 y 1500 mm. La ciudad de Ibagué ocupa la parte apical del abanico. El relieve es ligeramente inclinado, con algunas disecciones a lo largo del abanico se aprecia erosión ligera tipo laminar y frecuente pedregosidad superficial en algunos sectores. Los suelos han evolucionado a partir de lodo y aglomerados de origen volcánico y de aluviones; se caracterizan por ser bien drenados, moderadamente profundos y presentan texturas variables. La vegetación natural ha sido sustituida por pastos y cultivos de arroz, sorgo y algodón. La unidad es una consociación constituida por un suelo principal, del subgrupo Typic Haplustalfs en un 80% y por inclusiones de Typic Ustorthents en un 15% y Fluventic Ustropepts en un 5%. Al Municipio de Piedras le corresponde la fase:

PWDb1, de pendiente 3-7%, erosión ligera. (Subclase IIIs, por su capacidad de uso) con un área de 469,75 hectáreas.

Características de los componentes taxonómicos:

a. **Suelos TYPIC HAPLUSTALFS**. El material parental lo constituyen flujos de lodo volcánico, los cuales han originado suelos con un perfil modal que muestra un horizonte A de color pardo grisáceo muy oscuro, textura franco-arcillosa y estructura en bloques débilmente desarrollados. El segundo horizonte es un (Bt) argílico, de color pardo oscuro, textura franco-arcillosa, estructura en prismas gruesos que presentan recubrimientos verticales y horizontales de arcilla de color negro; descansa sobre un C de color gris oliva con manchas negras, textura franco arcillo arenosa y sin estructura.

Los análisis químicos indican que se trata de suelos ácidos a neutros, pobres en materia orgánica, de capacidad catiónica de cambio media, saturación total de bases alta, saturaciones de calcio y magnesio altas, de potasio baja; disponibilidad de fósforo para las plantas y fertilidad medianas.

Unidad PWF

Esta unidad, corresponde a los abanicos recientes de Alvarado y Venadillo, en altitudes entre 300 a 600 m, y la temperatura superior a 24oC, con un área de 19.805,42 hectáreas, que corresponde al 55,80%, del área del Municipio.

Asociación TYPIC USTORTHENTS − LITHIC USTORTHENTS −FLUVENTIC USTROPEPTS.

Esta asociación donde la precipitación promedia anual es inferior a 1200 mm. El material parental está constituido por flujos de lodos provenientes de los volcanes de Tolima y Santa

Isabel y por aluviones heterométricos. El relieve es ligeramente inclinado y ondulado; se observa una disección profunda labrada por los caños que descienden de la cordillera. Los suelos están afectados por erosión ligera y moderada. Actualmente están utilizados en ganadería extensiva y en cultivos de arroz, sorgo y maíz; pero la baja disponibilidad de agua, la poca profundidad de los suelos y la presencia, en muchos sitios, de abundante piedra y cascajo, limitan la actividad agrícola. Esta unidad cartográfica es una asociación integrada por los suelos Typic Ustorthents en un 50%, Lithic Ustorthents en un 30% y Fluventic Ustropepts en un 20%. Al Municipio de Piedras le corresponde las fases:

PWFa, de pendiente 1-3%. (Subclase IIIs, por su capacidad de uso), con un área de 6296,71 hectáreas.

PWFb, de pendiente 3-7%. (Subclase IIIs, por su capacidad de uso) con un área de 4,82 hectáreas.

PWFb1, de pendiente 3-7%, erosión ligera. (Subclase IVs, por su capacidad de uso), Con un área de 4460,06 hectáreas.

PWFb2, de pendiente 3-7%, erosión moderada. (Subclase IVes, por su capacidad de uso), con un área de 3564,03 hectáreas.

PWFc2, de pendiente 7-12%, erosión moderada (Subclase IVes, por su capacidad de uso), con un área de 5479,80 hectáreas.

•Características de los componentes taxonómicos:

a. **Suelos TYPIC USTORTHENTS.** Estos suelos se han desarrollado a partir de materiales aluviales recientes que cubren depósitos de origen volcánico. Tienen un horizonte A de 22 cm de espesor, de textura moderadamente gruesa, color pardo oscuro con manchas rojo-amarillentas y estructura blocosa poco desarrollada. Descansa sobre un horizonte C profundo, colores pardo amarillento y pardo oliva y textura franco-arenosa. Todo el perfil presenta abundante gravilla y piedra redondeada, principalmente en los horizontes superiores.

Los análisis químicos indican suelos ligeramente ácidos, pobres en materia orgánica, de capacidad catiónica de cambio baja a media, saturaciones de calcio y magnesio muy altas, saturación de potasio media, disponibilidad de fósforo para las plantas muy baja y fertilidad baja.

b. **Suelos LITHIC USTORTHENTS**. Se originan de areniscas tobáceas muy compactas, las cuales se encuentran generalmente después de los 35 cm de profundidad. Los suelos muestran una secuencia de horizontes A/C/R y texturas moderadamente gruesas, de colores pardos oscuros en la superficie y gris oliva en profundidad.

Químicamente son suelos ligeramente ácidos, pobres en materia orgánica, de capacidad catiónica de cambio media, saturación total de bases alta a muy alta, saturaciones de calcio y magnesio altas, saturación de potasio media y disponibilidad de fósforo para las plantas alta. La fertilidad es baja a moderada.

c. **Suelos FLUVENTIC USTROPEPTS**. Se han formado a partir de sedimentos coluvio−aluviales recientes, y tienen frecuentemente horizontes humíferos enterrados. Son de texturas francas , franco arenosas y arcillosas, de colores pardo grisáceos oscuros y estructura blocosa gruesa poco desarrollada.

Químicamente son ligeramente ácidos, a excepción del horizonte enterrado, son pobres en materia orgánica, de capacidad catiónica de cambio media a alta; saturación total de bases muy alta, disponibilidad de fósforo para las plantas alta y fertilidad moderada.

Unidad PWL

Esta unidad corresponde a la zona de vida del bosque seco Tropical, en el Municipio ocupa un área de 1.410,84 hectáreas que corresponde al 3,98%, del área del Municipio.

Grupo indiferenciado TYPIC USTIFLUVENTS, VERTIC HAPLUSTALFS y TYPIC USTIPSAMMENTS.

Esta unidad cartográfica corresponde al tipo de relieve de vallecitos en clima cálido seco y se localiza a lo largo de valles estrechos que atraviesan el paisaje de piedemonte; a altitudes inferiores a 400 m, con precipitaciones promedios anuales de 1000 y 1400 mm y temperaturas promedias superiores a 24 °C. Los suelos se han derivado de sedimentos coluvio aluviales heterométricos. El relieve es plano a ligeramente plano con algunas disecciones profundas. Los suelos están actualmente dedicados a la ganadería semiintensiva con pastos mejorados y a cultivos de sorgo, maíz y algodón. La unidad cartográfica es un grupo indiferenciado integrado por los suelos Typic Ustifluvents en un 50%, Vertic Haplustalfs en un 30% y typic Ustipsamments en un 20%. Para el Municipio de Piedras se delimitaron las siguientes fases:

PWLa, de pendiente 1-3%. (Subclase IIIs, por su capacidad de uso), con un área de 1.103,07 hectáreas.

PWLb, de pendiente 3-7%. (Subclase IIIs, por su capacidad de uso), con un área de 307,07 hectáreas.

Características de los componentes taxonómicos:

a. **Suelos TYPIC USTIFLUVENTS.** Son suelos desarrollados de aluviones recientes, bien drenados, de texturas medias a gruesas, moderadamente profundos, limitados por capas de gravilla y arena. Tienen un horizonte A de color pardo grisáceo muy oscuro, textura franco-arenosa y estructura blocosa débilmente desarrollada; el

horizonte C es de color pardo oliva claro, textura franco arcillo arenosa y sin estructura. Con frecuencia se observan manchas blancas de carbonatos y capas delgadas de gravilla y cascajo.

Químicamente son suelos de reacción neutra, pobres en materia orgánica, de capacidad catiónica de cambio media a alta, saturación de bases muy alta, saturaciones de calcio, magnesio y potasio muy altas y disponibilidad de fósforo para las plantas alta. La fertilidad es moderada.

b. **Suelos VERTIC HAPLUSTALFS**. El material parental está constituido por aluviones finos, que han originado suelos moderadamente profundos y moderadamente bien drenados. El horizonte A tiene 20 cm de espesor, color pardo grisáceo oscuro, textura franca y estructura bien desarrollada; el B es muy espeso, de color pardo grisáceo muy oscuro a pardo amarillento, textura franco-arcillosa a arcillosa y estructura en prismas gruesos fuertemente desarrollados.

De acuerdo con los análisis químicos son suelos de reacción neutra, pobres a regulares en materia orgánica, de capacidad catiónica de cambio media a alta, saturación total de bases muy alta, saturaciones de calcio y magnesio muy altas, saturación de potasio alta y disponibilidad de fósforo para las plantas alta a media. La fertilidad es moderada.

c. **Suelos TYPIC USTIPSAMMENTS.** Son suelos muy incipientes, originados de aluviones arenosos con abundante gravilla, cascajo y piedra; son bien drenados y superficiales.

Químicamente son suelos ligeramente ácidos, pobres en materia orgánica, de capacidad cationica de cambio baja, saturación total de bases muy alta, saturación de calcio alta, de magnesio media, de potasio alta, y disponibilidad de fosforo para las plantas muy alta en el primer horizonte y baja a muy baja en los horizontes inferiores. La fertilidad es moderada.

- **Suelos del paisaje valle en clima cálido seco**

Unidad VWA

Esta unidad se localiza en altitudes inferiores a 700 m, pertenece a la zona de vida del bosque seco tropical, con temperaturas superiores a los 24oC, con un área de 815.38 hectáreas que corresponde al 2,30%, del área del Municipio.

Consociación TYPIC USTROPEPTS.

Esta unidad se localiza a lo largo del río Magdalena, los suelos han evolucionado a partir de aluviones recientes, finos y medios. La vegetación natural ha sido destruida, y reemplazada por pastos para ganadería extensiva y semi-intensiva. También se cultiva algodón, ajonjolí, sorgo y arroz con riego. El principal limitante para el uso es el clima seco, muy deficiente en agua para los cultivos. La unidad cartográfica es una consociación

constituida por un suelo principal del subgrupo Typic Ustropepts y por un suelo similar del subgrupo Fluventic Ustropepts. Al Municipio de Piedras le corresponde la fase:

VWAa, fase de pendientes 1-3%. (Subclase IIs, por su capacidad de uso), con un área de 815,38 hectáreas.

Características de los componentes taxonómicos:

a. **Suelos TYPIC USTROPEPTS.** Los suelos de este taxón se desarrollan sobre aluviones recientes, en las terrazas del río Magdalena y de algunos afluentes; se caracterizan por ser poco evolucionados, bien drenados y profundos a moderadamente profundos. El perfil modal tiene una secuencia de horizontes tipo A/B/C. El horizonte A tiene 30 cm, de espesor es de textura franco-arenosa y estructura blocosa moderadamente desarrollada. El horizonte B es de 50 cm, textura franco-arenosa y estructura blocosa débilmente desarrollada. El horizonte C de textura franco-arenosa y sin estructura.

Los análisis químicos muestran suelos ligeramente ácidos, con contenidos bajos de materia orgánica, de capacidad catiónica de cambio media, saturación total de bases muy alta y de bajo contenido de fósforo disponible para las plantas. La fertilidad es moderada.

b. **Suelos FLUVENTIC USTROPEPTS.** Estos suelos se han formado a partir de aluviones recientes; son bien drenados, de texturas finas a medias, moderadamente profundos, limitados por arenas y gravillas. El perfil tiene un horizonte A de 27 cm, textura franco-arenosa con un 10% de gravilla, cascajo y piedra; estructura en bloques angulares medios a finos, débilmente desarrollados. Subyacente se encuentra el horizonte Bw (cámbico) de 21 cm. de espesor, textura franco-limosa y estructura blocosa débilmente desarrollada. El horizonte C profundiza hasta 120 cm, y sin estructura; tiene más del 30% de gravilla.

Los análisis químicos indican suelos de reacción neutra, con capacidad catiónica de cambio media, saturación total de bases alta y disponibilidad de fósforo para las plantas baja. La fertilidad es moderada. El clima seco y la abundante gravilla, cascajo y piedra dentro del perfil, son los limitantes de su uso.

La zona urbana (ZU) del Municipio ocupa un área de 47,49 hectáreas que corresponde al 0,13 del área Total.

Tabla 8. *Suelos en el Municipio de Piedras – Tolima*

Nº	SUELO	AREA SUELO (Ha)	% SUELO	COSUE	AREA COSUE (Há)	% COSUE
1	LWA	1.132,00	3,19	LWAd2	759,9628	2,14
2				LWAd3	372,0401	1,05
3	MWA	9.037,37	25,47	MWAf2	9037,3679	25,47

4				MWFe2	526,0251	1,48
5	MWF	1.431,56	4,03	MWFf2	905,5395	2,55
6	MWI	1.336,58	3,77	MWIe2	1336,5793	3,77
7	PWD	469,75	1,32	PWDb1	469,7508	1,32
8				PWFa	6296,7125	17,74
9				PWFb	4,8212	0,01
10	PWF	19.805,42	55,80	PWFb1	4460,0550	12,57
11				PWFb2	3564,0267	10,04
12				PWFc2	5479,8041	15,44
13	PWL	1.410,84	3,98	PWLa	1103,7631	3,11
14				PWLb	307,0739	0,87
15	VWA	815,38	2,30	VWAa	815,3846	2,30
16	ZU	47,49	0,13	ZU	47,4863	0,13
	Total	***35.486,39***	***100,00***		***35.486,39***	***100,00***

Fuente: *Estudio y zonificación de Suelos del departamento del Tolima IGAC, (modificado autores) (2009).*

11.2. MEDIO BIÓTICO

11.2.1. Componente flora

El Municipio de Piedras presenta un total de 51 especies florísticas, distribuidas en 29 familias y 46 géneros taxonómicos. Según el número de especies, las familias con mayor representatividad son: Lauraceae, Moraceae y Mimosaceae (Tabla 9).

Tabla 9. *Especies florísticas y representatividad por familia, registradas en el Municipio de Piedras – Tolima.*

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común	Porcentaje de representatividad por familia
1	Lauraceae	*Nectandra sp*	Laurel ají	7,84
2		*Nectandra pichurim*	Laurel amarillo	
3		*Ocotea serna*	Laurel baba	
4		*Aniba ssp*	Laurel comino	
5	Moraceae	*Ficus duque*	Caucho	7,84
6		*Ficus involuta*	Caucho	
7		*Ficus glabrata*	Higuerón	
8		*Cecropia peltata*	Yarumo	
9	Mimosaceae	*Senegalia ssp*	Bayo	7,84
10		*Pithecellobium dulce*	Buche de gallina	
11		*Inga edulis*	Guamo churimo	
12		*Pseudosamanea sp.*	Iguá	

13	Myrtaceae	*Myrcia popayanensis*	Arrayán	5,88
14		*Myrcia sp*	Arrayán bara negra	
15		*Miconia sp*	Arrayán blanco	
16	Papilionaceae	*Erythrina glauca*	Cámbulo	3,92
17		*Gliricidia cepium*	Mata ratón	
18	Anacardiaceae	*Anacardium excelsum*	Caracolí	3,92
19		*Toxicodendron striatum*	Pedro Hernandez	
20	Bignoniaceae	*Tabebuia chrysanta*	Chicalá	3,92
21		*Jacaranda caucana*	Flor morado	
22	Euphorbiaceae	*Croton sp.*	Mosquero	3,92
23		*Jatropha curcas*	Papayuelo	
24	Meliaceae	*Guarea trichiloides*	Bilibil	3,92
25		*Cedrela odorata*	Cedro rosado	
26	Palmae	*Acrocomia antioquiensis*	Palma de corozo	3,92
27		*Scheelleas butyracca*	Palma real	
28	Sapindaceae	*Cupania americana*	Guacharaco	3,92
29		*Melicocca bijuga*	Mamoncillo	
30	Bombacaceae	*Ochroma pyramidale*	Balso	3,92
31		*Ceiba pentandra*	Ceiba	
32	Compositae	*Oligantes discolor*	Cenizo	3,92
33		*Baccharis ssp*	Chilca	
34	Graminae	*Guadua angustifolia*	Guadua	3,92
35		*Bambusa guadua*	Guadua macana	
36	Rutaceae	*Amyris sp.*	Ulanda	3,92
37		*Xanthoxylum sp.*	Tachuelo	
38	Rubiaceae	*Randia aculeata*	Cruceto	1,96
39	Acanthaceae	*Trichantera gicantea*	Nacedero	1,96
40	Anonaceae	*Anona muricata*	Anón de monte	1,96
41	Caesalpinaceae	*Brownea ariza*	Rojo arizá	1,96
42	Dilleniaceae	*Curatela americana*	Chaparro	1,96
43	Elaeocarpaceae	*Montingia calabura*	Chicható	1,96
44	Flacourtiaceae	*Casearia corimbosa*	Ondequera	1,96
45	Hipericaceae	*Vismia baccifera*	Punta de lanza	1,96
46	Melastomaceae	*Meriani ibaguensis*	Mayo	1,96
47	Myrsinaceae	*Rapanea guianensis*	Cucharo	1,96
48	Sterculiaceae	*Guazuma ulmifolia*	Guásimo	1,96

49	Juglandaceae	*Lacistema agregatum*	Huesito	1,96
50	Verbenaceae	*Aegiphila grandis*	Vara santa	1,96
51	Ulmaceae	*Trema micranta*	Zurrumbo	1,96

Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Piedras (2001) y otros estudios.

11.2.2. Componente fauna

Para el componente faunístico mayor del Municipio de Piedras, se reportan un total de 252 especies, distribuidas en 4 grupos taxonómicos: Mastofauna (10,31%), Avifauna (68,65 %), Herpetofauna (14,68 %) e Ictiofauna (6,34 %).

- **Mastofauna**

En el grupo de mamíferos se reportan 14 especies, representados en 12 familias y 8 ordenes (Tabla 10). Los órdenes con mayor presencia en el Municipio son Rodentia y Carnivora, mientras que la familia con mayor representatividad es Procyonidae, con un porcentaje de 21,42 %, en las tres familias.

Tabla 10. *Inventario de especies de mastofauna registradas en el Municipio de Piedras – Tolima.*

No	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
1	Marsupiala	Didelphidae	*Didelphis marsupialis*	Zariguella
2	Edentata	Dasypodidae	*Dacypus novemcingtus*	Armadillo
3	Chiroptera	Desmodontidae	*Desmodus rotundus*	Murciélago vampiro
4	Primates	Cebidae	*Aotus lemurinus*	Marteja
5	Carnivora	Canidae	*Cerdocyon thous*	Zorro
6		Procyonidae	*Potos flavus*	Perro de monte
7			*Nasua nasua*	Cusumbo
8			*Procyon cancrivorus*	Mapache
9	Artiodactyla	Tayassuidae	*Tayassu tajucu*	Zaino
10		Cervidae	*Odocoileus virginianus*	Venado cola blanca
11	Rodentia	Sciuridae	*Scirurus granatensis*	Ardilla
12		Muridae	*Mus musculus*	Ratón
13		Agoutidae	*Agouti paca*	Borugo
14	Lagomorpha	Leporidae	*Silvilagus brasilensis*	Conejo de monte

Fuente: *Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Piedras (2001) y otros estudios.*

- **Avifauna**

En total se registran 38 especies de aves, las cuales se encuentran agrupadas en 17 familias y en 11 órdenes (Tabla 11). Según el número de especies, los órdenes más representativos son Passeriformes, Falconiformes y Cuculiformes, con mayor presencia en el Municipio. Las familias mejor representadas son Tyrannidae, Cuculidae y Icteridae con un 39,47 % del total de aves reportadas.

Tabla 11. *Inventario de especies de avifauna registradas en el Municipio de Piedras – Tolima.*

No	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
1	Apodiformes	Trochilidae	*Antracotorax nigricollis*	Colibrí mango
2	Ciconiformes	Ardeidae	*Egretta thula*	Garza
3	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida auriculata*	Tórtola
4			*Columbina talpacoti*	Torcaza común
5	Cuculiformes	Cuculidae	*Crotophaga ani*	Garrapatero
6			*Crotophaga major*	Jirigüelo
7			*Tapera naevia*	Tres pies
8			*Piaya cayana*	Ruiseñor
9	Falconiformes	Accipitridae	*Buteo platypterus*	Aguila cuaresmera
10			*Buteo magnirrostris*	Gavilán
11			*Falco sparverius*	Cernícalo
12		Cathartidae	*Coragyps atratus*	Gallinazo
13			*Cathartes aura*	Guala
14			*Sarcoramphus papa*	Rey gallinazo
15	Galliformes	Crasidae	*Ortalis motmot*	Guacharaca
16	Passeriformes	Fringillidae	*Saltator albicollis*	Piquigordo
17		Hirundinidae	*Fachyeineta albiventer*	Golondrina
18		Icteridae	*Icterus chrysater*	Toche
19			*Agelaius icterocephalus*	Cabeciamarillo
20			*Coereba flaveola*	Mielero
21		Thraupidae	*Thraupis episcopus*	Azulejo común
22			*Euphonia concinna*	Jilguero
23		Turdidae	*Camphylorhynchus sp.*	Mirla blanca
24		Tyranidae	*Tyrannus melancholicus*	Sirirí
25			*Pitangus sulphuratus*	Bichofué
26			*Miocetettes cayanensis*	Bichofué pequeño
27			*Pyrocephalus rubinus*	Petirrojo
28			*Fluvicola pica*	Viudita
29			*Todirostrum cinereum*	Mosquitero
30			*Elaenia flavogaster*	Mosquitero
31			*Myiarchus tuberculifer*	Copetón

32	Piciformes	Picidae	*Chysoptilus punctigula*	Carpintero buchi pecoso
33			*Melanerpes rubricapilus*	Carpintero
34	Psittaciformes	Psittacidae	*Forpus conspicillatus*	Perico cascabelito
35			*Brotogenis juglaris*	Perico
36			*Aratinga wagleri*	Perico frentirrojo
37	Strigiformes	Strigidae	*Otus choliba*	Currucutú, Búho
38	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Nyctidromus albicollis*	Gallina ciega

Fuente: Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Piedras (2001) y otros estudios.

- I**ctiofauna**

El reporte de peces indica la presencia de 8 especies, distribuidas en 8 familias y 4 órdenes (Tabla 12). De acuerdo con el número de especies, los órdenes más diversos son Characiiformes y Siluriformes.

Tabla 12. *Inventario de especies de ictiofauna registradas en el Municipio de Piedras – Tolima.*

No.	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
1	Perciformes	Cichlidae	*Petenia sp.*	Mojarra
2	Siluriformes	Heptapteridae	*Rhamdia cebae*	Guabina
3		Pimelodidae	*Pimelodius clarias*	Nicuro
4	Characiformes	Erythrinidae	*Hoplias malabaricus*	Denton
5		Curimatidae	*Prochilodius magdalenae*	Bocachico
6		Characidae	*Brycon rubricauda*	Sardina
7		Anostomidae	*Leporinus muyscorum*	Moino
8	Gymnotiformes	Sternopygidae	*Sternopygus macrurus*	Caloche

Fuente: *Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Piedras (2001) y otros estudios.*

11.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

El análisis del componente socioeconómico y cultural permite tener una identificación previa a la realidad del sector a intervenir en los proyectos de construcción. La caracterización de los componentes socioeconómico y cultural, se construyen a partir de la recolección, revisión y análisis de información secundaria (revisión documental existente).

11.3.1. Componente territorial

- Áreas protegidas

Las Áreas Protegidas en el Municipio de Piedras, tienen como objetivo proteger los ecosistemas de importancia estratégica para garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano sostenible. Por ser áreas de interés público, debido a que estas son de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico que surten los diferentes acueductos municipales, la administración municipal (Tabla 13) junto con CORTOLIMA administran estas zonas, de acuerdo con lo descrito en el artículo 111 de la Ley 99 de 1993.

Tabla 13. *Áreas naturales adquiridas por parte del Municipio de Piedras – Tolima.*

Predio	Vereda	Áreas (Ha)	Observaciones
1. Villa Miguel Ángel	Guataquisito	1,30	Predios adquiridos en 2007.
2. El Cajón	El Pantano	2,34	

Fuente: *CORTOLIMA, Sistema Municipal de áreas Protegidas, 2009*

11.3.2. Componente espacial

A continuación, se realiza una descripción de la cobertura de servicios sociales en el área de influencia del proyecto.

- **Sector rural**

Infraestructura vial

Según la administración municipal (Agosto – 2009), el Municipio de Piedras cuenta con una extensión de 355 km, de los cuales el 0.34% pertenecen a la Cabecera Municipal y el restante 99.66% es zona rural. El estado actual de las vías es transitable, de las 15 veredas que tiene el Municipio, todas tienen vías de acceso. De las vías rurales el 20% se encuentra pavimentado, el 40% se encuentra sin pavimento, pero en buen estado y el restante 40% se encuentra en estado regular.

Infraestructura en salud

En el Municipio se cuenta con la infraestructura de solo 2 Puestos de Salud en las Veredas Paradero Chipalo y Chicalá, estas instalaciones se encuentran en buen estado, pero el servicio funciona cuando se realizan jornadas de salud para atender a sus respectivos habitantes. En la primera se realizan los viernes cada 15 días y en Chicalá estas brigadas se desarrollan al igual que en Guataquisito cada mes. Por otro lado, la Inspección Doima cuenta con un Centro de Salud, que presta su servicio de forma continua, con un profesional y una auxiliar (Datos administración municipal y Comunidad – 2009).

Infraestructura educativa

En la zona rural se cuenta con un colegio en el Centro Poblado de Doima, llamado Institución Educativa Técnica Doima y la Escuela Doima. En el área rural como tal, se cuenta con un total de 8 escuelas, ubicadas en las Veredas: Chicalá, Guataquisito, Manga de la Ceiba, Pantano, Campoalegre, Paradero de Chipalo, Ventillas y Camao. También se cuenta con 2 hogares comunitarios (Datos administración municipal y Comunidad – 2009).

Infraestructura de servicios públicos

De acuerdo con lo registrado en el Esquema de Ordenamiento Territorial (2001) y contrastado con la información suministrada por la administración municipal, en el Municipio de Piedras en su zona rural, se presenta la siguiente infraestructura de servicios públicos:

Acueducto. En el sector rural, 14 veredas cuentan con el servicio de acueducto, mediante el uso de los pozos profundos o la captación directa a las quebradas y ríos. Camao es la única vereda que no cuenta con el servicio de alcantarillado. En el área rural sólo la Vereda Paradero Chipalo y la Inspección Doima, cuentan con el servicio y las aguas residuales son dispuestas en lagunas de oxidación.

Energía eléctrica. Este servicio es prestado en el Municipio por la Empresa Electrificadora del Tolima – ENERTOLIMA, la cual dispone de redes eléctricas instaladas en todas las veredas. En el total de subscriptores la categoría con más abonados es la residencial, que abarca el 93,32% y los sectores comercial y oficial aglutinan por su parte al 4,6%, esto debido a los pocos locales comerciales y a que muchos de estos se encuentran en la misma vivienda de los dueños.

Telecomunicaciones. La Inspección Doima y las Veredas Campoalegre y Chicalá son las únicas que cuentan con el servicio de telefonía en algunas de sus viviendas, el cual es brindado la empresa de telecomunicaciones TELEFÓNICA – TELECOM. Las Veredas que no cuentan con la infraestructura para recibir este servicio son Ventillas, Las Cabras, Paradero Chipalo, Estación Doima, Manga de la Ceiba, Manga Los Rodríguez, Pantano, San Miguel, Tapira Hato Nuevo, Las Villas, Góngora y Guataquisito.

Saneamiento básico (disposición y manejo de residuos sólidos). En la Inspección de Doima los habitantes cuentan con el servicio de recolección de basuras.

Infraestructura para recreación y deportes

Los escenarios que tiene el sector rural para la recreación son: en el Centro Poblado de Doima el parque principal con cancha de basquetbol y microfútbol, en la Vereda Chicala el

parque principal con una cancha múltiple y un polideportivo que consta de piscina, pista de atletismo, cancha de futbol y cancha de básquetbol. En la Vereda Chipalo existe una cancha múltiple.

Plazas de mercado, plantas de beneficio de ganado y cementerios

En la zona rural no se cuenta con la infraestructura de plazas de mercado ni de plantas de beneficio de ganado.

Cementerio: Sólo la Inspección de Doima cuenta con un pequeño cementerio y el estado de este es regular.

Espacio público

Dentro de los elementos que constituyen la riqueza paisajística natural y turística del Municipio de Piedras están:

Áreas para la conservación y preservación del sistema hídrico. La principal corriente es el Río Opia, también cuentan con el Río Magdalena, el Río Totare, el Río Chipalo y la Quebrada Doima.

Patrimonio histórico, arquitectónico, arqueológico o artístico

El Municipio de Piedras cuenta con una amplia gama de creencias y tradiciones que lo hacen acogedor y donde se guarda una gran historia del departamento Tolimense. Todavía se guardan algunos razonamientos fantásticos sobre la explicación de las cosas y eventos, las creencias del diablo, las brujas y los fantasmas intervienen en sus disertaciones. En cuanto a las enfermedades graves o terminales, gran número de sus habitantes las perciben como maleficios o mal de ojo.

Es posible hallar en el Río Opia y quebradas del Municipio de piedras fósiles que hacen de esta población un testigo evidente de la evolución del planeta y que de manera palpable manifiestan la veracidad de la teoría de que el mar Caribe se adentraba hace millones de años en el territorio tolimense.

Sector urbano

Infraestructura vial

En la Cabecera Municipal el total de infraestructura vial es de 1,2 km2, de la cual la mayoría se encuentra pavimentada.

Infraestructura en salud

En el Municipio de Piedras la prestación de los servicios de salud está a cargo del Hospital San Sebastián de Piedras E.S.E. el cual tiene un primer nivel de atención, prestando los siguientes servicios: Consulta Odontológica, Laboratorio Clínico, Promoción y Prevención, Atención Extramural, Consulta de Urgencias las 24 horas, Servicio de odontología y Servicio de Observación. La capacidad física es de 6 camillas en el hospital, 6 para la sala de urgencias una camilla para parto, 2 consultorios médicos, un consultorio odontológico, Laboratorio Clínico, un consultorio de Promoción y Prevención y una sala de Nebulizaciones. También cuenta con el servicio de transporte mediante 2 ambulancias y dentro del equipamiento en recursos humanos se encuentran: Gerente, Jefe de Departamento, 2 Médicos, un Odontólogo, un Bacteriólogo, un Auxiliar de Facturación, Farmacia y Caja, 5 Auxiliares de enfermería, un Enfermero Jefe, un Técnico de saneamiento, 3 Promotores de Salud, un Conductor de ambulancia y un auxiliar de servicios generales (Datos administración municipal y Comunidad – 2009).

Infraestructura educativa

En la Cabecera Municipal se cuenta con la Institución Educativa Fabio Lozano y Lozano como centro educativo de bachillerato con la modalidad de Técnico Agroindustrial. En la escuela Francisco de Paula Santander, el total de los alumnos que asisten a las dos instalaciones es de 655 estudiantes. En el Municipio no existen centros de educación superior (Datos administración municipal y Comunidad – 2009).

Infraestructura de servicios públicos

Acueducto. En Casco Urbano se presta el servicio a través de la Unidad de Servicios Públicos de Piedras. Dentro de la infraestructura se cuenta con una planta de tratamiento. La fuente de abastecimiento es el Río Opia.

Alcantarillado. El Municipio en su área urbana presta este servicio y cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales, la cual es manejada por la Unidad de Servicios Públicos de Piedras.

Energía eléctrica. El servicio de energía es suministrado en el Municipio por la Empresa Electrificadora del Tolima – ENERTOLIMA.

Telecomunicaciones. El servicio es prestado por las redes de la empresa de telefonía TELEFONICA – TELECOM.

Saneamiento básico (disposición y manejo de residuos sólidos). La zona urbana se beneficia de este servicio mediante la recolección de basuras que se realiza 2 veces por semana.

Infraestructura para recreación y deportes

En la zona urbana los escenarios deportivos que existen son: el parque principal, que cuenta con cancha de básquetbol y microfútbol, el parque Zona La Punta con una cancha de básquetbol y una cancha sintética de futbol de sala.

Plazas de mercado, plantas de beneficio de ganado y cementerios.

Plazas de Mercado. El Municipio no cuenta con una estructura adecuada como centro de acopio, se habilita un planchón en la zona urbana donde los comerciantes venden sus productos.

Plantas de beneficio animal. Esta localidad carece de un lugar adecuado técnicamente para beneficio de ganado, lo que ocasionó la suspensión por parte del INVIMA, Secretaría de Salud Municipal, Departamental y CORTOLIMA. Esto por el incumplimiento de las especificaciones técnicas, de salubridad y normativas ambientales, respectivamente.

Cementerio. En el Casco Urbano existe un cementerio y se encuentra en buen estado.

Espacio público

En el Casco Urbano se tiene el parque principal, el parque zona La Punta, la cancha sintética de Futbol 5 y los balnearios Caracolí y La Fragua.

Patrimonio histórico, arquitectónico, arqueológico o artístico

Se celebran las fiestas tradicionales del pueblo tolimense, como son el San Pedro y el San Juan, impulsando la gastronomía típica del Municipio: el sancocho de gallina, la lechona tolimense, los tamales, el cordero asado, el viudo de pescado, entre otros. Las fiestas tradicionales del 20 de enero se enmarcan en torno al santo patrono de la población: San Sebastián, muy concurridas por los foráneos.

11.3.3. Componente económico

En el Municipio de Piedras, la economía y los sectores productivos giran en torno a tres sectores básicos:

- **Sector primario**

Subsector agrícola

Los sistemas de producción agrícola no son muy diversos, destacándose los cultivos de arroz, sorgo, algodón, maíz tradicional y ajonjolí como elementos jalonadores. Entre estos cultivos el arroz trae problemas de contaminación, principalmente del agua, dada la gran cantidad de fungicidas e insecticidas que se utilizan en este cultivo y el método de fumigación empleado. Las principales fuentes hídricas afectadas por esta situación son el río Opia y sus afluentes.

La tecnología de producción se puede resumir que para el sorgo hay niveles medio de tecnología, en la mayoría de sus labores, a excepción de la labor de siembra que se considera de alto nivel, en tanto que el maíz tradicional presenta niveles muy bajos en todas las labores del cultivo. En el caso del algodón, las labores de beneficio, como el rendimiento son bajos y todas las demás labores se sitúan en nivel medio. La producción de frutales no es significativa y el nivel tecnológico es bajo.

Subsector pecuario

Los sistemas de producción pecuarios del Municipio de Piedras, al igual que los sistemas agrícolas, están interrelacionados directamente con las características físicas, bióticas, económicas y socioculturales del territorio. El sistema pecuario predominante en el Municipio de Piedras es el ganado bovino de doble propósito tipo empresarial en mediana y pequeñas unidades, con razas Cebú, en cruce con sangres criollas y europeas como el Pardo suizo y el Holstein, de las cuales el 64% se destina al doble propósito y el 36% a la producción de carne.

Para la producción de leche, el cruce más usado es el Cebú X Pardo y en el caso de la carne predominan, el mestizo Cebú y el Cebú criollo. La actividad ganadera corresponde a la explotación semi-intensiva, cuya base nutricional es el consumo de praderas, las cuales en ocasiones son complementadas con pastos de corte, sal mineralizada y melaza dos o tres veces por semana. Las prácticas sanitarias comunes son la vacuna antiaftosa y la vacuna triple, igualmente hay un control permanente de parásitos internos y externos, controlados por vermífugos vía oral o parenteral, una vez por año.

En lo referente a la actividad reproductora, el primer servicio de hembras se logra por lo general a los 24 meses y en los machos a los 20, utilizando un sistema de monta libre, con 30 hembras por reproductor. El sistema productivo de medianos y grandes productores, tienen niveles de tecnología mediana, en los factores tecnológicos genético, asistencia de nutrición, de manejo, zootecnia y manejo de praderas.

En cuanto a la producción porcina, se tiene un mercado plenamente identificado con Ibagué y Venadillo principalmente, como elemento particular existe una cultura de crianza de cerdos al interior de las casas del sector urbano, en la cual se crían en promedio 5 – 6 cerdos de manera permanente, estas explotaciones de tipo doméstico están ligadas a la industria avícola, aprovechando residuos domésticos y de faenado de aves para disminuir los costos de producción. Aunque esta práctica es muy común, las condiciones higiénicas son precarias, por lo cual la calidad sanitaria de estos productos no está garantizada.

Existe otro sistema de producción pecuaria, de menor proporción que el anterior, pero que igualmente representan un renglón importante para la economía campesina, como lo es la pesca (peces y ostras de agua dulce) a nivel de producción de subsistencia (artesanal).

- **Sector secundario**

Subsector Industrial

En el Municipio existen 2 empresas que sobresalen con la fabricación de Arequipe "Seis Palmas", que emplea un aproximado de 20 personas y la Hacienda Santa Ana con la Trilladora de Arroz empleando alrededor de 15 personas.

Subsector agroindustrial

La producción agroindustrial en el Municipio de Piedras se caracteriza por la producción artesanal del bizcocho a base de cuajada, huevos y harina de maíz, de gran reconocimiento en la región y que se convierte en el sustento de muchas familias de la zona rural del Municipio. Este es comercializado y distribuido principalmente en Alvarado, Venadillo e Ibagué, entre otros. Actualmente los productores de bizcochos no se encuentran asociados y la mayoría de estas fábricas son negocios de tipo familiar, situación que se presenta por tradición.

Igualmente, cabe destacar la presencia de una microempresa de lácteos "DOIMALAC", la cual posee certificación INVIMA y que surte algunas distribuidoras municipales e incluso de Ibagué.

Subsector minero

Las actividades mineras en el Municipio de Piedras son básicamente la explotación de arena sílica, arcilla, caolín y yeso. El área de producción de hidrocarburos es una de las principales fuentes de empleo y regalías para el Municipio. En este sector se encuentra en producción y desarrollo el campo Toqui – Toqui, al mismo tiempo que ha avanzado la exploración y explotación en otras zonas del Municipio. Sumado a la explotación de petróleo está ligada la producción de gas.

- **Sector terciario**

Subsector comercial

Debido a la cercanía con la capital del departamento, sus pobladores prefieren adquirir los productos en Ibagué y en el Municipio sólo se cuenta con los siguientes establecimientos comerciales, una estación de servicio, venta de rancho y licores, venta de víveres y abarrotes, bizcocherías, cacharrería y misceláneos.

Subsector turístico

En el Municipio se cuenta con 2 hoteles y 7 restaurantes, los cuales emplean alrededor de 32 personas. El turismo de cierto modo genera ingresos debido a que los visitantes buscan momentos de esparcimiento en lugares como: el Balneario El Caracolí, La Fragua, La Jabonera y El Guadual, entre otros.

11.3.4. Componente étnico

La pertenencia étnica es el reconocimiento que una persona hace de un conjunto de características socioeconómicas y culturales, que considera como propias tales como el idioma, la cosmovisión, formas de producción, relaciones de parentesco, etc., frente a grupos con particularidades diferentes. Una vez revisada la documentación disponible del municipio de Piedras, de acuerdo con la Secretaría de Planeación y TIC, en el informe de Estadísticas 2011-2014, se establece que este estuvo sin registros de personas que pertenezcan a algún grupo indígena o con algún rasgo que represente etnia.

Es importante tener en cuenta que, para el desarrollo de este componente, es necesario no solo comprender el concepto de área de influencia geográfica o político administrativa, sino los criterios de afectación directa y territorio, desarrollados por la Corte Constitucional, las Directivas Presidenciales Vigentes y demás instrumentos normativos y de ley, previendo que, bajo el estándar de la debida diligencia, las afectaciones pueden identificarse por parte del contratista.

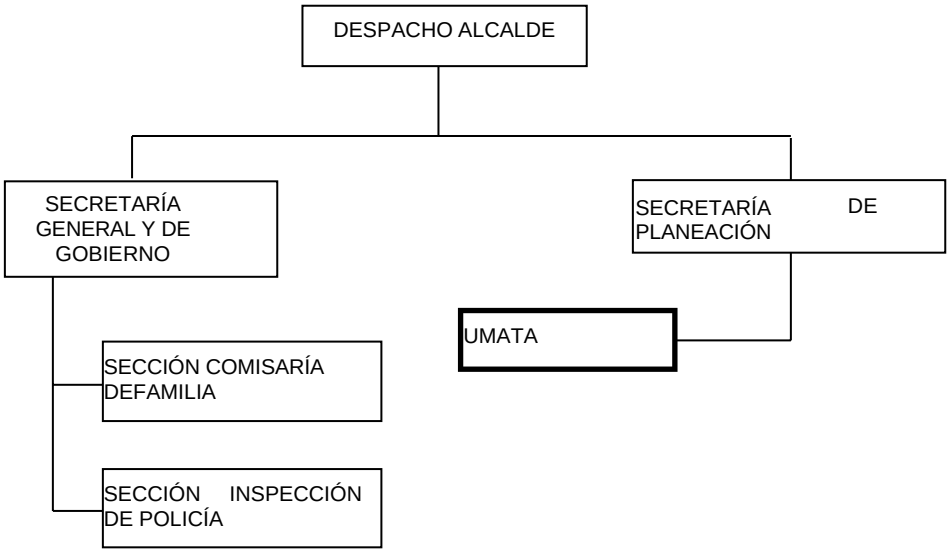
Es así como desde la fase de consultoría se realiza el proceso de Consulta al Ministerio del interior sobre la presencia de comunidades étnicas en el área de influencia, en esta Consulta se señala la información primaria y secundaria que se tiene del área de influencia directa como insumo para la Determinación de la Procedencia y Oportunidad de la Consulta Previa.

11.3.5. Componente político organizativo e institucional

Estructura Administrativa actual del municipio y su dimensión ambiental:

El Municipio de Piedras se compone administrativamente por dos secretarías, como se observa en la ilustración 3. Dentro del sistema organizacional, las funciones ambientales son adelantadas por la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria – UMATA, la cual se encarga específicamente de esta temática.

Ilustración 3. *Organigrama administrativo del Municipio de Piedras - Tolima.*



Fuente: *Administración Municipal de Piedras, 2009.*

Tabla 14. *Funciones ambientales de las dependencias del Municipio de Piedras, según la estructura administrativa*

Dependencia	Función
Alcalde Municipal	- Ejecutar programas y proyectos en bien del desarrollo del Municipio, cumpliendo con la Constitución, la Ley, las Ordenanzas y los Acuerdos para el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.
Secretaría de Planeación	- Realización de estudios de ordenamiento territorial - Participación en el diseño e implantación del sistema de información ambiental. - Prevención y atención de emergencias.

Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria - UMATA	- Dirección, planeación y elaboración de proyectos relacionados con el medio ambiente. - Coordinar con las entidades del orden internacional, departamental y municipal que tengan como función la preservación del medio ambiente, programas, proyectos y acciones para ejecutar en el Municipio, al igual que la obtención de recursos para tal fin. - Desarrollar talleres, conferencias y actividades contenidos en el Plan de Desarrollo Municipal, relacionados con la conservación y preservación del medio ambiente. - Elaborar propuestas de desarrollo rural y del medio ambiente para el Municipio, en aspectos agrícolas, mineros, forestales, pecuarios y ecológicos. - Orientar el diseño de políticas, estrategias y promover en la comunidad del sector rural programas de protección ambiental y ecológica, orientada hacia la defensa y conservación de las áreas de patrimonio natural y del medio ambiente del municipales. - Dar cumplimiento a las normas legales en materia de reforestación, protección de cuencas y microcuencas y conservación de los recursos naturales en el área rural del Municipio, de acuerdo con lo establecido en la Ley 99 de 1993.
Empresa Municipal de Servicios Públicos	- Planeación y construcción de los sistemas de saneamiento básico - Formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos
Secretaría de Educación y Salud	- Estimular la atención preventiva y control del medio ambiente - Cumplimiento de normas sanitarias - Participación comunitaria - Prestación del servicio cultural y recreativo
Inspección de Policía	- Verificación y control del uso de los recursos naturales - Infracciones y contravenciones ambientales

Fuente: *Administración Municipal de Piedras, 2009.*

12. EVALUACIÓN AMBIENTAL E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS POTENCIALES

12.1. METODOLOGÍA

Para la elaboración del PAGA, se han tenido en cuenta las directrices establecidas en la Legislación Ambiental y la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura

(actualización julio-2022), que establece los parámetros necesarios para la formulación y las consideraciones para el adecuado manejo socio ambiental del proyecto en su fase de construcción. Así mismo, se llevo a cabo la respectiva recopilación de información primaria y secundaria con el fin de identificar los componentes ambientales (agua, aire, suelo) y sociales (cultura, economía, sociedad) que pueden verse afectados por la ejecución del proyecto.

12.2. ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

El diagnóstico es el resultado medible y cuantificable del contraste entre la información recopilada y la información obtenida en campo, teniendo en cuenta las características de los impactos socioambientales que se pueda generar por ocasión del proyecto. En este caso la valoración se realiza mediante la metodología de Connesa Fernández- Vitora.

12.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

El proceso de caracterización del área de influencia del proyecto, permite efectuar la identificación de los impactos ambientales que ocasiona la implementación del proyecto.

La identificación se lleva a cabo mediante la confrontación entre la oferta ambiental del área, la cual resulta de la caracterización del medio abiótico, biótico y socioeconómico en cada uno de sus componentes y elementos.

A continuación, se listan los impactos identificados que se pueden generar para la ejecución del proyecto, usando como base la información contenida en el capítulo 8 de Evaluación ambiental e identificación de impactos acumulativos potenciales de la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura, como se muestra a continuación:

Tabla 15. *Listado de impactos que se pueden generar con el proyecto*

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	DESCRIPCIÓN
ABIOTICO	Edafológico	Cambios en la calidad de los suelos.	Se presenta contaminación de suelos, cuando hay incorporación al suelo de materias extrañas, como basura, desechos tóxicos, productos químicos, y desechos industriales, lo cual produce un desequilibrio físico, químico y biológico que afecta negativamente las plantas, animales y humanos
	Paisaje	Alteración de los valores escénicos de	Cambios en la visibilidad, calidad visual y el valor escénico del entorno

		una unidad de paisaje.	
	Hidrológico	Cambios en la calidad del agua superficial y sedimentos.	Se refiere a las alteraciones en los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos del agua superficial y de los sedimentos de fondo de los cuerpos hídricos.
	Atmosférico	Cambios en la calidad del aire.	Se refiere al aumento de las concentraciones de gases y el aporte de material particulado a la atmósfera
		Cambios en los niveles de ruido	Se refiere al aumento de los decibeles de acuerdo con el valor de referencia, línea base o norma
BIOTICO	Flora	Contaminación de suelos.	La disposición inadecuada de residuos sólidos y líquidos en el suelo ocasiona pérdida de cobertura vegetal.
	Fauna	Pérdida de individuos de fauna terrestre.	El atropellamiento de fauna se ocasiona por la no existencia de pasos seguros para la movilización de la fauna.
		Ahuyentamiento de las especies de fauna y alteración de su comportamiento, ecología y éxito reproductivo	La generación de ruido generada por el uso de la maquinaria en los frentes de obra.
SOCIO-ECONÓMICO	Espacial	Posible afectación a la infraestructura y/o equipamientos aledaños	Se refiere a los daños indirectos que la obra, proyecto o actividades asociadas pueda causar por el paso de vehículos pesados, vibraciones, entreotros.
		Afectación de la conectividad, accesibilidad y movilidad de las poblaciones y comunidades aledañas y en el área de influencia	Afectación parcial o temporal de la movilidad vehicular, peatonal de las poblaciones o de las comunidades aledañas en el área de influencia; conectividad (movilización de bienes, servicios y flujos de transporte; accesibilidad (tiempos de desplazamiento, acceso a bienes

			y servicios instalados, rutas de transporte, modos y sistemas complementarios de circulación).
		Posible incidencia en el riesgo de siniestralidad y accidentalidad en el área de influencia.	Posible afectación en el aumento de índices de siniestralidad y accidentalidad por las obras, proyecto o actividades asociadas en áreas aledañas o en el área de influencia.
	Económico	Cambio en la estructura empresarial.	Limitación o potenciación en el desarrollo de la actividad de las empresas existentes en la zona o requeridas por demanda de bienes y servicios locales por el proyecto.
		Alteración en la estructura y dinámica de la oferta y demanda de bienes y servicios.	Se identifica como resultado de incrementos en la demanda de servicios públicos y privados, bienes y servicios por personal vinculado a la obra que no es residente habitual en el AI o por el mismo proyecto que puede ser ofertado por población local, o como resultado de la interrupción o suspensión temporal de servicios públicos ligados a infraestructura existente.
	Étnico	Generación de ingresos por bienes y servicios.	Impacto temporal relacionado con los ingresos provenientes de la venta de bienes y servicios que puede proveer una comunidad étnica al personal vinculado con el proyecto (alimentación, hospedaje, insumos, entre otros) durante las actividades constructivas.
	Información y atención a la comunidad	Falta de información y divulgación completa, clara y oportuna del proyecto y sus actividades	

Fuente: *Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura, modificado 2023.*

Para la evaluación de los impactos generados se utilizó como base la matriz de Vicente Conesa Fernández-Vítora Esta matriz de doble entrada, tiene en el eje horizontal las acciones que causan impacto ambiental; y en el eje vertical las condiciones socioambientales existentes que puedan verse afectadas por estas labores. Este formato provee un examen amplio de las interacciones entre acciones propuestas y factores ambientales.

12.4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Para la valoración cualitativa numérica, se utilizó el método desarrollado por Vicente Conesa Fernández-Vítora y descrito en su Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental (Conesa, 1997) mediante el cual se consigue dar un grado numérico a la importancia de un impacto determinado. Para ello han de darse una serie de valores a los impactos cualitativos, determinados en el numeral anterior para el proyecto.

12.4.1. CRITERIOS DE VALORACIÓN

A continuación, se definen los criterios que se tienen en cuenta para la valoración de los impactos.

NATURALEZA (+,-): El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las acciones que van a actuar sobre los factores considerados.

EXTENSIÓN (EX): Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.

PERSISTENCIA (PE): Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición, y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iníciales previas a la acción, por medio naturales, o mediante introducción de medidas correctoras. El impacto será fugaz cuando el efecto dure menos de un año, temporal si éste dura entre 1 y 10 años, y permanente si dura más de 10 años.

SINERGIA (SI): Es el reforzamiento de dos o más efectos simples. Es la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, que es superior a la manifestación de los efectos cuando las acciones actúan de manera independiente no simultánea.

EFECTO (EF): Se refiere a la causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia directa de ésta (ej. emisión de SO2 impacta sobre el aire); puede ser indirecto o secundario cuando su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. (ej.: emisión de dióxido de azufre impacta en forma directa sobre la calidad del aire y de manera indirecta o secundaria sobre la vegetación).

RECUPERABILIDAD (RE): Se refiere la posibilidad de corrección por medios humanos (medidas correctoras), y responde a los mismos plazos.

INTENSIDAD (IN): Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor.

MOMENTO (MO): El momento del impacto será inmediato cuando el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sea nulo, será a corto plazo cuando sea inferior a un año, a medio plazo cuando el tiempo esté entre 1 y 5 años, y a largo plazo cuando sea superior a 5 años.

REVERSIBILIDAD (RV): Se refiere a la capacidad de corrección del impacto por parte del propio medio, sin necesidad de intervención humana, y responde a unos parámetros de tiempo iguales a la persistencia. En este caso hablaremos de reversible a corto plazo, medio plazo o irreversible.

ACUMULACIÓN (AC): Un impacto es acumulativo cuando se incrementa de manera progresiva su manifestación cuando persiste el agente que lo provoca.

PERIODICIDAD (PE): La periodicidad de un impacto depende de que éste se dé de forma continua (impacto continuo), de forma cíclica en el tiempo (periódico) o de forma impredecible o aleatoria (irregular o aperiódico y discontinuo). Resultaría muy útil plantearse que, en realidad, la probabilidad de ocurrencia y la periodicidad son dos hechos bastante similares. Un impacto irregular tendrá, por lo general, una probabilidad de ocurrencia baja. Este parámetro y su valoración podrían equipararse a la probabilidad del impacto indicada por la norma ISO 14.004 (AENOR, 1997, p. 16).

IMPORTANCIA (I)

La importancia de un impacto está determinada por la combinación de los criterios de calificación anteriormente descritos. Dicha importancia depende de la cobertura del impacto, su magnitud, su duración, el tipo, entre otros, razón por la cual se define la importancia como el resultado de la suma de todos los criterios evaluados para cada impacto, excepto la magnitud que se multiplicaría por tres (3) y la cobertura por dos (2); debido a que estos dos criterios, de acuerdo con la experiencia, son relevantes en la determinación de la importancia de un impacto. La importancia del impacto, permitapriorizar los impactos y así determinar las acciones de manejo ambiental requeridas.

$$IMPORTANCIA(I) = \pm NA * (3 * IN + 2 * EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RE)$$

I: Es la manifestación cualitativa del efecto generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.

Es la razón mediante la cual se mide en forma cualitativa el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo

como los anteriormente descritos.

12.4.2. CLASIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS

En la siguiente tabla se presenta el sistema de calificación propuesto para la evaluación de los impactos. Dentro de cada criterio de calificación, existe una valoración que oscila entre 1 y 12, donde 1 corresponde a un menor impacto y 12 al máximo posible

Tabla 16. *Calificación y valoración de los impactos*

CRITERIO	CALIFICACIÓN	VALOR
NATURALEZA (NA)	POSITIVO	(+)
	NEGATIVO	(-)
EXTENSIÓN (EX)	PUNTUAL	2
	LOCAL	4
	REGIONAL	8
	EXTRA – REGIONAL	12
PERSISTENCIA (PE)	FUGAZ	1
	TEMPORAL	2
	PERMANENTE	4
SINERGIA (SI)	SIN SINERGISMO	1
	SINÉRGICO	2
	MUY SINÉRGICO	4
EFECTO (EF)	INDIRECTO	1
	DIRECTO	4
RECUPERABILIDAD (RE)	CORTO PLAZO	1
	A MEDIANO PLAZO	2
	MITIGABLE	4
	IRRECUPERABLE	8
INTENSIDAD (IN)	BAJA	1
	MEDIA	4
	ALTA	8
MOMENTO (MO)	LARGO PLAZO	1
	MEDIANO PLAZO	2
	CORTO PLAZO	4
	INMEDIATO	8
REVERSIBILIDAD (RV)	A CORTO PLAZO	1
	A MEDIANO PLAZO	2
	IRREVERSIBLE	4
ACUMULACIÓN (AC)	SIMPLE	1
	ACUMULATIVO	4

CRITERIO	CALIFICACIÓN	VALOR
PERIODICIDAD (PE)	IRREGULAR	1
	PERIÓDICO	2
	CONTINUO	4
IMPORTANCIA (I) = -NA*(3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)	NATURALEZA NEGATIVO	
	IRRELEVANTE	-13 a -25
	MODERADO	-26 a -50
	SEVERO	-51 a -75
	CRITICO	-76 a -100
IMPORTANCIA (I)= +NA*(3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)	NATURALEZA POSITIVO	
	MODERADO	<25
	SIGNIFICATIVOS	26 a 50
	MUY SIGNIFICATIVOS	>50

Fuente: Vicente Conesa Fernández-Vítora, 1997

Los valores que se extraen de esta fórmula pueden encontrarse entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes, es decir, compatibles. Los impactos moderados se sitúan entre 26 y 50. Serán severos, cuando la naturaleza es negativa, o significativos, de naturaleza positiva, cuando la importancia se encuentre entre 51 y 75 y críticos o muy significativos cuando el valor sea superior a 75.

De acuerdo con los rangos determinados, los impactos críticos o inadmisibles no deben existir dentro de un proyecto y su presencia llevaría a evaluar, ya no el impacto en sí, sino la viabilidad social y/o ambiental del proyecto. Los impactos manejables o significativos exigen medidas de manejo especiales o estándar y los irrelevantes o no significativos, medidas de manejo generales.

De igual manera la identificación y evaluación de los impactos ambientales, requiere también precisar las actividades, tanto en el cómo y en dónde ocurren, en el área de influencia del proyecto, producto de las actividades propias del proceso pre constructivo y constructivo del proyecto.

12.4.3. ANÁLISIS DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Se realizó la Matriz de impactos a través del método desarrollado por Vicente Conesa Fernández-Vítora y descrito en su Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental (Conesa, 1997), teniendo en cuenta los impactos identificados anteriormente en el numeral 12.3.

Ver ANEXO 1: Matriz de impactos ambientales

Conforme a los resultados de la evaluación y calificación de los impactos ambientales

generados por las actividades del proyecto, se obtuvieron impactos tanto positivos como negativos, que se relacionan a continuación:

Tabla 17. *Impactos negativos obtenidos de la matriz*

ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN	VALOR
Operación de campamento y centros de acopio	Cambios en la calidad del agua superficial y sedimentos	MODERADO	30
	Cambios en la calidad de los suelos	MODERADO	30
	Afectación de la conectividad, accesibilidad y movilidad de las poblaciones y comunidades aledañas y en el área de influencia	MODERADO	37
	Contaminación de suelos	MODERADO	30
Contratación de mano de obra	Falta de información y divulgación completa, clara y oportuna del proyecto y sus actividades	IRRELEVANTE	21
Implementación de cerramientos de frente de obra	Cambios en la calidad de los suelos	MODERADO	29
	Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje.	MODERADO	26
	Posible incidencia en el riesgo de siniestralidad y accidentalidad en el área de influencia.	MODERADO	26
	Afectación de la conectividad, accesibilidad y movilidad de las poblaciones y comunidades aledañas y en el área de influencia	MODERADO	48
Demolición	Cambios en los niveles de ruido	MODERADO	35
	Cambios en la calidad del aire	MODERADO	26
	Afectación de la conectividad, accesibilidad y movilidad de las poblaciones y comunidades aledañas y en el área de influencia	MODERADO	46
	Posible incidencia en el riesgo de siniestralidad y accidentalidad en el área de influencia.	MODERADO	27
	Contaminación de suelos	MODERADO	47
Excavación	Cambios en los niveles de ruido	MODERADO	34
	Cambios en la calidad del aire	IRRELEVANTE	25
	Cambios en la calidad del agua superficial y sedimentos.	IRRELEVANTE	16
	Contaminación de suelos	MODERADO	31

ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN	VALOR
Acarreo y transporte de materiales	Cambios en los niveles de ruido	MODERADO	36
	Cambios en la calidad del aire	MODERADO	31
	Posible incidencia en el riesgo de siniestralidad y accidentalidad en el área de influencia.	MODERADO	30
	Pérdida de individuos de fauna terrestre.	MODERADO	29
Transporte y Disposición de escombros	Contaminación de suelos	MODERADO	34
	Cambios en la calidad del aire.	MODERADO	31
	Pérdida de individuos de fauna terrestre.	MODERADO	30
	Posible incidencia en el riesgo de siniestralidad y accidentalidad en el área de influencia.	MODERADO	32
Operación de maquinaria y equipos	Cambios en los niveles de ruido	MODERADO	46
	Cambios en la calidad del aire	MODERADO	26
	Posible afectación a la infraestructura y/o equipamientos aledaños	MODERADO	30
	Ahuyentamiento de las especies de fauna y alteración de su comportamiento, ecología y éxito reproductivo	MODERADO	30
	Posible incidencia en el riesgo de siniestralidad y accidentalidad en el área de influencia.	MODERADO	29
Fundición de concreto	Cambios en la calidad del aire	MODERADO	29
	Cambios en la calidad del agua superficial y sedimentos	MODERADO	32
	Contaminación de suelo	MODERADO	35
Operación de las vías pavimentadas	Cambios en la calidad del aire	MODERADO	30
	Cambios en los niveles de ruido	MODERADO	30

Fuente: *Autor, 2023.*

Tabla 18. *Impactos positivos obtenidos de la matriz*

ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN	VALOR
Operación de campamento y centros de acopio	Cambio en la estructura empresarial	MUY SIGNIFICATIVO	51
	Alteración en la estructura y dinámica de la oferta y demanda de bienes y servicios.	MUY SIGNIFICATIVO	57
Contratación de mano de obra	Generación de ingresos por bienes y servicios	MUY SIGNIFICATIVO	57

ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	CALIFICACIÓN	VALOR
Operación de maquinaria y equipos	Alteración en la estructura y dinámica de la oferta y demanda de bienes y servicios	MUY SIGNIFICATIVO	57
Fundición de concreto	Alteración en la estructura y dinámica de la oferta y demanda de bienes y servicios.	MUY SIGNIFICATIVO	57

Fuente: *Autor, 2023.*

13. FORMULACIÓN DE MEDIDAS DE MANEJO

Las Medidas de Manejo Ambiental (MMA) están enmarcadas en programas que componen el PAGA, cada uno de los cuales se encuentra identificado diferentes proyectos, los cuales mencionan el nombre del programa, Nombre del Proyecto, Identificación de la Ficha, Objetivo, Tipo de medida, Impactos a manejar, Acciones a ejecutar, Lugar de Aplicación, Cronograma de Ejecución, responsable de la Ejecución, Indicadores de seguimientos y Costos de Aplicación. A continuación, se presentan los programas y subprogramas que de acuerdo con la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura en su versión 2022, deben ser tenidos en cuenta como mínimo para los proyectos con complejidad MEDIA-BAJA y serán aplicados al presente proyecto. Cabe precisar que, dentro de estos, se incluyeron algunos subprogramas adicionales para garantizar el adecuado manejo de los impactos ambientales identificados.

Tabla 19. *Medidas de manejo ambiental y social complejidad MEDIA- BAJA*

COMPONENTE	INFORMACIÓN DE LA FICHA
MEDIO ABIÓTICO	
PROGRAMA 1. GESTIÓN DEL PROYECTO	
Subprograma 1.1. Conformación del grupo de gestión ambiental y social.	Volumen 4, ficha DAGA-1.1-01
Subprograma 1.2. Capacitación y concienciación al personal de obra.	Volumen 4, ficha DAGA-1.2-02
Subprograma 1.3. Cumplimiento de requerimientos legales.	Volumen 4, ficha DAGA-1.3-03
PROGRAMA 2. MANEJO DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	
Subprograma 2.1. Manejo integral de materiales de construcción.	Volumen 4, ficha PAC-2.1-04
Subprograma 2.3. Señalización para el manejo ambiental en frentes de obra y sitios temporales	Volumen 4, ficha PAC-2.3-06
Subprograma 2.4. Manejo integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD) y lodos.	Volumen 4, ficha PAC-2.4-07
Subprograma 2.5. Manejo integral de residuos sólidos convencionales y especiales	Volumen 4, ficha PAC-2.5-08
PROGRAMA 3. GESTIÓN HÍDRICA Y ATMOSFÉRICA	

Subprograma 3.1. Manejo de aguas superficiales	Volumen 4, ficha PGH-3.1-10
Subprograma 3.2. manejo de residuos líquidos, domésticos e industriales	Volumen 4, ficha PGH-3.2-11
PROGRAMA 4. BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	
Subprograma 4.3. Protección de ecosistemas estratégicos o sensibles	Volumen 4, ficha PBSE-4.3-14
MEDIO ABIÓTICO	
PROGRAMA 5. MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES, DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.	
Subprograma 5.3. Manejo de maquinaria, equipos y vehículos.	Volumen 4, ficha PMIT-5.3-20
MEDIO SOCIOECONÓMICO	
PROGRAMA 6. GESTIÓN SOCIAL.	
Subprograma 6.1. Mano de obra contratada con enfoque de género, de derecho y diferencial.	Volumen 4, ficha PDL-6.1-21
PROGRAMA 7. COMUNIDADES ÉTNICAS, PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO Y SITIOS DE INTERÉS SOCIOCULTURAL	
Subprograma 7.4. Acompañamiento al desarrollo y cumplimiento de la consulta previa, libre e informada con comunidades étnicas.	Volumen 4, ficha PPSI-7.4-27
PROGRAMA 10. PARTICIPACIÓN, GOBERNANZA E INCLUSIÓN SOCIAL.	
Subprograma 10.1. Atención a la comunidad.	Volumen 4, ficha PPGI-10.1-32
Subprograma 10.2. Información y divulgación.	Volumen 4, ficha PPGI-10.2-33
Subprograma 10.3. Cultura vial y participación ciudadana.	Volumen 4, ficha PPGI-10.3-34
Subprograma 10.4. Inclusión social con perspectiva de género y transversalización.	Volumen 4, ficha PPGI-10.4-35

Fuente: *Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura,2022.*

13.1. PROGRAMA 1: Gestión del proyecto

Este programa está orientado a planificar todas las actividades de manejo ambiental y social necesarias para la ejecución de las obras en el marco del cumplimiento de las normas contractuales:

Subprograma 1. Conformación del grupo de gestión ambiental y social	**DAGA-1.1-01**
OBJETIVO	
Garantizar el cumplimiento y desarrollo eficaz de las acciones propuestas en cada programa del Plan de Adaptación de la Guía Ambiental- PAGA.	
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	

PREVENCIÓN: **X**	MITIGACIÓN:	CORRECCIÓN: **X**	COMPENSACIÓN:

IMPACTOS A MANEJAR

-Cambios en la calidad de los suelos.
-Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje.
-Cambios en la calidad del agua superficial y sedimentos.
-Cambios en la calidad del aire.
-Cambios en los niveles de ruido
-Contaminación de suelos.
-Pérdida de individuos de fauna terrestre.
-Ahuyentamiento de las especies de fauna y alteración de su comportamiento, ecología y éxito reproductivo
-Posible afectación a la infraestructura y/o equipamientos aledaños
-Afectación de la conectividad, accesibilidad y movilidad de las poblaciones y comunidades aledañas y en el área de influencia
-Posible incidencia en el riesgo de siniestralidad y accidentalidad en el área de influencia.
-Cambio en la estructura empresarial.
-Alteración en la estructura y dinámica de la oferta y demanda de bienes y servicios.
-Generación de ingresos por bienes y servicios.
-Falta de información y divulgación completa, clara y oportuna del proyecto y sus actividades

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA:	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA:	ALTA:

ACCIONES PARA DESARROLLAR

La gestión ambiental y social debe estar liderada por el director de obra quien establecerá los lineamientos.

El Contratista de obra debe contar con el personal mínimo para la implementación y cumplimiento de los programas de manejo ambiental y social, conforme a los requerimientos del pliego de condiciones. Se debe garantizar el cumplimiento de las siguientes actividades:

- Elaborar y actualizar cada que se requiera el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental PAGA.
- Garantizar el cumplimiento de cada uno de los programas de manejo ambiental y social propuestos en el documento PAGA.
- Realizar capacitaciones e inducciones de temas técnicos, sociales y ambientales a todos los trabajadores.
- Responder a los requerimientos de las autoridades ambientales y de la Interventoría

De la misma manera se presentarán informes para aprobación de la Interventoría indicando el avance del cumplimiento de cada uno de los programas que conforman el PAGA, con los registros correspondientes, con una periodicidad mensual y uno final.

LUGAR DE APLICACIÓN	
Sede administrativa y frente obra del proyecto en el municipio Piedras – Tolima	
CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**TIEMPO EN LA EJECUCIÓN**
Realizar documento PAGA, aprobación por parte de la Interventoría	Antes de iniciar actividades constructivas
Validar el cumplimiento de las fichas de manejo y seguimiento ambiental	Durante el desarrollo del proyecto
Presentar informes de seguimiento ambiental	Mensualmente
PROFESIONAL(ES) RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN	
NOMBRE: María Juliana Montero Vásquez CARRERA Y NÚMERO DE LA MATRICULA PROFESIONAL: Ingeniera Ambiental y Sanitaria No. 091024-05001659 FECHA DE ELABORACIÓN: 18.06.2023 FIRMA DEL PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN: 	

Subprograma 2. Capacitación y concienciación para el personal de obra			**DAGA-1.2-02**
OBJETIVO			
Capacitar a todo el personal de la obra en temas técnicos ambientales y sociales del proyecto			
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
PREVENCIÓN: **X**	MITIGACIÓN:	CORRECCIÓN:	COMPENSACIÓN:
IMPACTOS A MANEJAR			
-Cambios en la calidad de los suelos. -Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje. -Cambios en la calidad del agua superficial y sedimentos. -Cambios en la calidad del aire. -Cambios en los niveles de ruido -Contaminación de suelos. -Pérdida de individuos de fauna terrestre. -Ahuyentamiento de las especies de fauna y alteración de su comportamiento, ecología y éxito reproductivo -Posible afectación a la infraestructura y/o equipamientos aledaños -Afectación de la conectividad, accesibilidad y movilidad de las poblaciones y comunidades aledañas y en el área de influencia -Posible incidencia en el riesgo de siniestralidad y accidentalidad en el área de influencia.			

-Cambio en la estructura empresarial.
-Alteración en la estructura y dinámica de la oferta y demanda de bienes y servicios.
-Generación de ingresos por bienes y servicios.
-Falta de información y divulgación completa, clara y oportuna del proyecto y sus actividades

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA: **X**	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Capacitar a todo el personal de la obra para lograr la concienciación de este, por lo cual se realizará capacitación permanente, para sensibilizar y evitar acciones que atenten contra el equilibrio ambiental de la zona.

Se iniciará con el establecimiento de un cronograma de capacitación, en el cual se indica la fecha, temas y a quien va dirigida la capacitación.

En el informe de gestión mensual se presentará a la interventoría el avance del cumplimiento del cronograma propuesto.

A continuación, se relaciona un listado de los temas de capacitación de acuerdo con las necesidades de la obra:

- Fundamentos y obligaciones del PAGA.
- Alcance técnico del proyecto
- Protección de flora y fauna.
- Manejo de materiales de construcción y concreto.
- Manejo integral de residuos líquidos, escombros, residuos reciclables y basuras.
- Manejo de señalización y manejo de tráfico.
- Normas ambientales, sanciones por el incumplimiento y delitos ambientales
- Ahorro y uso eficiente del agua.
- Ciclo de vida de los materiales más representativos de la obra y sus impactos en cada etapa.
- Relaciones con la comunidad.
- Manejo adecuado de residuos de construcción y demolición (RCD).
- El ser humano y sus relaciones con el ambiente.

LUGAR DE APLICACIÓN

Sede administrativa y frente de obra del proyecto en el municipio de Piedras- Tolima

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Elaboración del cronograma de capacitaciones y fechas de cumplimiento	Antes del inicio del proyecto
Implementación del cronograma de capacitación	Durante todo el proyecto

Seguimiento, análisis y cumplimiento de indicadores	Durante todo el proyecto

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE: María Juliana Montero Vásquez

CARRERA Y NÚMERO DE LA MATRICULA PROFESIONAL: Ingeniera Ambiental y Sanitaria No. 091024-05001659

FECHA DE ELABORACIÓN: 18.06.2023

FIRMA DEL PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN:

Subprograma 3. Cumplimiento de requerimientos legales			**DAGA-1.3-03**
OBJETIVO			
Contar con todos los permisos, autorizaciones, licencias y/o concesiones por uso e intervención de recursos naturales que requiere el proyecto.			
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
PREVENCIÓN: **X**	MITIGACIÓN: **X**	CORRECCIÓN: **X**	COMPENSACIÓN: **X**
IMPACTOS A MANEJAR			
-Cambios en la calidad de los suelos. -Cambios en la calidad del agua superficial y sedimentos. -Cambios en la calidad del aire. -Cambios en los niveles de ruido -Contaminación de suelos.			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA: **X**	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACCIONES PARA DESARROLLAR			
El especialista ambiental, antes del inicio de las obras debe verificar que el proyecto cumpla con todos los requerimientos legales, para lo cual, durante la etapa pre-constructiva, debe determinar y adelantar la gestión para obtener los permisos, concesiones, licencias y/o autorizaciones que requiera para la ejecución de las mismas. Para la obtención de los permisos, el contratista es responsable de organizar y entregar la información técnica y legal necesaria, así como la solicitud acompañada de los formatos únicos nacionales ante la Autoridad Ambiental competente. Es responsabilidad del contratista, a través de su especialista ambiental, verificar y cumplir con los requerimientos establecidos en los actos administrativos mediante los cuales se otorgan los permisos. En los informes mensuales se deberá reportar el cumplimiento de estos, los cuales serán verificados por la Interventoría.			

Los materiales de construcción como agregados pétreos serán adquiridos de canteras que cuente con licencia ambiental vigente, al igual que los escombros, en escombreras autorizadas por la Autoridad Ambiental. Los proveedores se verificarán para garantizar que cuenten con los correspondientes permisos y/o autorizaciones ambientales vigentes, de conformidad con la normatividad y anexar copia de los permisos correspondientes en el PAGA.

Es responsabilidad del contratista, a través de su profesional social, verificar la respuesta a los derechos de petición, los cuales pueden ser reclamos, quejas, manifestaciones, peticiones de información y consultas; en caso de presentarse, debe verificarse que se cumplan los siguientes plazos, establecidos por la Constitución Nacional y la normatividad que reglamenta el tema.

Pese a que no se tiene proyectada la necesidad de solicitud de algún permiso, conforme a lo expuesto anteriormente, a continuación, se relacionan los permisos ambientales a verificar con la Autoridad Ambiental Competente CORTOLIMA.

- Permiso ocupación de cauce –temporal o permanente
- Concesión de agua

Adicionalmente, se requerirá tramitar las siguientes autorizaciones con Planeación Municipal y/o Autoridad Ambiental Competente

- Autorización de Sitios de disposición de materiales sobrantes.

Propietario de predios o con la Alcaldía:

- Permiso para ubicación temporal de campamentos

LUGAR DE APLICACIÓN

Sede administrativa y frente de obra del proyecto en el municipio Piedras- Tolima

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Verificar con CORTOLIMA la aplicabilidad de los siguientes Proyectos: • Permiso ocupación de cauces – temporal o permanente • Concesión de aguas	Antes del inicio del proyecto

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE: María Juliana Montero Vásquez

CARRERA Y NÚMERO DE LA MATRICULA PROFESIONAL: Ingeniera Ambiental y Sanitaria No. 091024-05001659

FECHA DE ELABORACIÓN: 18.06.2023

FIRMA DEL PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN: 

13.2. PROGRAMA 2: Manejo de actividades constructivas

Este programa está encaminado a establecer las acciones para controlar, prevenir y mitigar los impactos que se puedan generar durante la ejecución de la obra, en cumplimiento de la política ambiental por un buen manejo ambiental de los mismos.

Subprograma 1. Manejo integral de materiales de construcción			**PAC-2.1-04**
OBJETIVO			
Prevenir y mitigar los potenciales impactos ambientales directos, indirectos, sinérgicos y acumulativos asociados al manejo de materiales de construcción en los sitios de influencia de las obras y centros de acopio.			
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
PREVENCIÓN: **X**	MITIGACIÓN: **X**	CORRECCIÓN:	COMPENSACIÓN:
IMPACTOS A MANEJAR			
Cambios en la calidad de los suelos. Cambios en la calidad del agua superficial y sedimentos. Cambios en la calidad del aire. Contaminación de suelos Posible incidencia en el riesgo de siniestralidad y accidentalidad en el área de influencia			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA:	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA:	ALTA:
ACCIONES PARA DESARROLLAR			
Materiales pétreos: • Los materiales se almacenarán en áreas cercanas a los frentes de obra para evitar que obstaculicen la realización de los trabajos. • Los materiales se cubrirán con polietileno; con el objeto de evitar la generación de impactos ambientales por la emisión de material particulado a la atmósfera o arrastre de materiales a los cuerpos de agua. • Se realizarán barrera o se canalizarán las aguas lluvias con el fin que impidan el arrastre de materiales de construcción y sobrantes por escorrentía. • En caso de que se cuenten con materiales que ya no se serán utilizados en obra serán retirados de los frentes de obra. • En caso de que el almacenamiento de materiales de construcción (el cual no puede ser superior a dos jornadas), el área debe ser delimitada y señalizada, para facilitar el tránsito peatonal y vehicular de manera segura y ordenada. La donación			

a la comunidad debe aprobarse previa verificación del uso final que no afecte ningún recurso natural.

- La disposición final de residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD – se hará con base en lo recomendado en el proyecto Manejo Integral de Residuos de Construcción y Demolición PAC-2-4-07.
- En el caso que se presente una afectación por manejo de materiales, residuos de construcción de áreas no previstas en los diseños, el contratista debe restaurar y recuperar el espacio público o zona afectada de acuerdo a lo que corresponda.
- Cuando las condiciones climáticas lo exijan, el contratista debe hacer riego permanente sobre las áreas desprovistas de acabados con el objeto de evitar las emisiones de material particulado a la atmósfera, cuerpos de agua y vegetación. La frecuencia del riego dependerá de las condiciones climáticas de la zona, y será acordada con la Interventoría.
- Los vehículos para transporte de agregados y mezclas deberán contar con dispositivos para depositar los materiales que no se produzca segregación, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente.

Concreto:

- El cemento en saco no se almacenará cerca de rondas hídricas y sus franjas de protección.
- La mezcla de concreto no se realizará sobre el suelo, se instalará un polietileno o una plataforma metálica que garantice el aislamiento de la zona. En caso de derrame de mezcla se limpiará la zona inmediatamente, recogiendo ydepositando el residuo en un sitio adecuado.
- Es totalmente prohibido desarrollar el lavado de mezcladoras de concreto en los frentes de obra o en cuerpos de agua, rondas hídricas y sus franjas de protección o en zonas de manejo y preservación ambiental en cualquier forma.

Asfalto

- Se usarán materiales de acuerdo a las especificaciones técnicas y hasta donde sea posible implementar nuevas tecnologías tanto en diseños como en procesos constructivos; con el fin de optimizar el ciclo de vida de los materiales, incrementando la resiliencia de la infraestructura y/o reduciendo las intervenciones futuras.
- En caso de usar mezclas de asfalto en caliente se hará en una parrilla portátil, usando combustible gas y no debe tener contacto directo con el suelo, ni estar cerca a los cuerpos de agua.
- El transporte de materiales se realizará en vehículos y/o recipientes especiales, que permitan un adecuado desplazamiento que minimicen la posibilidad de derrames y contaminaciones al suelo y cuerpos de agua.
- Se cumplirá con las exigencias de un Plan de Contingencias debidamente aprobado, que contemple todo el sistema de seguridad, prevención, organización

de respuesta, equipos, personal capacitado, presupuesto para la prevención y control de emisiones contaminantes y reparación de daños.

Prefabricados:

- Los lugares seleccionados para la instalación de los almacenes y/o bodegas se construirán y se mantendrán en operación cunetas perimetrales para el desalojo de las aguas lluvias y desarenadores para evitar el aporte de sedimentos.
- Las bodegas se instalarán utilizando materiales prefabricados como láminas de zinc para los techos y paredes que permitan evitar daño a los materiales de construcción.
- En las bodegas serán recibidos y acopiados los materiales que permanecerán hasta el momento en que sean requeridos en los frentes de obra, de manera que no se presente incremento en la generación de residuos como consecuencia de la pérdida de materiales mantenidos en los sitios de obra.
- El almacenamiento de los materiales se realizará de acuerdo a su naturaleza y volumen, y se señalizará e identificará.
- Cemento: se colocará sobre una cama metálica y/o en estibas de madera para garantizar la protección contra la humedad.
- Hierros: se almacenará en el campamento en estibas de madera para evitar la corrosión y oxidación por la humedad.
- El material maderable obtenido contara con los soportes que garanticen su legalidad de su origen.
- El aprovechamiento ilegal de recursos naturales tiene lugar cuando se extrae, transporta o comercializa madera sin el permiso respectivo, de conformidad con el régimen sancionatorio ambiental.

LUGAR DE APLICACIÓN	
Sitios de instalación de centros de acopio y manejo de materiales	
CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**TIEMPO EN LA EJECUCIÓN**
Inspección almacenamiento de los materiales	Durante el desarrollo de la obra
Adecuación de puntos de acopio de materiales	Durante el desarrollo de la obra

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE: María Juliana Montero Vásquez

CARRERA Y NÚMERO DE LA MATRICULA PROFESIONAL: Ingeniera Ambiental y Sanitaria No. 091024-05001659

FECHA DE ELABORACIÓN: 18.06.2023

FIRMA DEL PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN:

Subprograma 3. Señalización para el manejo ambiental en frentes de obra y sitios temporales			**PAC-2.3-06**
OBJETIVO			
Incluir en el desarrollo del proyecto medidas para la prevención, reducción y/o mitigación del impacto de los accidentes asociados al tránsito, mediante la implementación de medidas de seguridad vial; junto con el uso de medidas durante la ejecución que, vinculen al personal de obra al acceso de la movilidad segura.			
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
PREVENCIÓN: **X**	MITIGACIÓN: **X**	CORRECCIÓN: **X**	COMPENSACIÓN:
IMPACTOS A MANEJAR			
-Pérdida de individuos de fauna terrestre -Afectación de la conectividad, accesibilidad y movilidad de las poblaciones y comunidades aledañas y en el área de influencia -Posible incidencia en el riesgo de siniestralidad y accidentalidad en el área de influencia. -Cambio en la estructura empresarial.			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA: **X**	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACCIONES PARA DESARROLLAR			

Con el objeto de garantizar el adecuado manejo de las medidas implementadas, el contratista incluirá dentro de los programas de sensibilización ambiental capacitación sobre este tema.

Se deben tener en cuenta las siguientes indicaciones:

MEDIDAS PARA IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO

• Definir de un Plan de Manejo de Tránsito (PMT) que mitigue el impacto generado por las obras, con el propósito de brindar un ambiente seguro, ordenado, ágil y cómodo a los conductores, pasajeros, ciclistas, peatones, personal de la obra y vecinos del lugar, en cumplimiento a las normas establecidas para la regulación del tránsito.

• Demarcar áreas del proyecto colindantes con rondas hídricas de humedales, cuerpos y nacimientos de agua, con el fin de evitar la afectación de ecosistemas sensibles, como en áreas en las que se identifique la presencia de poblaciones de especies de fauna.

• Establecer senderos peatonales de mínimo un metro de ancho, con piso antideslizante, sin obstáculos y a un mismo nivel; para impedir la fácil movilidad de los transeúntes.

• Adecuar accesos temporales a viviendas debidamente señalizados con el fin de garantizar la seguridad de las personas ajenas a la obra

ADECUACIÓN DE FRENTES DE OBRA Y ÁREAS DE USO TEMPORAL (ACCIÓN 2)

• Los materiales que sean necesarios ubicar en los frentes de obra deberán estar dispuestos y acordonados dentro de la señalización del frente de obra sin obstaculizar el tránsito vehicular y peatonal.

• Debe hacerse el cerramiento de todas las áreas de trabajo delimitando completamente el sitio de la obra con cinta de demarcación de mínimo 12 cm de ancho con franjas amarillas y negras. También se podrá emplear malla fina sintética que demarque todo el perímetro del frente de trabajo.

• Para excavaciones mayores a 50 cm se fijarán avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando. Durante la noche se instalarán señales nocturnas reflectantes, tales como conos luminosos, licuadoras, flechas y ojos de gato que adviertan el trabajo que se está ejecutando.

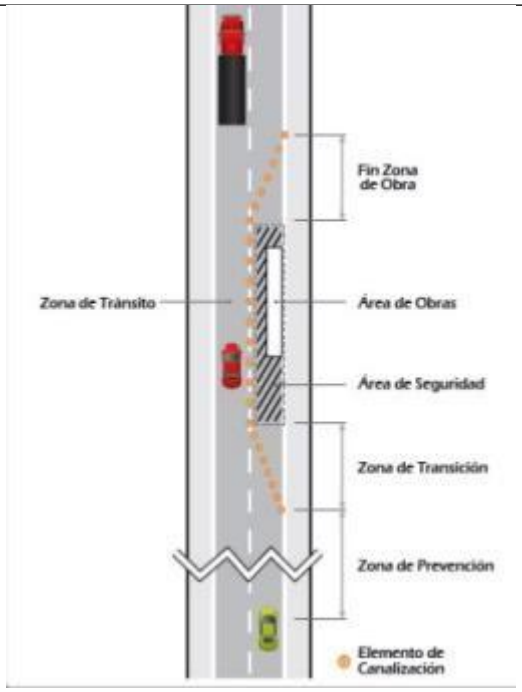
MEDIDAS DE MANEJO PARA SEÑALIZACIÓN

• Cumplir con la reglamentación vigente, establecida para el diseño y localización de la señalización del proyecto de conformidad con el manual de señalización INVÍAS.

• Realizar el mantenimiento permanente de todos los elementos utilizados para la demarcación de la obra.

• Zonas de obras en la vía

A continuación, se presentan ejemplos de señalización a usar:


Fin Zona de Obra
Zona de Tránsito
Área de Obras
Área de Seguridad
Zona de Transición
Zona de Prevención
Elemento de Canalización


¡PRECAUCIÓN!
ANIMALES EN LA VÍA



LUGAR DE APLICACIÓN	
Frente de obra y áreas de uso temporal en el municipio Piedras - Tolima.	
CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**TIEMPO EN LA EJECUCIÓN**
Instalar los respectivos cierres o demarcaciones de los frentes de obras y sitios temporales	Durante el desarrollo de la obra
Verificar que las señales de prohibición obligación, prevención e información cumplan con reglamentación	Durante el desarrollo de la obra
Garantizar los accesos a viviendas y senderos	Durante el desarrollo de la obra
Asegurar la correcta señalización de los puntos de obra intervenidos abiertos	Durante el desarrollo de la obra

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE: María Juliana Montero Vásquez

CARRERA Y NÚMERO DE LA MATRICULA PROFESIONAL: Ingeniera Ambiental y Sanitaria No. 091024-05001659

FECHA DE ELABORACIÓN: 18.06.2023

FIRMA DEL PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN:

Subprograma 4. Manejo Integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD) y lodos	**PAC-2.4-07**

OBJETIVO

Prevenir, minimizar y controlar los impactos que se producen sobre el medio ambiente por el inadecuado manejo y disposición de residuos generados en la demolición de proyectos viales; cumpliendo con la normatividad legal vigente para el manejo, transporte y disposición final de los mismos.

TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR

PREVENCIÓN: **X**	MITIGACIÓN: **X**	CORRECCIÓN:	COMPENSACIÓN:

IMPACTOS A MANEJAR

-Cambios en la calidad de los suelos.
-Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje.
-Cambios en la calidad del aire.
-Contaminación de suelos.

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA:	MEDIA- BAJA:	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN (ACCIÓN 1)

- Para la prevención y reducción de residuos de construcción y demolición – RCD, es necesario seguir los diseños de la obra, realizar el inventario de la infraestructura requerida para demolición, demarcar las zonas de obras y evitar el uso de una cantidad adicional de materiales de construcción.

TIPO DE RESIDUOS	CARACTERÍSTICAS	ALTERNATIVA DE REUTILIZACIÓN
ESCOMBROS	Se denomina escombro al fragmento o resto de material que proviene del desecho de la construcción, remodelación o demolición de estructuras	En la ejecución de las actividades de excavación debe realizarse la separación del material del relleno del suelo subyacente que se puede reutilizar en el mismo proyecto; no se puede contaminar.
SOBRANTES DE MATERIAL DE DESCAPOTE	Material orgánico proveniente de las actividades de desmonte y descapote. Se consideran residuos aprovechables biodegradables.	El suelo orgánico mineral debe ser separado con el fin de conservarlo para reutilizarlo en las actividades de restauración de áreas intervenidas y revegetalización final.

LODOS	Residuos con alto porcentaje de humedad, provenientes de las piscinas de las plantas de concreto y trituración o de otras actividades. Son clasificados como residuos aprovechables.	Pueden ser secados y reutilizados para rellenos de antiguas canteras o para nivelación topográfica.

MEDIDAS PARA LA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE (ACCIÓN 2)

- Cumplir con las normas vigentes de tránsito y transporte, así como de emisiones atmosféricas. Se debe cubrir la carga y evitar la dispersión de material particulado.
- La carga será acomodada de manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor, es decir, aras de los bordes superiores más bajos del platón o contenedor. Además, las puertas de descargue de los vehículos que cuenten con ellas permanecerán adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte.
- Limpieza de llantas.

MEDIDAS PARA EL ACOPIO TEMPORAL (ACCIÓN 3)

- Conforme la Resolución 472 del 2017 los municipios y distritos deberán seleccionar los sitios específicos para la disposición final de los RCD, los cuales pueden ser de carácter regional o local, por lo que se deberá consultar lossitios cercanos a las zonas del proyecto.
- Deberá realizarse de forma temporal en zonas que generen el menor impacto al medio ambiente. Dentro de las características de la zona seleccionada se encuentra zonas alejadas de cuerpos de agua y sus rondas, zonas alejadas de áreas declaradas de protección ambiental o catalogadas como de alta sensibilidad y de sitios inestables
- Con posterioridad a la finalización de las obras se recuperará el espacio utilizado, de acuerdo con su uso y garantizando la eliminación absoluta de los materiales elementos y residuos en general.
- Es necesario adecuar un sitio de almacenamiento temporal, en ese caso el contratista debe ubicar un sitio de acopio que no interfiera ni con el tránsito vehicular, ni con el peatonal. Este sitio debe contar con la aprobación de la interventoría, quien además definirá, de acuerdo con las circunstancias de la zona, el máximo tiempo que permanecerán los escombros sobre el espacio público. En caso de requerirse tiempo mayor a 3 días, el contratista ubicará un sitio privado preferiblemente encerrado para ubicarlos hasta que puedan ser retirados.

MEDIDAS PARA LA DISPOSICIÓN FINAL (ACCIÓN 4)

- Clasificación de los residuos.
- Los RCD, deberán dentro de lo posible reutilizarse en el mismo proyecto. Pueden reutilizarse en actividades de relleno y emparejamiento de la zona de demolición, zanjas, fosos y hoyos, previa aprobación de interventoría.
- De no ser posible su reutilización, deberán dentro de lo posible enviarse a las plantas o centros de aprovechamiento de RCD, previa verificación de que estos cuentan con los permisos y/o autorizaciones ambientales respectivas.
- Los sitios de disposición final deben garantizar la estabilidad geotécnica y tener barreraspara evitar el impacto visual, así como contar con la aprobación de Interventoría.
- Previo a la descripción de las condiciones técnico-ambientales que como mínimo se deben tener en cuenta para la selección, adecuación y conformación adecuada de un depósito de materiales el contratista debe presentar a la interventoría la siguiente documentación:
  1. Autorización del dueño del predio
  2. Certificación de la Oficina de Planeación Municipal
  3. Acta firmada entre las dos partes (propietario y contratista) donde hace el recibo a satisfacción.

LUGAR DE APLICACIÓN	
Sitios de generación manejo y disposición temporal y final de residuos de construcción, demolición y lodos en el municipio Piedras - Tolima	
CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**TIEMPO EN LA EJECUCIÓN**
Prevención y reducción	Durante el desarrollo de la obra
Recolección y transporte	Durante el desarrollo de la obra
Acopio temporal de RCD y lodos	Durante el desarrollo de la obra
Disposición final	Durante el desarrollo de la obra
PROFESIONAL(ES) RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN	
NOMBRE: María Juliana Montero Vásquez CARRERA Y NÚMERO DE LA MATRICULA PROFESIONAL: Ingeniera Ambiental y	

Sanitaria No. 091024-05001659

FECHA DE ELABORACIÓN: 18.06.2023

FIRMA DEL PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN:

Subprograma 5. Manejo integral de residuos sólidos convencionales y especiales.			**PAC-2.5-08**
OBJETIVO			
Establecer los lineamientos básicos para la gestión integral de residuos sólidos y especiales generados en las actividades del proyecto y de esta forma prevenir incidentes, enfermedades profesionales, minimizar impactos ambientales y garantizar el cumplimiento de la normatividad legal vigente.			
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
PREVENCIÓN: **X**	MITIGACIÓN: **X**	CORRECCIÓN:	COMPENSACIÓN:
IMPACTOS A MANEJAR			
-Cambios en la calidad de los suelos. -Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje. -Contaminación de suelos.			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA: **X**	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACCIONES PARA DESARROLLAR			

La generación de residuos sólidos domésticos e industriales son producto de las actividades realizadas en los frentes de obra, por tal motivo hay que realizar actividades relacionadas con la gestión de los "desechos", enfocadas a clasificar estos desde la fuente. Con el fin de evitar la contaminación de suelos y cuerpos hídricos. El contratista será uno de los responsables del adecuado almacenamiento antes de ser entregados a la empresa.

Para cumplir con los objetivos propuestos es preciso acatar la política ambiental de gestión de residuos sólidos, emanada por el MADS y definir e identificar el tipo de "desecho" que se generan dentro del desarrollo del proyecto y así poder plantear las medidas específicas para su manejo, almacenamiento y disposición final.

A continuación, se presentan los tipos de residuos de acuerdo con la normatividad ambiental existente (Decreto 4741 de 2005 y Decreto 1076 de 2015):

Residuo sólido o desecho. Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o de pósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula.

Residuo sólido aprovechable. Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo generó. Además, es apta de incorporación a un proceso productivo. Tales como papel (cartón, plegadiza, periódico), plásticos (garrafas, envases, pasta) metales (aluminio, hierro, chatarra)

Residuo sólido no aprovechable. Es todo material o sustancia sólida o semisólida, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son "desechos" sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos adicionales (icopor, papel carbón, papeles plastificados, residuos contaminados, residuos peligrosos).

Residuo o desecho peligroso. Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Sabiendo lo anterior podemos enunciar los residuos que se producen en cualquier proyecto:

Residuos no reciclables
Materiales de excavación, restos de concreto y agregados, demoliciones, geotextiles, lonas, zapatos, guantes de carnaza etc.

Residuos contaminados
Residuos contaminados con combustible, lubricantes, aditivos (químicos), cemento, aserrín, estopa y los demás materiales que son utilizados cuando se presenta un derrame ya sea de combustible o pintura.

Residuos reciclables
Aluminio, hierro, cobre, bolsas y empaques, cauchos, llantas, papel, cartón, envases, botellas de vidrio, formaletas y los materiales provenientes del embalaje de equipos.

Con el fin de poder realizar una adecuada gestión de estos residuos se debe:
• Capacitar al personal de la obra sobre el apropiado manejo y disposición de los residuos sólidos.
• Se debe realizar la limpieza general del frente de trabajo diariamente después de la jornada laboral.
• Garantizar una brigada de orden, aseo y limpieza para toda el área general de la obra compuesta por un minicargador, volqueta y los trabajadores que sean necesarios, dependiendo de la cantidad de residuos y de las actividades a ejecutar; dentro de éstas tenemos: limpieza general de la obra, mantenimiento de señalización y cerramiento entre otras.

Para realizar un manejo integral de los residuos se debe aplicar las 3R que pretenden desarrollar hábitos de consumo responsable y te concientizan a tirar menos basura, ahorrar dinero y ser un consumidor más responsable

- Reducir: Evitar comprar y adquirir cosas que pronto se convertirán en residuos como embalajes, bolsas de plástico y envases. Esta "R" es la más importante para evitar seguir produciendo "desechos". Si reducimos el problema, disminuimos el impacto en el medio ambiente.
- Reutilizar: Es darles algún uso a los objetos antes de realizar su disposición final
- Reciclar: Obtener, a partir distintos elementos, los materiales de los que están hechos para volver a utilizarlos en la fabricación de productos parecidos. Para realizar esta actividad es necesario que los residuos se encuentren limpios.

Posteriormente a clasificar y aplicar las 3R se debe recolectar y almacenar temporalmente los demás residuos para realizar la disposición final. Consideremos ahora la aplicación de la gestión integral:

Clasificación y reducción en la fuente

Para el proyecto de mejoramiento y pavimentación en concreto rígido de las vías urbanas del municipio de Piedras- Tolima, se establecieron alternativas para la reducción en la fuente:

IDENTIFICACIÓN, CARACTERÍSTICAS Y ALTERNATIVAS DE APROVECHAMIENTO		
RESIDUO	**DESCRIPCIÓN**	**ALTERNATIVA DE REDUCCIÓN**
Empaques , envases y embalajes	Materiales diversos – metal, cartón, plástico y madera – relacionados con insumos y otras compras del proyecto. Son aprovechables siempre y cuando no provengan de elementos o sustancias identificadas como peligrosas	Convenios con la comunidad o con los recicladores autorizados.
Convenios con la comunidad o con los recicladores autorizados.	Se refiere a todo el papel que proviene de las oficinas o de los informes.	Utilizar las dos caras del papel. - Reducir las impresiones y fotocopias, con el uso del correo electrónico, rotación de documentos, etc
Residuos especiales o Peligrosos	Residuos de productos químicos: aceites, pinturas, envases de combustibles, lubricantes, solventes, cemento y pinturas. Residuos	Establecer convenios con proveedores para devolución de baterías, cartuchos,

	provenientes de enfermería o botiquines. Materiales utilizados para contener o recoger derrames de combustibles —estopa—. Otros elementos como: guantes, overoles, trapos y otros textiles contaminados.	tóner, envases de combustible, filtros, etc
Basuras Domésticas	Se refiere a los desperdicios orgánicos provenientes de la operación de los campamentos, son considerados residuos aprovechables.	Establecer convenio con las comunidades para la recolección y el reciclaje.

Es importante recordar que cuando los residuos aprovechables, hayan perdido su capacidad de recuperación, por encontrarse mezclados con residuos no aprovechables y/o peligrosos, deben ser tratados como no aprovechables o peligrosos, según el caso.

Almacenamiento temporal

• NO se debe presentar acopio de residuos en lugares públicos (vías, zonas verdes, al aire libre, en cuerpos de agua) ni en cualquier sitio distinto a los previstos, diseñados y aprobados para tal fin. Sean o no generados por la contratista, estos "desechos" serán su responsabilidad por encontrarse dentro del área destinada al proyecto.
• Almacenar en forma sanitaria los residuos generados.
• Se realizará la entrega de residuos sólidos, reciclables y ordinarios a la empresa de servicios públicos de Piedras • La recolección de residuos sólidos se realizará dos veces a la semana los residuos orgánicos dos veces a la semana al igual que los residuos reciclables.
• La disposición de residuos se realizará por medio de bolsas de color que impida el contacto de los residuos con el ambiente, impida la entrada de agua, insectos y/o roedores, así como el escape de líquidos por sus paredes o por el fondo, estos puntos estarán ubicados en los frentes de obra.
• Para la separación adecuada de los residuos se usarán bolsas con la siguiente codificación blanca, negra y verde, las cuales estarán debidamente señalizadas con el tipo de residuo a disponer, además de estar ubicados estratégicamente.

Las áreas para el almacenamiento de residuos se ubican en lugares visibles y señalizados.

Disposición final

Por ningún motivo el contratista podrá entregar los residuos sólidos producidos durante la construcción de las obras a personas naturales o jurídicas que no tengan autorización para realizar la disposición final de los residuos aprovechables, no aprovechables y/o peligrosos.

Los servicios de recolección, transporte y disposición final de RESPEL serán contratados a empresas gestoras de RESPEL que cumplan con los permisos y licencias ambientales.	
LUGAR DE APLICACIÓN	
Sitios de generación, manejo y disposición temporal de residuos sólidos- Frentes de obra del proyecto en el municipio de Piedras- Tolima	
CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**TIEMPO EN LA EJECUCIÓN**
Charla al personal del proyecto sobre el manejo integral de los residuos sólidos.	Durante el desarrollo de la obra
Aprovechamiento y reutilización de materiales tipo papel y cartón	Durante el desarrollo de la obra.
Instalación de bolsas para recolección y almacenamiento temporal de residuos sólidos en frentes de trabajo.	Durante el desarrollo de la obra.
Entrega de residuos para tratamiento, aprovechamiento y disposición final	Durante el desarrollo de la obra.
PROFESIONAL(ES) RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN	
NOMBRE: María Juliana Montero Vásquez CARRERA Y NÚMERO DE LA MATRICULA PROFESIONAL: Ingeniera Ambiental y Sanitaria No. 091024-05001659 FECHA DE ELABORACIÓN: 18.06.2023 FIRMA DEL PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN: 	

13.3. PROGRAMA 3: Gestión del recurso hídrico

Con el programa se quiere reducir los posibles impactos debidos al desarrollo del proyecto sobre el componente hídrico, evitando así su deterioro y permitiendo el funcionamiento normal en las actividades que requieren del recurso por parte de la población aledaña al proyecto. A continuación, se muestra los proyectos que lo componen:

Subprograma 1. Manejo de aguas superficiales			**PGH-3.1-10**
OBJETIVO			
Realizar un manejo adecuado de los recursos hídricos aprovechados por el proyecto en relación, con las normas vigentes para la ocupación de cauce y rondas hídricas, captación, transporte y uso del agua.			
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
PREVENCIÓN: **X**	MITIGACIÓN: **X**	CORRECCIÓN: **X**	COMPENSACIÓN:
IMPACTOS A MANEJAR			
Cambios en la calidad del agua superficial y sedimentos.			

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA:	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Captación directa del recurso agua para procesos constructivos

La concesión de aguas superficiales es el permiso para obtener el derecho de uso y aprovechamiento industrial de las aguas de uso público para silvicultura y uso industrial (artículo 2.2.3.2.7.1 decreto 1076/2015). El uso industrial se corresponde con el uso constructivo, y adicionalmente, si se requiere agua para los campamentos, este será de uso doméstico. El permiso establece el uso, el caudal concesionado y el sitio de la captación con coordenadas de ubicación de la bocatoma. La autoridad establece otras obligaciones en el permiso otorgado para garantizar el caudal ecológico, la calidad del agua y la no afectación a otros usuarios.

Compra a terceros

El recurso podrá obtenerse alternativamente, mediante adquisición comercial a empresas privadas o públicas de servicios públicos de municipios cercanos, de acueductos municipales locales o regionales y personas naturales que cuenten con concesión de aguas con fines industriales o domésticos y capacidad de suministro.

En este contexto, para el proyecto se contará con captación de agua del Acueducto Municipal.

Recomendaciones generales

En las obras cercanas a cuerpos de agua se deben tomar las medidas necesarias para la protección y aislamiento de estas corrientes, con el objeto de evitar el aporte de materiales.

1. Supervisar permanentemente toda actividad de obra, captación o vertimiento en quebradas y/o ríos, con el objeto de detener contaminación de estos cuerpos.
2. El manejo de los materiales de excavación, residuos sólidos y líquidos se hará con base en los lineamientos trazados en los proyectos. tener en cuenta los subprogramas Código PAC-2.1-04, Código PAC-2.2-05, Código PAC-2.3-06, Código PAC-2.4-07, Código PAC-2.5-08, Código PAC-2.6-09 y demás subprogramas que apliquen.
3. En ninguna circunstancia se debe permitir la disposición de residuos sólidos en las corrientes hídricas.
4. Prohibir el lavado de la maquinaria y equipo en los cursos de agua, para evitar el derrame de lubricantes o hidrocarburos que contribuyan a la contaminación de estos.

5. No se deberá disponer en las corrientes hídricas, nacimientos de agua ni en sus rondas y zonas de protección o áreas aferentes residuos industriales como solventes, aceites usados, pinturas u otros materiales.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia directa – Áreas de intervención: sitios de construcción de obras hidráulicas en cuerpos de agua y corrientes naturales en el municipio Piedras – Tolima.

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Identificación de cuerpos de agua en el área de influencia del proyecto.	Antes del inicio del proyecto
Capacitación sobre manejo del recurso hídrico	Durante el desarrollo del proyecto
Instalación de protecciones a alcantarillas ubicadas en el área de influencia del proyecto,	Antes del inicio del proyecto y durante el proyecto

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE: María Juliana Montero Vásquez

CARRERA Y NÚMERO DE LA MATRICULA PROFESIONAL: Ingeniera Ambiental y Sanitaria No. 091024-05001659

FECHA DE ELABORACIÓN: 18.06.2023

FIRMA DEL PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN: 

Subprograma 2. Manejo residuos líquidos, domésticos e industriales			**PGH-3.2-11**
OBJETIVO			
Prevenir, controlar y mitigar los impactos generados por los vertimientos residuales resultantes de la ejecución del proyecto y establecer las medidas de manejo de residuos líquidos generados en el frente de obra con el fin de reducir las cargas contaminantes.			
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
PREVENCIÓN: **X**	MITIGACIÓN: **X**	CORRECCIÓN:	COMPENSACIÓN:
IMPACTOS A MANEJAR			
Cambios en la calidad del agua superficial y sedimentos.			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA:	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACCIONES PARA DESARROLLAR			

Las actividades a desarrollar para la ejecución del proyecto no generarán vertimientos sobre cuerpos de agua, el suelo o alcantarillado, por tanto, no se requiere la solicitud y obtención del permiso de vertimientos respectivo.

Para el tema de unidades sanitarias se contará con 2 unidades portátiles a la cuales se le realizará mantenimiento periódico por parte de la compañía prestadora del servicio, quien será la encada de la disposición final de las ARD.

Con el fin de prevenir, controlar y mitigar los impactos generados por posibles vertimientos no contemplados dentro del proyecto se deben seguir las siguientes recomendaciones:

1. Se evitará el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en la obra. Esto se realizará en centros autorizados para tal fin.
2. Si se presentan derrames accidentales de aceites, acelerantes, se recogerán inmediatamente con absorbentes sintéticos, trapos, aserrín, arena, etc.
3. Se prohibirá la utilización de aceites usados como combustibles de mecheros, antorchas, etc., puesto que su uso está prohibido por la legislación protectora del recurso aire.
4. Se llevará un registro de todos los derrames presentados, indicando la fecha, el sitio y la medida correctiva aplicada.
5. Se prohíben los vertimientos de aceites usados y demás materiales a los cuerpos de agua o su disposición directamente sobre el suelo. En caso de que en la obra se generen este tipo de residuos se deberán entregar a entidades autorizadas.

LUGAR DE APLICACIÓN

Área de influencia directa – Áreas de intervención municipio Piedras – Tolima.

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Capacitación al personal del proyecto en el manejo de residuos líquidos.	Durante el desarrollo del proyecto
Instalación de unidades sanitarias portátiles.	Antes del inicio del proyecto y durante el proyecto
Verificación de mantenimiento para disposición final de ARD a las unidades sanitarias portátiles por parte de la empresa prestadora del servicio.	Durante el desarrollo del proyecto

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE: María Juliana Montero Vásquez

CARRERA Y NÚMERO DE LA MATRICULA PROFESIONAL: Ingeniera Ambiental y Sanitaria No. 091024-05001659

FECHA DE ELABORACIÓN: 18.06.2023

FIRMA DEL PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN: 

13.4. PROGRAMA 4: Programa de biodiversidad y servicios ecosistémicos

Se orienta hacia la conservación y protección de la biodiversidad por los servicios ecosistémicos que presta para la salud y bienestar de las personas, funcionamiento de los ecosistemas y la prosperidad económica de los pueblos.

Subprograma 3. Protección de ecosistemas estratégicos sostenibles			**PBSE - 4.3 - 14**
OBJETIVO			
Garantizar la conservación y protección ambiental de los ecosistemas sensibles localizados en el área de influencia del proyecto.			
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
PREVENCIÓN:	MITIGACIÓN: **X**	CORRECCIÓN: **X**	COMPENSACIÓN: **X**
IMPACTOS A MANEJAR			
-Cambios en la calidad de los suelos. -Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje. -Cambios en la calidad del agua superficial y sedimentos. -Cambios en la calidad del aire. -Contaminación de suelos. -Pérdida de individuos de fauna terrestre. -Ahuyentamiento de las especies de fauna y alteración de su comportamiento, ecología y éxito reproductivo			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA:	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACCIONES PARA DESARROLLAR			
El proyecto se ejecutará en un área de sensibilidad ambiental baja, sin presencia de áreas protegidas o de importancia ecológica, por lo cual, no requiere de solicitud de permisos ambientales. No obstante, para un adecuado manejo del área a intervenir, se llevarán a cabo capacitaciones a los trabajadores sobre ecosistemas estratégicos.			
LUGAR DE APLICACIÓN			
Área de influencia del proyecto en el municipio Piedras- Tolima			
CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN			
ACTIVIDAD		**TIEMPO EN LA EJECUCIÓN**	
Capacitación sobre ecosistemas estratégicos		Durante el desarrollo del proyecto	
PROFESIONAL(ES) RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN			

NOMBRE: María Juliana Montero Vásquez

CARRERA Y NÚMERO DE LA MATRICULA PROFESIONAL: Ingeniera Ambiental y Sanitaria No. 091024-05001659

FECHA DE ELABORACIÓN: 18.06.2023

FIRMA DEL PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN: 

13.5. PROGRAMA 5: Manejo de instalaciones temporales, de maquinaria y equipos

Subprograma 3. Manejo de maquinaria, equipos y vehículos			**PMIT-5.3-20**
OBJETIVO			
Realizar seguimiento al mantenimiento preventivo de la maquinaria, equipos y vehículos Prevenir los impactos que se pueden generar por el manejo de la maquinaria, equipos y vehículos.			
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
PREVENCIÓN: **X**	MITIGACIÓN: **X**	CORRECCIÓN:	COMPENSACIÓN:
IMPACTOS A MANEJAR			
Pérdida de individuos de fauna terrestre. Ahuyentamiento de las especies de fauna y alteración de su comportamiento, ecología y éxito reproductivo Posible afectación a la infraestructura y/o equipamientos aledaños Posible incidencia en el riesgo de siniestralidad y accidentalidad en el área de influencia.			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA: **X**	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACCIONES PARA DESARROLLAR			
Mantener los registros del último mantenimiento de la maquinaria, equipos y vehículos a operar en los frentes de obra. Como parte del mantenimiento se implementarán las siguientes medidas: **Mantenimiento rutinario de inspección:** Corresponde a chequeos preoperacionales visuales y de funcionamiento que se realizan para determinar fallas o deterioro de los componentes para el correcto funcionamiento del trabajo diario. Esta labor se adelanta a diario y el encargado es el operador del equipo o maquinaria a utilizar; de los resultados de estas inspecciones se generan las programaciones de mantenimiento preventivo. **Mantenimiento preventivo:** Este mantenimiento incluye insumos que son de carácter			

obligatorio como son los cambios periódicos de aceite, filtros y mangueras. El mantenimiento preventivo de la maquinaria adelanta aproximadamente cada 250 horas acumuladas de trabajo –según horómetro– dependiendo las especificaciones técnicas del fabricante.

Mantenimiento correctivo: Se refiere al mantenimiento que de acuerdo con la hoja de vida de cada equipo es necesario realizar; como, por ejemplo: reparaciones, ajustes etc., según sea el caso.

Antes del inicio de las labores, se garantizará que el operador conozca el área a trabajar y las labores a realizar.

Al operario dispone de todos los elementos de protección personal (EPP), que sean necesarios para realizar su trabajo.

- Los equipos, maquinarias y vehículos, sólo son manejados por personal capacitado y formado para ello.
- Se restringe la utilización de la maquinaria para transportar personal, ni como medio de elevación.
- En la medida que se ejecuten trabajos en proximidades de líneas eléctricas se deberán asegurar las distancias mínimas y se hará un polo a tierra de la máquina.
- Se establecen medidas para verificar que la zona de trabajo antes del inicio de los trabajos donde se verifique la ausencia de personas que estén trabajando en la zona o de terceros.
- Los certificados de emisiones de gases y SOAT de los vehículos de la obra están vigentes y se establecen medidas para garantizar como mínimo buen funcionamiento de frenos, sistema de dirección, sistemas de suspensión, estado adecuado de llantas, vidrios y espejos.
- Los vehículos que transportan materiales tienen incorporados en su carrocería los contenedores o platones apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, de forma tal que evite el derrame, pérdida parcial del material y escurrimiento de material durante el transporte.
- Las volquetas transitan totalmente cubiertas y la carpa deberá bajar por lo menos 30 cm del borde superior del "volco" para evitar la caída de materiales por la vía.
- La maquinaria y equipos operados para las labores de mejoramiento y mantenimiento cuentan con alarmas indicadoras de marcha en reversa.
- El desplazamiento de la maquinaria al sitio del proyecto se adelanta en el marco de la normatividad vigente.
- Portar aviso según el caso "Peligro carga extralarga". "Peligro carga extra ancha" o "Peligro carga extralarga y extra ancha".

LUGAR DE APLICACIÓN	
Área de influencia del proyecto municipio Piedras – Tolima	
CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**TIEMPO EN LA EJECUCIÓN**

Mantenimiento a los equipos	Durante el desarrollo de la obra
Adecuado traslado de los equipos	Durante el desarrollo de la obra

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE: María Juliana Montero Vásquez

CARRERA Y NÚMERO DE LA MATRICULA PROFESIONAL: Ingeniera Ambiental y Sanitaria No. 091024-05001659

FECHA DE ELABORACIÓN: 18.06.2023

FIRMA DEL PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN: 

13.6. PROGRAMA 6: Gestión Social

Subprograma 1. Mano de obra contratada con enfoque de género, de derechos y diferencial			**PDL-6.1-21**
OBJETIVO			
Propender por la vinculación de mano de obra del área directa de influencia, hombre y mujeres en igualdad de condiciones, que hagan parte de grupos vulnerables, en la ejecución del proyecto.			
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
PREVENCIÓN: **X**	MITIGACIÓN:	CORRECCIÓN:	COMPENSACIÓN:
IMPACTOS A MANEJAR			
Cambio en la estructura empresarial. Alteración en la estructura y dinámica de la oferta y demanda de bienes y servicios. Generación de ingresos por bienes y servicios. Falta de información y divulgación completa, clara y oportuna del proyecto y sus actividades			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA: **X**	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
TIPO DE PROYECTO			
Mejoramiento: **X**	Mantenimiento: **X**	Rehabilitación: **X**	Atención de emergencias: **X**
ACCIONES PARA DESARROLLAR			
Fomentar la empleabilidad de acuerdo con las capacidades, de la contratación y capacitación de mano de obra para la ejecución del proyecto, contribuyendo a un incremento en la capacitación, experiencia y en consecuencia, mayores oportunidades laborales de la comunidad aledaña al proyecto. Las etapas a tener en cuenta en este subprograma son las siguientes:			

•**Información:** Informar al municipio y las Juntas de Acción Comunal del área de influencia del proyecto sobre los perfiles de los cargos y acciones a implementar relacionadas con la medida de generación temporal de empleo a las personas residentes en el área de influencia del proyecto.

• **Convocatoria:** Convocar e informar a la comunidad sobre las necesidades de personal para laborar en las obras requeridas por el proyecto (perfiles básico, técnico, profesional y especializado), realizando la recepción, revisión y selección de Hojas de Vida de las personas interesadas.

• **Contratación:** Contratación al personal masculino y femenino necesario y escogido para el proyecto, Las personas deben anexar el certificado de residencia, expedido por las autoridades competentes del territorio, como las Juntas de Acción Comunal o las Alcaldías

LUGAR DE APLICACIÓN	
Municipio Piedras – Tolima	
CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**TIEMPO EN LA EJECUCIÓN**
Socialización de vacantes	El tiempo de duración del proyecto
Convocatoria	El tiempo de duración del proyecto
Recepción de vacantes	El tiempo de duración del proyecto
Contratación	El tiempo de duración del proyecto

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE: María Juliana Montero Vásquez

CARRERA Y NÚMERO DE LA MATRICULA PROFESIONAL: Ingeniera Ambiental y Sanitaria No. 091024-05001659

FECHA DE ELABORACIÓN: 18.06.2023

FIRMA DEL PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN:

13.7. PROGRAMA 7: Comunidades étnicas, preservación del patrimonio y sitios de interés sociocultural

Este programa está orientado a analizar los riesgos y los impactos que el proyecto pueda generar en los bienes y sitios de interés declarados o no patrimonio. El programa establece el mecanismo para garantizar a las comunidades étnicas afectadas por el proyecto su derecho a la consulta previa.

Subprograma 4. Acompañamiento al desarrollo y cumplimiento de la Consulta Previa, libre e informada con comunidades étnicas	**PPS-7.3-26**

OBJETIVO

El principal objetivo de este subprograma consiste en dar cumplimiento a las directrices establecidas por el Ministerio del Interior y la Autoridad Nacional de consulta previa, en caso de que se establezca DETERMINACIÓN DE PROCEDENCIA Y OPORTUNIDAD DE LA CONSULTA PREVIA.

En esta medida se busca facilitar la participación real, oportuna y efectiva de las comunidades étnicas sobre la toma de decisiones que les puedan afectar directamente con el fin de proteger su integridad étnica y cultural, en atención a los preceptos constitucionales.

TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR

PREVENCIÓN: **X**	MITIGACIÓN: **X**	CORRECCIÓN: **X**	COMPENSACIÓN: **X**

IMPACTOS A MANEJAR

Falta de información y divulgación completa, clara y oportuna del proyecto y sus actividades

IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

BAJA: **X**	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**

TIPO DE PROYECTO

Mejoramiento: **X**	Mantenimiento: **X**	Rehabilitación: **X**	Atención de emergencias: **X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Cabe precisar que, dentro de la zona de influencia del proyecto, durante la realización de la línea base, no se identificaron organizaciones indígenas que puedan ser afectadas con la ejecución de las obras, por tanto, no se contempla la procedencia de la consulta previa.

No obstante, si procedimiento de procedencia y oportunidad de la consulta previa es determinado para el proyecto por el Ministerio del interior, el constructor del proyecto adelantará las siguientes actividades:

- **Etapa de participación en la consulta previa liderada por la autoridad nacional de consulta previa del Ministerio del Interior**

Dar cumplimiento de lo establecido en pronunciamiento emitido por la Autoridad Nacional de Consulta Previa del Ministerio del Interior en relación a las comunidades étnicas relacionadas con el proyecto.

Una vez definida la ruta metodológica, el constructor participará en los espacios definidos y concertados con las autoridades, comunidades y el Ministerio del Interior, con información técnica, ambiental y social idónea y oportuna, explicando de forma eficaz y

transparente en qué consisten las actividades del proyecto que pueden generar las afectaciones directas a la comunidad para identificar y analizar los impactos y para formular las medidas de manejo que guarden proporción y relación directa con los mismos.

- **Etapa de seguimiento al cumplimiento de acuerdos**

Una vez generada la protocolización de acuerdos, mensualmente, el equipo social del Constructor elaborará un informe de los avances en el cumplimiento de cada acuerdo definido, para atender los requerimientos periódicos de la Autoridad Nacional de Consulta Previa.

LUGAR DE APLICACIÓN

Los sitios de encuentro para el desarrollo de la consulta previa y el cumplimiento de los acuerdos protocolizados serán concertados con las autoridades reconocidas y avaladas por parte de la comunidad étnica en la fase de preconsulta.

Los acuerdos se ejecutarán en el municipio de Piedras- Tolima

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Determinación de la aplicación del mecanismo de participación	Antes del inicio del proyecto

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE: María Juliana Montero Vásquez

CARRERA Y NÚMERO DE LA MATRICULA PROFESIONAL: Ingeniera Ambiental y Sanitaria No. 091024-05001659

FECHA DE ELABORACIÓN: 18.06.2023

FIRMA DEL PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN: 

13.8. PROGRAMA 10: Participación, gobernanza e inclusión social

Este programa está orientado 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.

Subprograma 1. Atención a la comunidad	**PPGI-10.1-32**
OBJETIVO	
Establecer y mantener un sistema que permita atender y brindar respuesta efectiva y oportuna a todo tipo de las manifestaciones comunitarias generadas por las actividades de obra y las medidas de manejo de los impactos ambientales, sociales y prediales del proyecto.	

TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
PREVENCIÓN: **X**	MITIGACIÓN: **X**	CORRECCIÓN: **X**	COMPENSACIÓN:
IMPACTOS A MANEJAR			
Falta de información y divulgación completa, clara y oportuna del proyecto y sus actividades			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA: **X**	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
TIPO DE PROYECTO			
Mejoramiento: **X**	Mantenimiento: **X**	Rehabilitación: **X**	Atención de emergencias: **X**

ACCIONES PARA DESARROLLAR

Las actividades de este Programa son:

1. **Instalación del Sistema de atención al Usuario:** Formular e implementar un sistema de atención a los diferentes actores sociales y comunidad, previo al inicio de las actividades constructivas, en donde se establezca claramente el procedimiento para atender las diferentes manifestaciones comunitarias, los tiempos de recepción, seguimiento y solución

2. **Instalación y adecuación de una oficina para el servicio de atención al usuario:** Para la atención de los diferentes actores sociales locales se instalará una oficina de atención al usuario ubicada en el área de influencia del proyecto, la cual servirá para brindar toda la información referente a la ejecución del contrato, recibir y atender todas las manifestaciones comunitarias. Se instalará un buzón de PQRS.

3. **Otros medios de atención:** En aras de contar con todos los canales de atención posibles, el contratista podrá hacer uso de cuentas en redes sociales, buzones de sugerencia virtuales en las páginas de los Municipios, y cualquier otro canal que se considere necesario para atender las manifestaciones comunitarias; se deberá dejar un registro de uso de estos medios.

LUGAR DE APLICACIÓN	
Área de influencia Municipio Piedras – Tolima	
CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**TIEMPO EN LA EJECUCIÓN**
Sistema de atención al usuario	Durante todo el proyecto
Instalación y puesta en marcha de la oficina fija de Atención al usuario	Al iniciar el proyecto
Visitas de campo	Durante todo el proyecto
Atención, seguimiento y cierre de PQRS	Durante todo el proyecto
PROFESIONAL(ES) RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN	

NOMBRE: María Juliana Montero Vásquez

CARRERA Y NÚMERO DE LA MATRICULA PROFESIONAL: Ingeniera Ambiental y Sanitaria No. 091024-05001659

FECHA DE ELABORACIÓN: 18.06.2023

FIRMA DEL PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN:

Subprograma 2. Información y divulgación			**PPGI-10.2-33**
OBJETIVO			
Establecer una estrategia pública de divulgación para brindar información clara, veraz, oportuna y suficiente a la población del área de influencia directa, a las autoridades locales, Juntas de Acción Comunal y líderes comunitarios sobre las actividades ejecutadas en el marco del contrato.			
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
PREVENCIÓN: **X**	MITIGACIÓN: **X**	CORRECCIÓN: **X**	COMPENSACIÓN:
IMPACTOS A MANEJAR			
Falta de información y divulgación completa, clara y oportuna del proyecto y sus actividades			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA: **X**	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
TIPO DE PROYECTO			
Mejoramiento: **X**	Mantenimiento: **X**	Rehabilitación: **X**	Atención de emergencias: **X**
ACCIONES PARA DESARROLLAR			
El contratista debe implementar una estrategia de comunicación y divulgación, donde se utilice un lenguaje incluyente, accesible y comprensible para todas las personas de la comunidad, a través de las siguientes estrategias: • **Reuniones con la comunidad:** Se realizarán reuniones informativas antes del inicio de las actividades de obra, durante todo el proceso constructivo, hasta la finalización de las acciones constructivas. La comunidad debe conocer las características del proyecto. • **Canales de información tecnológicos:** El contratista por medio de la utilización de medios tecnológicos como chats ciudadanos, página web, cuenta de Facebook, Twitter, Instagram y demás redes sociales, entre otros canales, deberá divulgar el proyecto que se adelanta, sus beneficios y posibles impactos en el Área de Influencia.			

• **Actividades y metodología de divulgación:** La divulgación se deberá realizar por medio de volantes informativos, cuñas radiales en emisoras comunitarias y en medios reconocidos regionales y comunitarios del área de influencia.

• **Instalación de Puntos Satélites de Información**: Se instalarán en puntos estratégicos, para este caso en las alcaldías municipales, se dejará un espacio para actualizar información, en donde también se dejarán los datos de contacto del profesional social a cargo.

LUGAR DE APLICACIÓN	
Municipio Piedras- Tolima	
CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**TIEMPO EN LA EJECUCIÓN**
Instalación de puntos satélites de información	Al iniciar el proyecto
Programa de reuniones con la comunidad	Durante todo el proyecto
Elaboración y distribución de piezas de comunicación	Durante todo el proyecto
Divulgación de piezas de comunicación	Durante todo el proyecto

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE: María Juliana Montero Vásquez

CARRERA Y NÚMERO DE LA MATRICULA PROFESIONAL: Ingeniera Ambiental y Sanitaria No. 091024-05001659

FECHA DE ELABORACIÓN: 18.06.2023

FIRMA DEL PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN: 

Subprograma 3. Cultura vial y participación comunitaria			**PPGI-10.3-34**
OBJETIVO			
Generar estrategias de apropiación a través de procesos de educación y concienciación con las comunidades educativas, líderes, comité de participación comunitaria y población en general, en temas que contribuyan a la conservación y mejoramiento del entorno, las relaciones entre los diferentes actores sociales y su interacción con el proyecto.			
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
PREVENCIÓN: **X**	MITIGACIÓN: **X**	CORRECCIÓN:	COMPENSACIÓN:
IMPACTOS A MANEJAR			
Falta de información y divulgación completa, clara y oportuna del proyecto y sus actividades			

Posible incidencia en el riesgo de siniestralidad y accidentalidad en el área de influencia			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA:	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
TIPO DE PROYECTO			
Mejoramiento: **X**	Mantenimiento: **X**	Rehabilitación: **X**	Atención de emergencias: **X**
ACCIONES PARA DESARROLLAR			
Por medio de este subproyecto se busca fortalecer las capacidades de los diferentes actores sociales, a partir de procesos educativos, como talleres, charlas, capacitaciones, campañas educativas y otras estrategias de interiorización y apropiación tanto del proyecto como de temas enfocados a la sostenibilidad, conservación y mejoramiento del entorno en las comunidades aledañas al proyecto. Las actividades a desarrollar son las siguientes: • **Estructuración y desarrollo de estrategias pedagógicas:** La estructuración de las estrategias pedagógicas irá encaminada en Charlas, talleres, o capacitaciones con temas como seguridad vial, educación en las normas y señales de tránsito, movilidad sostenible, uso adecuado del espacio público, normas que rigen el derecho de vía, prácticas ambientales adecuadas. Antes de la implementación de estas estrategias pedagógicas el contratista enviará la metodología a la Interventoría con mínimo 5 cinco (5) días de anterioridad, para su revisión y aprobación. • **Conformación del Comité de Participación Comunitaria:** Al conformar el comité se involucraran diferentes actores sociales y comunitarios en el proceso de información y seguimiento del contrato de obra, también serán un canal de comunicación entre la comunidad y el contratista de las diversas dudas que se tengan sobre la ejecución de la obras, al realizar la conformación del comité se buscara integrar los enfoques de género, diferencial, de derechos, asegurando la participación de todos los grupos sociales presentes en el territorio, entre estos los más vulnerables • **Acompañamiento a la conformación de veedurías ciudadanas:** Cuando se conforme la veeduría ciudadana, el contratista, interventoría o INVÍAS serán notificados por esta, en esta medida se realizará una reunión inicial con sus miembros, con el fin de conocer las expectativas, de establecer la periodicidad de las reuniones, manejo de información, canales de contacto, que permitan realizar un adecuado acompañamiento del contrato y brindar la información requerida de manera oportuna y veraz.			
LUGAR DE APLICACIÓN			
Municipio Piedras – Tolima			
CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN			
ACTIVIDAD		**TIEMPO EN LA EJECUCIÓN**	
Conformación de Comité de participación		Al iniciar el proyecto	

Implementación de estrategias pedagógicas	Durante todo el proyecto
Comités de participación	Durante todo el proyecto
Seguimiento a Veedurías	Durante todo el proyecto

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE: María Juliana Montero Vásquez

CARRERA Y NÚMERO DE LA MATRICULA PROFESIONAL: Ingeniera Ambiental y Sanitaria No. 091024-05001659

FECHA DE ELABORACIÓN: 18.06.2023

FIRMA DEL PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN: 

Subprograma 4. Inclusión social con perspectiva de género y de transversalización			**PPGI-10.4-35**
OBJETIVO			
Aplicar el enfoque diferencial, de género y de derechos en las diferentes fases del proyecto, con el fin de reducir las barreras y brechas existentes para las personas, especialmente para las mujeres y para poblaciones con discapacidad.			
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR			
PREVENCIÓN: **X**	MITIGACIÓN: **X**	CORRECCIÓN:	COMPENSACIÓN:
IMPACTOS A MANEJAR			
Generación de ingresos por bienes y servicios. Alteración en la estructura y dinámica de la oferta y demanda de bienes y servicios Cambio en la estructura empresarial			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA:	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
TIPO DE PROYECTO			
Mejoramiento: **X**	Mantenimiento: **X**	Rehabilitación: **X**	Atención de emergencias: **X**
ACCIONES PARA DESARROLLAR			
El contratista debe involucrar un porcentaje significativo de población vulnerable en los espacios de participación llevados a cabo en el proyecto, mediante procesos de convocatoria amplios que incluyan organizaciones de mujeres, jóvenes, población con discapacidad. En los listados de asistencia deben existir las categorías de sexo, género, identificación étnica, víctimas del conflicto armado y persona con discapacidad.			

Capacitación a los trabajadores y a la comunidad del área de influencia de los proyectos sobre los enfoques de género, diferencial, de derechos e interseccional y en prevención de la discriminación laboral.

Diseñar campañas de sensibilización frente a los diferentes tipos de acoso y las violencias de género, dirigida a las personas vinculadas laboralmente, como a la comunidad del área de influencia del proyecto. A modo de ejemplo, son las vallas que se utilizan en las obras que dicen: en esta obra está prohibido el acoso.

LUGAR DE APLICACIÓN

Tramo Transversal Guane - San Gil – Mogotes - La Rosita Cruce Ruta 45A (San Gil) – Onzaga, sector Cruce Ruta 45A (San Gil) – Onzaga, código 6403, en los PR 4+300 y PR20+970 AL PR21+045:

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

ACTIVIDAD	TIEMPO EN LA EJECUCIÓN
Inclusión de personal vulnerable en los procesos de contratación	Al iniciar el proyecto
Capacitaciones sobre inclusión social y perspectiva de género	Durante todo el proyecto
Campañas de sensibilización	Durante todo el proyecto

PROFESIONAL(ES) RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN

NOMBRE: María Juliana Montero Vásquez

CARRERA Y NÚMERO DE LA MATRICULA PROFESIONAL: Ingeniera Ambiental y Sanitaria No. 091024-05001659

FECHA DE ELABORACIÓN: 18.06.2023

FIRMA DEL PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN:

14. FORMULACIÓN DE MEDIDAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

El seguimiento y control debe estructurarse a través de la formulación de actividades e indicadores para medir la eficacia, eficiencia y efectividad de los programas y proyectos de manejo socioambiental y debe ser formulado de tal forma que permita verificar si las medidas de manejo se ajustan a los requisitos normativos vigentes.

Considera los aspectos relacionados con el seguimiento de condiciones iniciales de la biota y la Comunidad, así como la calidad ambiental y el seguimiento de los impactos generados, teniendo en cuenta los componentes afectados por el proyecto y estableciendo los indicadores pertinentes para dar seguimiento al cumplimiento del Plan de Adaptación de la

Guía Ambiental del INVIAS.

PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El Plan de Seguimiento y monitoreo tiene como objetivo la determinación de la eficacia de las medidas recomendadas en el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental, así como la facilitación de su ajuste en caso de ser necesario, mientras se desarrolla el proyecto.

El seguimiento y monitoreo consta de la identificación de impactos más relevantes positivos y negativos que afectan a cada elemento mediante el establecimiento de indicadores cualitativos y cuantitativos que permitan evaluar la magnitud de las alteraciones que producen las actividades del proyecto, para posteriormente desarrollar el monitoreo por medio de fichas.

Según lo anterior, es parte fundamental del seguimiento que se garantice la aplicación de las medidas de Manejo Ambiental planteadas en las fichas del PAGA. La Interventoría asignada al proyecto, es la encargada de ejecutar el seguimiento a la correcta ejecución y cumplimiento de los programas propuestos. Lo ideal es que la Comunidad perciba un impacto positivo como consecuencia de la ejecución del proyecto en el largo plazo, sin necesidad de generar traumatismos ni molestias en el corto plazo, por lo cual la Comunidad dentro del área de influencia del proyecto actuara como veedora del cumplimiento por parte del contratista y del interventor.

La gestión social es parte importante del Plan de Adaptación de la Guía Ambiental, debido a dos efectos negativos relevantes a saber: el inconformismo y la generación de falsas expectativas. Por tanto, el éxito de la gestión social depende de que se presente un impacto positivo en las comunidades aledañas al sitio de ejecución durante y después de la obra

A continuación, se presentan los programas de manejo socioambiental objeto de implementación del plan de seguimiento y monitoreo:

Tabla 20. *Programas de Manejo Socioambiental objeto de implementación de plan se seguimiento y monitoreo*

COMPONENTE	INFORMACIÓN DE LA FICHA
PROGRAMA 1. GESTIÓN DEL PROYECTO	
Subprograma 1.1. Conformación del grupo de gestión ambiental y social.	Código SM-DAGA-1.1-01
Subprograma 1.2. Capacitación y concienciación al personal de obra.	Código SM-DAGA-1.2-02
Subprograma 1.3. Cumplimiento de requerimientos legales.	Código SM-DAGA-1.3-03
PROGRAMA 2. ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	
Subprograma 2.1. Seguimiento, control y monitoreo al manejo integral de materiales de construcción.	Código SM-PAC-2.1-04

Subprograma 2.3. Seguimiento y control a la señalización y aislamiento de la obra	Código SM-PAC-2.3-06
Subprograma 2.4. Seguimiento y control al manejo integral de materiales de construcción	Código SM-PAC-2.4-07
Subprograma 2.5. Seguimiento y control al manejo integral de los residuos sólidos convencionales y especiales	Código SM-PAC-2.5-08
PROGRAMA 3. GESTIÓN HÍDRICA Y ATMOSFERICA	
Subprograma 3.1. Seguimiento y control al manejo de aguas superficiales	Código SM-AS-3.1-10
Subprograma 3.2. Seguimiento y control al manejo de residuos líquidos, domésticos e industriales	Código SM-RLDI-3.2-11
PROGRAMA 4. BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	
Subprograma 4.3. Seguimiento, control y monitoreo a la protección de ecosistemas estratégicos o sensibles.	Código SM-PBSE-4.3-14
PROGRAMA 5. MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES, DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.	
Subprograma 5.3 Seguimiento, control y monitoreo al manejo de maquinaria, equipos y vehículos	Código SM-PMIT-5.3-20
PROGRAMA 6. DESARROLLO LOCAL	
Subprograma 6.1. Seguimiento y control a la mano de obra contratada con enfoque de género, de derecho y diferencial.	Código SM-PDL-6.1-21
PROGRAMA 7. COMUNIDADES ÉTNICAS, PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO Y SITIOS DE INTERÉS SOCIOCULTURAL	
Subprograma 7.4. Seguimiento y control al acompañamiento del desarrollo y cumplimiento de la consulta previa, libre e informada con comunidades étnica.	Código SM-PPSI-7.4-27
PROGRAMA 10. PARTICIPACIÓN, GOBERNANZA E INCLUSIÓN SOCIAL.	
Subprograma 10.1. Seguimiento y control a la atención a la comunidad.	Código SM-PPGI-10.1-32
Subprograma 10.2. Seguimiento y control a la información y divulgación.	Código SM-PPGI-10.2-33
Subprograma 10.3. Seguimiento y control a la cultura vial y participación ciudadana.	Código SM-PPGI-10.3-34
Subprograma 10.4. Seguimiento y control a la inclusión social con perspectiva de género y transversalización.	Código SM-PPGI-10.4-35

Fuente: *Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura, 2022.*

14.1. PROGRAMA 1: Gestión del proyecto

Está orientado a la planificación de las actividades enfocadas al manejo ambiental y mitigación de impactos en la ejecución de proyectos y obras del subsector vial. Las obligaciones y después del proceso de construcción, y la capacitación de los integrantes del equipo contratista y la comunidad en general, con el fin de garantizar el cumplimiento las acciones propuestas en el presente documento.

Subprograma 1. Conformación del grupo de gestión ambiental y social			**SM-DAGA-1.1-01**
OBJETIVO			
Garantizar el cumplimiento y desarrollo eficaz de las acciones propuestas en cada programa del Plan de Adaptación de la Guía Ambiental, PAGA, a través de la gestión de los profesionales responsables de la actualización e implementación del documento			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA:	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
Gestión requerida para la formulación ajustes y aprobación del PAGA antes de iniciar las actividades de construcción. El Contratista de obra debe contar con el personal mínimo para la implementación y cumplimiento de los programas de manejo ambiental y social, conforme a los requerimientos del pliego de condiciones. Se debe garantizar el cumplimiento de las siguientes actividades: • Elaborar y actualizar cada que se requiera el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental PAGA. • Garantizar el cumplimiento de cada uno de los programas de manejo ambiental y social propuestos en el documento PAGA. • Realizar capacitaciones e inducciones de temas técnicos, sociales y ambientales a todos los trabajadores. • Responder a los requerimientos de las autoridades ambientales, de la Interventoría.			
PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN			
ACTIVIDAD		**MOMENTO**	
Seguimiento a la formulación del documento PAGA, aprobación del documento por parte de la interventoría y radicación ante la entidad contratante		Antes de inicio de las actividades constructivas	

Validar los elementos necesarios para implementar las medidas propuestas en el documento PAGA	Durante el desarrollo del proyecto
Presentación de informes de seguimiento ambiental	Mensualmente
INDICADORES DE GESTIÓN	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Vinculación del equipo mínimo de trabajo socioambiental $Vinculación = (\frac{Profesionales\ vinculados}{Profesionales\ requeridos}) * 100\%$	Informe de seguimiento ambiental

Subprograma 1.2. Capacitación y concienciación para el personal de obra			**SM-DAGA-1.2-02**
OBJETIVO			
Realizar el control y seguimiento a las acciones de capacitación e inducción del personal asociado a las actividades constructivas durante el desarrollo del proyecto.			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA: **X**	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
El equipo de gestión socio ambiental del proyecto debe realizar las inducciones y capacitaciones a todas las personas vinculadas al proyecto, especialmente las que de una u otra forma puedan aportar en el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental propuestas para este. Dentro del control y seguimiento, se verificará la realización de las siguientes actividades: • Inducciones al personal nuevo del proyecto. • Capacitaciones para la prevención y control de contingencias. • Capacitaciones sobre temas de educación ambiental del proyecto • Capacitaciones sobre temas de educación social del proyecto.			
PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN			
ACTIVIDAD		**MOMENTO**	
Ejecución de talleres de inducciones		Cada vez que ingrese nuevo personal al proyecto	
Capacitaciones para la prevención y		Mínimo una vez al mes	

control de contingencias.	
Capacitaciones sobre temas de educación ambiental del proyecto	Mínimo una vez al mes
Capacitaciones sobre temas de educación social del proyecto.	Mínimo una vez al mes
INDICADORES DE GESTIÓN	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Taller inducción $(\frac{Asistentes\ a\ la\ inducción}{Personal\ nuevo\ en\ el\ proyecto}) * 100\%$	Registros de asistencia Informe de seguimiento ambiental
Capacitaciones $\frac{Asistentes\ a\ la\ capacitación}{Trabajadores\ del\ proyecto}) * 100\%$	Registros de asistencia Informe de seguimiento ambiental

Subprograma 1.3. Seguimiento y control de los requerimientos legales			**SM-DAGA-1.3-03**
OBJETIVO			
Realizar seguimiento a todos los permisos, autorizaciones, licencias y/o concesiones por uso e intervención de recursos naturales que requiera el proyecto.			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA: **X**	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
El grupo de gestión socio ambiental del proyecto debe verificar el cumplimiento de la normatividad ambiental, social y territorial que deben cumplirse en el desarrollo del proyecto, por lo que debe realizarse un análisis permanente durante todo el proyecto, en los componentes que sea necesario. Previo al inicio de las actividades constructivas, se debe realizar los respectivos trámites de permisos para uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales, por lo que se debe garantizar el desarrollo de la gestión de la obtención de los permisos o autorizaciones que sean necesarias para el desarrollo y cumplimiento normativo del proyecto. Para el presente proyecto no se requiere tramitar ningún permiso de uso y/o aprovechamiento de recursos naturales, dado que la gestión se realizará con terceros y se verificará que estos cuenten con los respectivos permisos.			
PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN			
ACTIVIDAD		**MOMENTO**	
Verificación de necesidad de trámite de permisos y autorizaciones para el proyecto		Al iniciar el proyecto	

Cumplimiento de las obligaciones impuestas por parte de las entidades	Durante todo el proyecto
INDICADORES DE GESTIÓN	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Permisos para el proyecto $(\frac{Permisos\ tramitados}{Permisos\ requeridos}) * 100\%$	Actos administrativos expedidos por la entidad competente. Informe de seguimiento ambiental

14.2. PROGRAMA 2: Manejo de actividades constructivas

Este programa está encaminado a establecer las acciones para controlar, prevenir y mitigar los impactos que se puedan generar durante la ejecución de la obra, en cumplimiento de la política ambiental por un buen manejo ambiental de los mismos.

Subprograma 2.1. Seguimiento, control y monitoreo al programa para el manejo integral de materiales de construcción			**SM-PAC-2.1-04**
OBJETIVO			
Verificar mediante observación periódica que los impactos con efectos indeseables para el proyecto se mantengan controlados en condiciones de afectación mínima a nula.			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA:	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
Se llevará a cabo revisión documental y periódica de las actividades de manejo de materiales de construcción verificando lo siguiente: • Condiciones de almacenamiento, confinamiento, demarcación y señalización de los materiales • Condiciones de la maquinaria y control de emisiones atmosféricas • Capacitaciones ambientales sobre uso de materiales de construcción			
PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN			
ACTIVIDAD		**MOMENTO**	
Inspecciones del estado de los puntos de acopio de materiales de construcción y condiciones de almacenamiento de materiales		Durante todo el proyecto	
Revisión de condiciones de la maquinaria		Durante todo el proyecto	
Señalización y demarcación de los puntos de acopio de materiales		Durante todo el proyecto	
Capacitaciones ambientales y campañas de sensibilización ambiental		Durante todo el proyecto	
Restauración de las áreas ocupadas una		Al finalizar el proyecto	

vez terminadas las obras	
INDICADORES DE GESTIÓN	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Condiciones de almacenamiento, confinamiento, demarcación y señalización de los materiales $(\frac{Lugares\ almacenamiento\ adecuados\ utilizados}{Total\ lugares\ almacenamiento\ utilizados}) * 100\%$	Informe de seguimiento ambiental
Condiciones de la realización de mezclas de concreto en obra (MC) $(\frac{MC\ en\ zona\ aislada}{MC\ del\ periodo}) * 100\%$	Informe mensual de actividades donde se describa el lugar y cantidad de mezcla de concreto realizadas en el período de evaluación.
Capacitaciones ambientales $(\frac{Personas\ capacitadas}{Total\ de\ trabajadores\ en\ el\ proyecto}) * 100\%$	Registro de asistencia capacitaciones Informe de seguimiento ambiental

Subprograma 2.3. Seguimiento y control a la señalización y aislamiento de la obra			**SM-PAC-2.3-06**
OBJETIVO			
Verificar mediante observación periódica el cumplimiento de las medidas de señalización y demarcación de las áreas de trabajo y aislamiento de la obra de forma tal que se minimicen los accidentes y la afectación de las áreas de trabajo.			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA:	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
Se llevará a cabo revisión documental y periódica del aislamiento de la obra y de la señalización y demarcación de las áreas de trabajo verificando lo siguiente: • Cumplimiento de la señalización y la demarcación (cantidad y ubicación). • Cumplimiento de la normatividad de la señalización y demarcación • Cumplimiento de la instalación de avisos preventivos e informativos temporales • Verificación y cumplimiento de las condiciones de los cerramientos o aislamientos de las obras • Capacitaciones			
PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN			
ACTIVIDAD		**MOMENTO**	
Cumplimiento de la señalización y demarcación propuesta (cantidad y ubicación)		Durante todo el proyecto	

Instalación de la señalización en los frentes de obra	Durante todo el proyecto
Instalación de avisos preventivos e informativos temporales	Durante todo el proyecto
INDICADORES DE GESTIÓN	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Señalización y demarcación propuesta $(\frac{Señalización\ instalada\ en\ el\ periodo}{Señalización\ propuesta\ en\ el\ periodo}) * 100\%$	Check list de señalización Informe de seguimiento ambiental
Capacitaciones $CA = (\frac{Asistentes\ a\ reunión}{Total\ de\ personal}) * 100\%$	Registro de asistencia a las capacitaciones Informe de seguimiento ambiental

Subprograma 2.4. Manejo integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD) y lodos.			**SM-PAC-2.4-07**
OBJETIVO			
Verificar mediante observación periódica que los impactos con efectos indeseables para el proyecto se mantengan controlados en condiciones de afectación mínima a nula.			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA:	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
Se llevará a cabo revisión documental y periódica de las actividades de manejo de materiales de construcción verificando lo siguiente: • Autorizaciones y/o permisos de explotación y comercialización de los materiales que lo requieran. • Condiciones de la realización de mezclas de concreto en obra. • Condiciones de maquinaria • Condiciones de almacenamiento, confinamiento, demarcación y señalización de los materiales. • Capacitaciones ambientales, manejo de materiales de construcción.			
PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN			
ACTIVIDAD		**MOMENTO**	
Revisión de autorizaciones y/o permisos de explotación y comercialización de los materiales que lo requieran		Durante todo el proyecto	
Condiciones de almacenamiento, confinamiento, demarcación y señalización de los materiales		Durante todo el proyecto	

Condiciones de la maquinaria	Durante todo el proyecto
Campañas de sensibilización ambiental y capacitación sobre el tema	Durante todo el proyecto
Restauración de las áreas ocupadas una vez terminadas las obras.	Al finalizar obras
INDICADORES DE GESTIÓN	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Condiciones de almacenamiento, confinamiento, demarcación y señalización de los materiales AM = $\left(\frac{Lugares\ de\ almacenamiento\ utilizados}{Total\ lugares\ almacenamiento}\right) * 100\%$	Informe de seguimiento ambiental
Condiciones de la realización de mezclas de concreto en obra (MC) $\frac{MC\ en\ zona\ aislada}{MC\ del\ periodo}) * 100\%$	Informe de seguimiento ambiental Descripción del lugar y cantidad de mezcla de concreto realizadas en el período de evaluación.
Capacitaciones CA= $\left(\frac{Personas\ capacitadas}{Total\ de\ personas\ en\ el\ proyecto}\right) * 100\%$	Registro de asistencia Informe de seguimiento ambiental
Restauración de áreas RA=$\left(\frac{Áreas\ utilizadas}{Áreas\ restauradas\ al\ final\ del\ proy}\right) * 100\%$	Acta entre propietario y contratista en donde se evidencie paz y salvo del área utilizada. Informe de seguimiento ambiental

Subprograma 2.5-. Seguimiento y control al manejo integral de los residuos sólidos convencionales y especiales.			**SM-PAC-2.5-08**
OBJETIVO			
Verificar mediante observación periódica que está cumpliéndose con los lineamientos y normatividad vigente para el manejo integral de los residuos.			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA:	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
Se llevará a cabo revisión documental y periódica de las actividades de manejo integral de los residuos sólidos convencionales y especiales del gestor autorizado para dichas actividades.			

- Autorizaciones de las empresas de recolección de residuos convencionales y peligrosos.
- Almacenamiento, demarcación y señalización de los sitios de disposición de residuos.
- Implementación de programas de separación, reutilización y reducción de residuos.
- Restauración de áreas ocupadas

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**MOMENTO**
Revisión de autorizaciones de las empresas de recolección de residuos	Al inicio de actividades y seguimiento durante la ejecución de los trabajos
Clasificación de los residuos convencionales y no convencionales	Durante todo el proyecto
Manejo y disposición de residuos peligrosos	Durante todo el proyecto
Instalación de puntos ecológicos para el manejo de los residuos sólidos	Durante todo el proyecto
Restauración de las áreas ocupadas y actividades de manejo paisajístico y morfológico de las zonas de disposición de materiales.	Al finalizar el proyecto
INDICADORES DE GESTIÓN	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Volumen de residuos $\left(\frac{Cantidad\ de\ residuos\ generados}{Cantidad\ de\ residuos\ entregados\ al\ gestor}\right) * 100\%$	Certificación de entrega por parte del gestor Informe de seguimiento ambiental
Autorizaciones de las empresas de recolección de residuos ordinarios y peligrosos $\left(\frac{Empresas\ de\ residuos\ autorizadas}{Empresas\ de\ residuos\ requeridas}\right) * 100\%$	Certificación de entrega por parte del gestor Informe de seguimiento ambiental
Instalación puntos ecológicos en cada frente de obra $\left(\frac{Puntos\ ecológicos\ instalados}{Puntos\ ecológicos\ requeridos}\right) * 100\%$	Informe de seguimiento ambiental
Restauración de áreas ocupadas $\frac{Areas\ restauradas}{Areas\ ocupadas}) * 100\%$	Informe de seguimiento

14.3. PROGRAMA 3: Gestión del recurso hídrico

Este programa se enfoca en el control y seguimiento a las medidas de manejo propuestas para la conservación y protección de los recursos como el agua.

Subprograma 3.1. Seguimiento y control al manejo de aguas superficiales			**SM-PGH-3.1-10**
OBJETIVO			
Realizar seguimiento al manejo adecuado de los recursos hídricos aprovechados por el proyecto en relación, con las normas vigentes para la ocupación de cauce y rondas hídricas, captación, transporte y uso del agua.			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA:	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
Seguimiento a las actividades de compra de agua a terceros, se debe controlar la siguiente documentación para presentar a la Interventoría: • Contrato con el proveedor de suministro de agua, facturas de compra (incluyendo como mínimo nombre, NIT, volumen de agua suministrado y fecha de compra), para llevar el adecuado control y seguimiento.			
PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN			
ACTIVIDAD		**MOMENTO**	
Seguimiento a la compra de agua		Durante todo el proyecto	
INDICADORES DE GESTIÓN		**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**	
Cantidad de agua $\left(\frac{Cantidad\ de\ agua\ suministrada\ en\ el\ periodo}{Cantidad\ de\ agua\ requerida\ en\ el\ periodo}\right) * 100\%$		Facturas y/o certificaciones por parte del proveedor Informe de seguimiento ambiental	

Subprograma 3.2. Seguimiento y control al manejo de residuos líquidos, domésticos e industriales			**SM-PGA-3.2-11**
OBJETIVO			
Prevenir, controlar y mitigar los impactos generados por los vertimientos de los residuos líquidos.			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA:	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
Seguimiento al manejo de las aguas residuales generadas por las actividades del proyecto. Para esto, se verificará la instalación de las unidades sanitarias portátiles			

requeridas, así como el mantenimiento por parte de la empresa prestadora del servicio quienes serán los encargados de la disposición final.	
PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**MOMENTO**
Seguimiento al manejo de las aguas residuales	Durante todo el proyecto
INDICADORES DE GESTIÓN	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Cantidad de unidades sanitarias $\left(\frac{Cantidad\ de\ unidades\ sanitarias\ instaldas}{Cantidad\ de\ unidades\ sanitarias\ requeridas}\right) * 100\%$	Certificaciones por parte del proveedor Informe de seguimiento ambiental
Mantenimiento unidades sanitarias $\left(\frac{Cantidad\ de\ mantenimientos\ realizados}{Cantidad\ de\ mantenimientos\ requeridos}\right) * 100\%$	Certificaciones por parte del proveedor Informe de seguimiento ambiental

14.4. PROGRAMA 4: Biodiversidad y servicios ecosistémicos

Este programa está enfocados a propiciar el control y seguimiento en las acciones a desarrollar para evitar perdida de la biodiversidad y protección de la fauna y flora del área de influencia del proyecto.

Subprograma 4.3. Seguimiento, control y monitoreo a la protección de ecosistemas estratégicos o sensibles			**SM-PBSE-4.3-14**
OBJETIVO			
Proteger y recuperar los ecosistemas estratégicos identificados en el área de influencia a través de medidas de prevención en las actividades constructivas y manejo establecidas por la autoridad ambiental competente			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA:	MEDIA- BAJA:	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
Una vez verificada la línea base del área de influencia del proyecto, se encontró que, sobre este, no existen ecosistemas estratégicos o sensibles presentes, que sean objeto de permisos o autorizaciones ambientales. No obstante, se realizarán capacitaciones a los trabajadores, previas a la ejecución de obras, que sensibilice sobre el cuidado, protección e importancia ecológica de las AEIA y las coberturas vegetales boscosas y otros ecosistemas presentes ya que representan un valor cultural y ambiental para la zona, por ejemplo, presencia de ecosistemas estratégicos o acuáticos.			

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**MOMENTO**
Capacitación y sensibilización en aspectos ambientales dirigido a los trabajadores	Al iniciar el proyecto
INDICADORES DE GESTIÓN	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Capacitación y sensibilización en aspectos ambientales dirigido a los trabajadores (CSA) $(\frac{Trabajadores\ que\ asisten\ a\ capacitación}{Total\ de\ trabajadores}) * 100\%$	Registro de asistencia Informe de seguimiento ambiental

14.5. PROGRAMA 5: Manejo de instalaciones temporales, de maquinaria y equipos

Este programa está encaminado a establecer acciones de control y seguimiento en la instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamento y puntos de acopio, así como el manejo de maquinarias, equipos y vehículos.

Subprograma 5.3. Seguimiento, control y monitoreo al manejo de maquinaria, equipos y vehículos			**SM-PMIT-5.3-20**
OBJETIVO			
Realizar el control y seguimiento a la implementación de medidas de manejo tendientes a la minimización de impactos que puedan generarse por maquinaria, equipos y vehículos.			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA:	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
Realizar seguimiento los mantenimientos de la maquinaria, equipos y vehículos que operen en los frentes de obra. Controlar los mantenimientos mediante la elaboración de listas de chequeo			
PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN			
ACTIVIDAD		**MOMENTO**	
Verificación de mantenimiento de equipos		Previo al inicio de las actividades constructivas	
Diligenciamiento de listas de chequeo de verificación de mantenimientos		Semanal (1) después de iniciar las obras	
Verificación de documentación de los equipos		Durante el proyecto	

INDICADORES DE GESTIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
Maquinaria, equipos y vehículos $\left(\frac{N° \text{ de vehículos con revisión tecnicomecanica}}{N° \text{ de vehículos utilizados en los frentes de obra}}\right) * 100\%$	SOAT y documentación Informe de seguimiento ambiental
Maquinaria, equipos y vehículos $\left(\frac{N° \text{ de mantenimientos realizados}}{N° \text{ de mantenimientos requeridos}}\right) * 100\%$	Certificado de mantenimientos Informe de seguimiento ambiental

14.6. PROGRAMA 6: Desarrollo local

Para este programa se desarrollan actividades para el control y seguimiento para la implementación de las medidas de manejo propuestas para la prevención, minimización, compensación y/o corrección de los impactos causados por el proyecto en las comunidades del área de influencia.

Subprograma 1. Seguimiento y control a la mano de obra contratada con enfoque de género, de derechos y diferencial			**SM-PDL-6.1-21**
OBJETIVO			
Verificar la inclusión de mano de obra territorial de hombres y mujeres en igualdad de condiciones que hagan parte de grupos vulnerables, como mujeres y/o personas con discapacidad, o con identidades diversas de género.			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA: **X**	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
El contratista deberá realizar seguimiento y control a la contratación de mano de obra calificada y no calificada con enfoque de género, de derechos y diferencial, para lo cual deberá desarrollar las siguientes actividades: 1. Verificación de procesos de divulgación de vacantes en el área de influencia. 2. Validar el apoyo del SENA, ARN y demás instituciones de orden local en la divulgación de las convocatorias laborales. 3. Revisar procesos de selección del personal conforme los requisitos divulgados. 4. Confirmación de los soportes de residencia del personal al área de influencia del proyecto.			

5. Constatación de documentación presentada por el personal contratado que acredite su pertenencia a algún grupo vulnerable, mujeres, personal en proceso de reintegración u otros grupos poblacionales similares.

6. Corroboración de registros laborales conforme Ley 1496 de 2011.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**MOMENTO**
Verificación de procesos de divulgación de vacantes en el área de influencia	Mensual
Validar el apoyo del SENA, ARN y demás instituciones de orden local en la divulgación de las convocatorias laborales.	Mensual
Confirmación de procesos de selección del personal conforme los requisitos divulgados.	Mensual
Confirmación de los soportes de residencia del personal al área de influencia del proyecto	Mensual
Constatación de documentación presentada por el personal contratado que acredite su pertenencia a algún grupo vulnerable, mujeres, personal en proceso de reintegración u otros grupos poblacionales similares	Mensual
Corroboración de registros laborales conforme Ley 1496 de 2011.	Mensual
INDICADORES DE GESTIÓN	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Verificación de la vinculación laboral de mano de obra con perfiles básico, técnico, profesional y especializado de la región $(\frac{Mo\ de\ la\ tregión\ contratada}{Total\ MO\ proyecto}) * 100\%$	Certificados de residencia
Validación de la vinculación laboral de mano de obra con perfiles básico, técnico, profesional y especializado de la región y perteneciente a grupos vulnerables (mujeres, víctimas, discapacitados, entre otros) $(\frac{Mo\ grupos\ vulnerables}{Total\ MO\ de\ la\ región}) * 100\%$	Certificados de pertenencia a grupos vulnerables

14.7. PROGRAMA 7: Comunidades étnicas, preservación del patrimonio y sitios de interés sociocultural

Este programa está orientado a analizar los riesgos y los impactos que el proyecto pueda generar en los bienes y sitios de interés declarados o no patrimonio. El programa establece el mecanismo para garantizar a las comunidades étnicas afectadas por el proyecto su derecho a la consulta previa.

Subprograma 7.4. Seguimiento y control al acompañamiento del desarrollo y cumplimiento de la Consulta Previa, libre e informada con comunidades étnicas			**SM-PPSI-7.4-27**
OBJETIVO			
Verificar el cumplimiento a las directrices establecidas por el Ministerio del Interior y la Autoridad Nacional de consulta previa, en caso de que se determine la procedencia y oportunidad de la consulta previa en el marco del proyecto.			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA:	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
Una vez verificada la línea base del área de influencia del proyecto, no se encontró la presencia de comunidades étnicas en la zona. No obstante, en caso de requerirse la consulta previa, el contratista deberá realizar control y seguimiento del acompañamiento al desarrollo y cumplimiento de la consulta previa, libre e informada con comunidades étnicas, ejecutando las siguientes actividades: 1. Verificar fechas y plazos para solicitar al Ministerio del Interior y la ANCP, el inicio del proceso consultivo con el fin de definir oportunamente la ruta metodológica mediante Acta de Inicio. 3. Revisar la respuesta al 100% de inquietudes que manifiesten las comunidades consultadas y que estén relacionadas con el proyecto para una adecuada identificación de impactos y de medidas de manejo.			

4. Confirmar la suscripción de actas de acuerdos protocolizados con tiempos, costos y gestiones necesarios para su cumplimiento.

5. Constatar el cumplimiento de los acuerdos protocolizados mediante reuniones con las comunidades étnicas Involucradas en cada uno, la suscripción de actas de reunión correspondientes, registro fotográfico y de video y el diligenciamiento de la bitácora de avance.

6. Corroborar la participación del contratista en las reuniones de seguimiento al cumplimiento de acuerdos protocolizados citadas por el Ministerio del Interior y la ANCP.

7. Verificar la suscripción de acta de cierre de Consulta ante la ANCP del Ministerio del Interior.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**MOMENTO**
Verificar fechas y plazos para solicitar al Ministerio del Interior y la ANCP el inicio del proceso consultivo con el fin de definir oportunamente la ruta metodológica mediante Acta de Inicio.	Inicial y mensual
Validar la transparencia e idoneidad del contratista durante su participación técnica, ambiental y social en los espacios Concertados en la ruta metodológica, para una adecuada identificación de impactos y de medidas de manejo	Antes y después de cada reunión de consulta previa
Revisar la respuesta al 100% de inquietudes que manifiesten las comunidades consultadas y que estén relacionadas con el proyecto para una adecuada identificación de impactos y de medidas de manejo.	Después de cada reunión de consulta previa
Confirmar la suscripción de actas de acuerdos protocolizados con tiempos, costos y gestiones necesarios para su cumplimiento.	Al momento de protocolización final de acuerdos
Constatar el cumplimiento de los acuerdos protocolizados mediante reuniones con las comunidades étnicas Involucradas en cada uno, la suscripción de actas de reunión correspondientes, registro fotográfico y de video y el diligenciamiento de la bitácora de avance.	Mensual

Corroborar la participación del contratista en las reuniones de seguimiento al cumplimiento de acuerdos protocolizados citadas por el Ministerio del Interior y la ANCP.	Conforme al cronograma de la ANCP
Verificar la suscripción de acta de cierre de Consulta ante la ANCP del Ministerio del Interior.	Dentro de mes siguiente al cumplimiento del 100% de acuerdos protocolizados
INDICADORES DE GESTIÓN	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Actividades ejecutadas respecto al acompañamiento del desarrollo y cumplimiento de la consulta previa. *CP*= $(\frac{Actividades\ ejecutadas\ CP}{Actiividades\ requeridas\ CP}) * 100\%$	Registros de consulta Informe de seguimiento

14.8. PROGRAMA 10: Participación, gobernanza e inclusión social

Este programa está orientado 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.

Subprograma 10.1. Seguimiento y control a la atención a la comunidad			**SM-PPGI-10.1-32**
OBJETIVO			
Verificar el funcionamiento del sistema de atención y respuesta oportuna y eficaz a las manifestaciones (quejas, solicitudes, reclamos, peticiones, sugerencias, denuncias, etc.), interpuestas las comunidades y autoridades mediante los medios dispuestos para la atención.			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA: **X**	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
El contratista deberá realizar seguimiento y control al procedimiento para la recepción, atención y cierre de manifestaciones comunitarias y de autoridades locales que ingresen al contrato mediante las siguientes actividades. 1. Verificar las condiciones de apertura, instalación y dotación de la oficina de Atención a la Comunidad 2. Definir los medios para la atención de la comunidad 3. Actualizar la base de datos conforme ingreso de PQRS.			

4. Realizar visitas, llamadas telefónicas, cartas personalizadas, entre otros medios de seguimiento, para verificar cumplimiento y cierre de PQRS.

5. Confirmar la coordinación entre las áreas técnica, ambiental y social, según corresponda, para dar atención y solución a las PQRS.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**MOMENTO**
Verificación de Oficina de Atención a la Comunidad	Inicial
Establecimiento de los medios requeridos para la atención a la comunidad	Antes del inicio de la obra
Seguimiento y control en la gestión para el cierre de PQRS	Cada 15 días
INDICADORES DE GESTIÓN	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Seguimiento y control en la gestión para el cierre de PQRS $(\frac{PQRS\ cerradas}{PQRS\ presentadas}) * 100\%$	Informe de seguimiento.

Subprograma 10.2. Seguimiento y control a la información y divulgación			**SM-PPGI-10.2-33**
OBJETIVO			
Verificar la implementación de la estrategia pública de divulgación para brindar información clara, veraz, oportuna y suficiente a la población del área de influencia directa, a las autoridades locales, Juntas de Acción Comunal y líderes comunitarios sobre las actividades ejecutadas en el marco del contrato.			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA: **X**	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
El contratista realizará seguimiento y control a las estrategias de información y divulgación a partir de las siguientes actividades: • Verificación de cumplimiento de realización de reuniones con la comunidad y autoridades locales. • Validación de soportes de convocatoria a reuniones. • Comprobación de registros de asistencia • Comprobación del diseño del material de divulgación oral, visual, escrita convencional y por redes sociales			

• Verificación de funcionamiento de canales de información tecnológico	
PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**MOMENTO**
Verificación de realización de reuniones con la comunidad y autoridades locales	Al inicio y 90% de ejecución contractual
Verificación de soportes de convocatorias a reuniones	Al inicio y 90% de ejecución contractual
Diligenciamiento adecuado del acta de reunión	Al inicio, y 90% de ejecución contractual
Comprobación de registros de asistencia	Al inicio, al 50% y 90% de ejecución contractual
Verificación de funcionamiento de canales de información tecnológicos	Inicial y mensual
INDICADORES DE GESTIÓN	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Verificación de realización de reuniones con la comunidad y autoridades locales. $\left(\frac{Reuniones\ celebradas}{Reuniones\ planificadas}\right) * 100\%$	Registro de asistencia a las reuniones con comunidades y autoridades locales realizadas y la respectiva Acta de Reunión.
Revisión de los comprobantes y registros de entrega de elementos resultantes de la estrategia de divulgación. $\left(\frac{No\ elementos\ de\ divulgación\ entregaodos}{No\ elementos\ de\ divulgación\ planificados}\right) * 100\%$	Registros de entrega y de divulgación a las comunidades de elementos y estrategias de información del proyecto.

Subprograma 10.3. Seguimiento y control a la cultura vial y participación comunitaria			**SM-PPGI-10.3-34**
OBJETIVO			
Verificar las estrategias de apropiación del proyecto a través de procesos de educación y concienciación con las comunidades educativas, líderes, comité de participación comunitaria y población en general. Validar los espacios para la participación y control social.			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA:	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO			

El contratista realizará la verificación del cumplimiento del programa así:

1. Validación de jornadas educativas y de concienciación en cultura vial con las comunidades educativas y actores sociales en el área de influencia.
2. Revisión de convocatorias o programación de reuniones del comité de participación comunitaria y/o veedurías ciudadanas.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**MOMENTO**
Validación de jornadas educativas y de concienciación en cultura vial	Trimestral
Verificación de convocatorias o programación de reuniones	Mensual
INDICADORES DE GESTIÓN	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Validación de la promoción de espacios para la participación y control social a través de la conformación del Comité de Participación Comunitaria y/o las posibles veedurías ciudadanas conformadas en el marco del proyecto. $\left(\frac{Reuniones\ realizadas}{Reuniones\ convocadas}\right) * 100\%$	Registro de asistencia y convocatoria Informe de seguimiento

Subprograma 10.4. Seguimiento a la inclusión social con perspectiva de género y de transversalización			**SM-PPGI-10.4-35**
OBJETIVO			
Verificar la aplicación del enfoque diferencial, de género y de derechos en las distintas etapas de los proyectos, con el fin de reducir las barreras y brechas existentes para las personas, especialmente para las mujeres y personas con discapacidad.			
IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO			
BAJA:	MEDIA- BAJA: **X**	MEDIA-ALTA: **X**	ALTA: **X**
ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO Y MONITOREO			

El contratista deberá realizar el seguimiento a la implementación del programa mediante las siguientes actividades:

- Revisión de porcentajes de vinculación laboral con enfoque diferencial, paridad de género y a madres y padres cabeza de familia en trabajos tradicionalmente masculinos o no convencionales.
- Constatación de la implementación transversal de la perspectiva de género en otros programas del plan de manejo ambiental.

- Verificación de los registros de asistencia a capacitaciones con el personal de obra en temas relacionados con la perspectiva de género, derechos y prevención de diferentes tipos de violencia.
- Corroboración de la divulgación e implementación de sanciones al personal, en los casos en que proceda en acoso en el ámbito laboral o con la población de las áreas de influencia.

PERIODICIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN	
ACTIVIDAD	**MOMENTO**
Revisión de porcentajes de vinculación laboral con enfoque diferencial, paridad de género y a madres y padres cabeza de familia en trabajos tradicionalmente masculinos o no convencionales	Mensual
Verificación de los registros de asistencia a capacitaciones con el personal de obra en temas relacionados con la perspectiva de género, derechos y prevención de diferentes tipos de violencia.	Mensual
INDICADORES DE GESTIÓN	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
Revisión laboral de mano de obra con perfiles básico, técnico, profesional y especializado de la región y perteneciente a grupos vulnerables (mujeres, victimas, discapacitados, entre otros). $VIN = \left(\frac{MO\ grupos\ vulnerables}{Total\ personal\ del\ proyecto\ del\ AI}\right) * 100\%$	Certificados de pertenencia a grupos vulnerables. Informe de seguimiento

15. PLAN DE CONTINGENCIA

ALCANCE

El presente Plan de Contingencia aplica para toda eventualidad durante la ejecución de las actividades requeridas para el proyecto.

CREACIÓN BRIGADA DE EMERGENCIAS

Se procederá con la creación de un grupo de brigada de emergencia, la cual tiene como propósito comunicar a cerca de las posibles situaciones de emergencia que se pueden presentar en el proyecto, así como prevenir a los trabajadores sobre los riesgos

y emergencias que pueden presentarse a fin de identificar y aplicar las medidas de prevención necesarias.
Se debe establecer un director de brigada el cual corresponderá a un Residente de Obra.
A continuación, se presentan las actividades a realizar por parte de la brigada de emergencias:

Tabla 21. *Actividades por ejecutar antes, durante y después de la emergencia*

ANTES	DURANTE	DESPUES
-Participar en capacitación y simulacros. -Reporte de condiciones especiales e inseguras. -Inspección periódica de equipos de emergencia.	-Evacuación de las instalaciones o sitios donde surge la emergencia. -Control de la emergencia hasta donde su seguridad no se exponga. -Conservación de bienes, hasta donde su seguridad no se exponga	-Al regresar al área, evaluar las condiciones de seguridad y reportarlas. Participar en la evaluación del evento. -Verificación del estado final de los equipos de protección. -Reacondicionamiento de equipos y áreas. -Apoyar en la recuperación ambiental del área afectada (Manejo de escombros o residuos).

Fuente: Autor,2023.

IDENTIFICACIÓN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL

A continuación, se presentan los riesgos identificados que requieren los procedimientos generales de respuesta:

1. Accidentes por manipulación de herramientas manuales.
2. Accidentes por manipulación de maquinaria pesada.
3. Caída a un mismo nivel.
4. Volcamiento de equipo y maquinaria durante la movilización y transporte de material.
5. Derrame sin incendio.
6. Derrame de combustibles con incendio.
7. Explosión.
8. Fenómenos naturales: Derrumbes y disturbios Civiles.

Los procedimientos a ejecutar están relacionados con los riesgos identificados, a los cuales se les asignó un código de operación tal como se describe a continuación:

a) MEDIDAS DE CONTROL

- Señalización de todas las áreas de la obra.
- Capacitación sobre la utilización y manejo de los implementos de protección personal. Equipos de primeros auxilios y extintores.
- Mantenimiento preventivo de maquinaria.

b) ACTIVACIÓN PLAN DE CONTINGENCIA

- Reportada una emergencia proceder inmediatamente a realizar las medidas correctivas, fundamentándose en las normas de seguridad industrial, las políticas institucionales sobre seguridad.
- Ordenar la suspensión de cualquier tipo de actividad, que interfiera con una adecuada atención de la emergencia.
- Afrontar la emergencia, supervisando las labores de atención y/o salvamento tanto de personal expuesto, como de equipos y elementos de vital importancia para la obra, o de aquellos que representen una amenaza por el desencadenamiento de la emergencia.

c) EVACUACIÓN DURANTE LA EMERGENCIA

Cuando se genere una contingencia el ingeniero residente deberá:

- Retornar a su sitio de trabajo inmediatamente.
- Ordenar a las personas bajo su mando, que suspendan las actividades que están realizando.
- Dirigir la evacuación del área, en forma rápida y organizada, manteniendo contacto verbal con el grupo, transmitiéndoles tranquilidad y serenidad durante la evacuación.
- Evitar los comportamientos incontrolados, separando del grupo a aquellas personas que presenten un desequilibrio emocional.
- En caso de presentarse humo, evitar que las personas lo inhalen, haciéndolos caminar lo más bajo posible.
- Impedir el regreso de personas a las áreas evacuadas.
- Constatar que el personal evacuado esté completo. En caso de que falte alguna persona, en forma rápida, inspeccionar nuevamente el área evacuada.
- Proporcionar primeros auxilios a aquellas personas que hayan sufrido desmayos o, tengan cualquier tipo de lesión.

d) MEDIDAS DESPUÉS DE LA EVACUACIÓN

Después de la evacuación, el ingeniero e inspector de los frentes, deberá:

- Verificar que todo el personal pudo salir ileso.
- Si el grupo está incompleto, reportarlo de inmediato, para que se inicie las labores de rescate.

- Disolver el grupo, indicándoles que no se acerquen al sitio de emergencia y que estén pendientes de cualquier orden.
- Controlar el ingreso a la zona en donde se está presentando la emergencia, permitiendo la entrada únicamente a las personas que conforman los Grupos de apoyo Externo (policía, cruz roja, defensa civil, bomberos).
- Coordinar el regreso del personal a sus sitios de trabajo, una vez sea restablecida la calma.

e) ACCIDENTES POR MANIPULACIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES

Antes del accidente

- Identificar los factores de riesgo que están presentes en la obra. Informar la brigada de emergencia sobre estos riesgos.
- Usar los elementos de protección personal. Seleccionar la herramienta adecuada para el trabajo que se va a ejecutar.
- Verificar el estado de la herramienta antes de su uso y aprender su adecuado
- funcionamiento.
- Respetar las reglas de Seguridad y la señalización de la obra. Para ello es necesario mantener la concentración en el trabajo.

Durante el accidente

- Mantenerse en calma
- Informar al Inspector del frente o al Ingeniero residente con la mayor brevedad posible, por sencillo que éste parezca
- Colaborar en la prestación de los primeros auxilios.
- El ingeniero residente llevará al herido a la ARL más cercana para su atención.
- Informar de forma clara y sincera como ocurrió el accidente, para poder controlar los factores de riesgo que propiciaron evitando así su repetición.

f) ACCIDENTES POR MANIPULACIÓN DE MAQUINARIA PESADA.

Antes del accidente

- No se ubique en la trayectoria de movimiento de la maquinaria (brazo y área de giro de la retroexcavadora,).
- Identifique los sonidos de reversa de la maquinaria y los vehículos pesados y aléjese de estos lugares.
- Informar a la brigada de emergencia sobre estos riesgos. Use los elementos de protección personal.
- Respetar las reglas de Seguridad y la señalización de la obra. Para ello es necesario que mantener la concentración en el trabajo.

Durante el accidente

- Informar al inspector del frente o al Ingeniero residente con la mayor brevedad posible, por sencillo que éste parezca.
- Mantenerse alejado de los sitios de peligro. Colaborar en la prestación de los primeros auxilios.
- El ingeniero residente llevará al herido a la IPS más cercana para su atención.
- Informar de forma clara y sincera como ocurrió el accidente, para poder controlar los factores de riesgo que propiciaron evitando así su repetición.

g) CAÍDA A UN MISMO NIVEL

- Instale los materiales en un solo lugar y apilados.
- Cuando transporte objetos mire siempre hacia delante e identifique oportunamente los obstáculos.
- Mantenerse en calma
- Informar al Inspector del frente o al Ingeniero residente con la mayor brevedad posible, por sencillo que éste parezca.
- Colaborar en la prestación de los primeros auxilios.
- El ingeniero residente llevará al herido a la ARL más cercana para su atención.
- Informar de forma clara y sincera como ocurrió el accidente, para poder controlar los factores de riesgo que propiciaron evitando así su repetición.

h) VOLCAMIENTO DE EQUIPO Y MAQUINARIA DURANTE LA MOVILIZACIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIAL

Mantenerse en calma.
Evaluar las siguientes prioridades de protección:

- Proteger las vidas humanas.
- Aislar la zona, en caso de ser combustibles, mediante la construcción de zanjas, para que el combustible no alcance y contamine fuentes de agua superficial, ni áreas de verdes.
- Avisar a las autoridades sobre el incidente para que ellos inicien las acciones pertinentes.
- Intentar detener el fuego en caso de que se presente. Alejar vehículos que se encuentren cerca.
- En el caso de que el volcamiento sea lejos de la obra, el conductor avisará al ingeniero residente sobre el incidente y este a la vez informará a las autoridades.
- Investigar y determinar las causas y elaborar el informe.

i) DERRAME DE COMBUSTIBLE SIN INCENDIO

- Intentar detener el derrame, contener el producto derramado y desviarlo hacia un sitio donde no afecte los cuerpos de agua, el suelo o la vegetación.
- Evacuar vehículos cercanos empujándolos, no provocar chispas, no permitir

motores en marcha.
- Aislar con barreras y acordonamiento.
- Recoger o absorber el producto cuando la zona este libre y limpiar con agua.

j) DERRAME CON INCENDIO

- Suspender todas las actividades.
- Intentar detener el derrame, apagar el fuego con extintores. Si el incendio se vuelve de grandes proporciones y es imposible apagarlo con los extintores manuales, llamar al Cuerpo de Bomberos – Alcaldía o de la zona más cercana.
- Alejar los vehículos cercanos de la zona afectada.
- Al llegar los bomberos dejar bajo su control el incendio y colaborarles.
- Una vez sofocado el incendio acordonar la zona mientras se investigan sus causas. Reportar el incidente y elaborar el informe.

k) EXPLOSIÓN

Ordenar sacar vehículos, evacuar personal y determinar si hay víctimas.
Si hay víctimas atender a los heridos y llevarlos al Hospital de más cercano.
En caso de que se produzca incendio y no sea posible extinguirlo mediante los extintores manuales avisar a los bomberos y a la Policía.
Acordonar la zona el tiempo que dure la investigación de las causas.
Investigar y determinar las causas de la explosión y elaborar el informe pertinente.

l) DISTURBIO CIVIL

Se produce por la alteración del orden público mediante hechos violentos generados por multitud con el propósito de conseguir un fin específico.
En el momento que se presente una manifestación y se dirija hacia la obra o se ubique en esta, se realizaran los siguientes pasos:

- Informar a la policía y ejército, sobre la manifestación.
- Debemos tener en cuenta si la situación amerita suspender las actividades en la obra, si es necesario llevar el personal a una determinada área de reunión o punto de evacuación y considerar la posibilidad de reforzar el personal de vigilancia.
- La decisión de evacuar es tomada por el director de obra y el director de Interventoría, la prioridad es la protección del personal.
-

16. MARCO LEGAL

A continuación, se relaciona la legislación nacional que fue marco de referencia para la implementación del presente documento PAGA:

Tabla 22. *Normatividad ambiental vigente*

NORMA	ENTIDAD	CONTENIDO
GENERAL		
Constitución Política Nacional de Colombia 1991	Asamblea Nacional Constituyente	La Constitución Política Nacional de Colombia contiene varias disposiciones en materia ambiental en el Título II, Capítulo 3, Artículos 79-81.
Ley 9 de 1979	Ministerio de Salud	Código Sanitario Nacional - Reglamentado Parcialmente por el Decreto Nacional 1594 de 1984.
Ley 165 de 1994	Congreso de Colombia	Por medio de la cual se aprueba el "Convenio sobre la Diversidad Biológica".
Ley 99 de 1993	Congreso Nacional de Colombia	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente; se reordena el sector público encargado de la gestión de conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables; se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA).
Decreto 1076 de 2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Decreto Compilatorio.
Decreto 4673 de 2010	Congreso de la Republica	Por lo cual se adiciona el artículo 38 de la Ley 1333 de 2009.y se dictan otras disposiciones para atender la situación de desastre nacional y de emergencia económica, social y ecológica nacional, expedido en desarrollo del Decreto 4580 de 2010, Por el cual se declara el estado de emergencia económica, social y ecológica por razón de grave calamidad pública.
Decreto 2041 de 2014	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales, que *derogó a los Decretos 2820 de 201, 1220 de 2005 y 500 de 2006.*
Decreto 769 de 2014	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS	Por el cual se listan las actividades de mejoramiento en proyectos de infraestructura de transporte.
Decreto único 1076 de 2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS	Título 1: Biodiversidad Capítulo 1 Flora, Capítulo 2 Fauna Silvestre. Título 3: Aguas no marítimas, Capítulo 2: Uso y aprovechamiento del agua. Capítulo 3 Ordenamiento del recurso hídrico y

		vertimientos. Título 5: Aire, Capítulo 1 Reglamento de protección y control de calidad del aire. Título 6: Residuos peligrosos.
RECURSO HÍDRICO		
Ley 09 de 1979 Artículo 2, 31, 36-78	Congreso Nacional de Colombia	Código Sanitario Nacional. Residuos líquidos y potabilización de agua. Artículo 31, ver decreto nacional 2676 de 2000 y Decreto Nacional 475 de 1998.
Ley 373 de 1997	Presidencia de La República	Por la cual se establece el Programa Para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua.
Decreto Ley 2811 de 1974	Presidencia de La República	Código de Recursos Naturales Renovables. Modificada por la Ley 812 de 2003, Modificada por la Ley 812 de 2003.
Decreto 1449 de 1977	Ministerio de Agricultura	Reglamenta parcialmente el inciso primero del numeral quinto del artículo 56 de la Ley 135 de 1961 y el Decreto Ley 2811 de 1974, en cuento a la conservación de los recursos naturales renovables y en especial con la conservación, protección y aprovechamiento de las aguas y suelos.
Decreto 1541 de 1978	Ministerio de Agricultura	Modificado por el Decreto Nacional 2858 de 1981. Concesión de aguas, aprobación de obras hidráulicas y aprovechamientos de recursos aluviales.
Decreto 1575 de 2007	Ministerio de Salud y Protección Social	Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
Decreto 2372 de 2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Por el cual reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, La Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones.
Decreto 3930 de 2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Modificado Decreto 4728 de 2010. Permiso de vertimientos líquidos al recurso hídrico, al suelo o al sistema de alcantarillado.
Decreto único 1076 de 2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS	Recopila el Decreto 3930 de 2010 reglamentación en cuanto al uso del agua y residuos líquidos.
Decreto 780 de 2016	Ministerio de Salud y Protección Social	Se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social.

Decreto 1370 de 2016	Ministerio de Salud y Protección Social	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social.
Resolución 273 de 1997	Ministerio del Medio Ambiente	Por la cual se fijan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos para los parámetros Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST).
Resolución 2115 de 2007	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.
Resolución 631 de 2015	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.
RECURSO SUELO		
Decreto Ley 2811 de 1974	Presidencia de la República	-Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. -Artículo 178-181 CRNR Tierras y suelos. -Articulo 182 186 CRNR Uso yconservación de suelos. -Artículo 34 - 38 CRNR Prohibición de colocar desechos que afecten los suelos.
RESIDUOS SÓLIDOS Y RCD		
Política Ambiental para la Gestión de RESPEL 2005	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Política Ambiental para la gestión de Residuos o desechos Peligrosos.
Ley 430 de 1998	Ministerio de Salud	Sobre normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos, se definen los aspectos con almacenamiento, manejo, transporte e identificación de residuos peligrosos.
Ley 1252 de 2008	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Por la cual se dictan normas prohibitivas en material ambiental, referente a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Ley 1259 de 2008	Congreso de Colombia	Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del

		comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones
Decreto 1609 de 2002	Presidencia de la República	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
Decreto 4741 de 2005	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos en el marco de la gestión integral.
Decreto 3695 de 2009	Ministerio del Interior y de Justicia	Por el cual se reglamenta el formato, presentación y contenido del comparendo ambiental de que trata la Ley 1259 de 2008. Se establecen los lineamientos generales para su imposición al momento de la comisión de cualquiera de las infracciones sobre aseo, limpieza y recolección de residuos sólidos.
Decreto 2981 de 2013	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.
Resolución 541 de 1994	Ministerio del Medio Ambiente	Definen los procedimientos para el manejo, transporte y disposición de escombros y materiales de construcción
Resolución 754 de 2014	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Resolución 472 de 2017	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS	Gestión Integral de Residuos Peligrosos 2008.
Resolución 2184 de 2019	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS	Cartilla Gestión integral de residuos de construcción y demolición RCD, lineamientos ambientales para los centros de tratamiento y aprovechamiento de RCD.
CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO		
Decreto 02 de 1982	Presidencia de la República de Colombia	Establece el control de emisiones atmosféricas y estipula las normas y parámetros de la calidad del aire y los rangos y límites permisibles de emisión los

		Artículos del 1 al 30, los artículos 34, 35, 36, 44, 45, 46, 47, 50, 57, 65, 69, 73, 78, 79, 82, 83, 86 y 88, desde el artículo 90 al artículo 190 del Decreto 948 de 1995 fueron derogadas por el art 138, decreto Nacional 948 de 1995, por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, losartículos 33, 73, 74, 75 y 75 del Decreto-Ley2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
Decreto 948 de 1995	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Por el cual se reglamentan parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76, del decreto Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 09 de 1979 y la Ley 99 de 1993, en relación con la preservación y control de la contaminación atmosféricas y la protección de la calidad del aire. Se establecen las normas concernientes a la protección y control de la calidad del aire. Recopilados en el Decreto 1076 de 2015 Incluida el decreto Único ANLA 1076 de 2015, Titulo 5 Capitulo 1.
Decreto 1697 de 1997	Ministerio de Medio Ambiente	Por medio del cual se modificaparcialmente el Decreto 948 de 1995, que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.
Decreto 2107 de 1995	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	El cual modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 sobre protección y control de la calidad del aire. Incluida en el Decreto Único 1076 de 2015, Titulo 1 Capítulo 5.
Resolución 2413 de 1979	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.	Reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción.
Resolución 8321 de 1983	Ministerio de Salud	Se dictan normas sobre protección y conservación de la audición, de la salud y bienestar de las personas por causa de la producción y emisión de ruidos. Los estándares fijados se ocupan tanto de los niveles permisibles en las diferentes zonas de ciudad, residencial, industrial, comercial, de tranquilidad, así como los decibeles

		máximos a ser emitidos por los vehículos.
Resolución 2308 de 1986	Ministerio de Salud	Por el cual se adopta el procedimiento para análisis de calidad del aire.
Resolución 619 de 1997	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Establece parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas.
Resolución 623 de 1998	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Modifica parcialmente la resolución 898 de 1995 que regula los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna. Este Decreto resulta fundamental pues establece nuevos parámetros de calidad para el carbón y simplifica los requisitos exigidos para el registro del consumo de combustible.
Resolución 1048 de 1999	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Por medio de la cual se fija los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diésel, en condición de prueba dinámica, a partir del año modelo 2001. Nota de vigencia: Resolución continua vigente únicamente para los vehículos año modelo 2008 y 2009, en lo relacionado con los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diésel en condición de prueba dinámica según lo dispuesto en el artículo 39 de la Resolución 910 de 2008.
Resolución 0447 de 2003	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT	Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 898 del 23 de agosto de 1995, que regula los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna.
Resolución 1565 de 2004	Ministerio de Transporte	Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 898 del 23 de agosto de 1995, que regula los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna.

Resolución 1446 de 2005	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 415 del 13 de marzo de 1998, que establece los casos en los cuales se permite la combustión de aceites de desecho o usados y las condiciones técnicas para realizar la misma.
Resolución 627 de 2006	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
Resolución 1908 de 2006	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Por la cual se fijan los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por las fuentes fijas de las áreas-fuente de contaminación alta Clase I; se adoptan medidas tendientes a prohibir el uso de aceites usados como combustibles en el distrito capital del Departamento administrativo del Medio Ambiente.
Resolución 601 de 2006	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Se establece la norma de calidad del aire o nivel de inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.
Resolución 0910 de 2008	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995 y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 610 de 2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Por la cual se modifica la Resolución 601 del 4 de abril de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
Resolución 2154 de 2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Por la cual se ajusta el protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire adoptando a través de la Resolución 650 de 2010 y se adopta otras disposiciones del Ministerio de Ambiente, Viviente y Desarrollo Territorial.
Resolución 6982 de 2011	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Por la cual se dictan normas sobre prevención y control de la contaminación atmosférica por fuentes fijas y protección de la calidad del aire.
Resolución 2254 de 2017	Ministerio de Ambiente y	Por la cual se adopta la Norma de Calidad de Agua de Aire, Ambiente y se dictan otras

	Desarrollo Sostenible – MADS	disposiciones.
RECURSO FORESTAL		
Ley 632 de 2000	Congreso de la República	Mediante el cual se modificó el numeral 24 del artículo 14 de la Ley 142 de 1994, y dispuso lo siguiente: "14.24 Servicio Público de Aseo. Es el servicio de recolección municipal de residuos, principalmente sólidos. También se aplicará esta Ley a las actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de tales residuos. Igualmente incluye, entre otras, las actividades complementarias de corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas de lavado
Ley 1021 de 2006	Congreso de la República	Por la cual se expide la Ley General Forestal.
Ley 1333 de 2009	Congreso de la República	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1715 de 1978	Ministerio de Agricultura	Por el cual se reglamentan parcialmente el Decreto- Ley 2811 de 1974, la Ley 23 de 1973 y el Decreto- Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje.
Decreto 1791 de 1996	Ministerio del Medio Ambiente	Por la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal. Con el objetivo de proteger el recurso forestal este decreto estableció los requisitos para llevar a cabo cualquier tipo de aprovechamiento forestal. Dispone en su artículo 58 que cuando se requiera talar, trasplantar o reubicar árboles aislados la autoridad ambiental podrá autorizarlo, consagrando la obligación de responder las especies que se autoriza talar.
Resolución 0316 de 1974	INDERENA	Por la cual se declara la veda indefinida en todo el territorio nacional, de las especies: Pino colombiano (Podocarpus rospigliossi, Podocarpus montanus y Podocarpus oleifolius), Nogal (Juglans spp.), Hojarasco (Talauma caricifragans), Molinillo (Talauma Hernández), Caparrapí (Ocotea caparrapi), Comino de la macarena (Erithroxylon sp) y Roble (Quercus humboldtii).

Resolución 0801 de 1977	INDERENA	Establece la veda de manera permanente en todo el territorio nacional, el aprovechamiento, comercialización y movilización de la especie y sus productos, y la declara como planta protegida: Helecho macho, Palma boba o Palma de helecho (Familias: Cyatheaceae y Dicksoniaceae; géneros Dicksonia, Cnemidaria, Cyatheaceae, Nephelea, Sphaeropteris y Trichipteris).
Resolución 0213 de 1977	INDERENA	Por la cual se declara la veda indefinida en todo el territorio nacional, de las especies: Musgos, líquenes, lamas, parásitas, quiches y orquídeas, así como lama, capote y broza y demás especies y productos herbáceos y leñosos como arbolitos, cortezas y ramajes que constituyen parte de los hábitats de tales especies.
Resolución 584 de 2002	Ministerio del Medio Ambiente	Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 848 de 2008	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Por la cual se declaran unas especies exóticas como invasoras y se señalan las especies introducidas irregularmente alpaís que pueden ser objeto de cría en ciclo cerrado y se adoptan otras determinaciones.
Resolución 1280 del 2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Por la cual se establece la escala tarifaría para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de las licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de manejo y control ambiental para proyectos cuyo valor sea inferior a 2.115 smmv y se adopta la tabla única para la aplicación de los criterios definidos en el sistema y método definido en el artículo 96 de la Ley 633 para la liquidación de la tarifa.
Resolución 207 de 2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Por la cual se adiciona el listado de especies exóticas invasoras declaradas por el artículo 1 de la Resolución 848 de 2008 y se toman otras determinaciones
AVIFAUNA		
Ley 17 de 1981	Congreso de	Por la cual se aprueba la "Convención

	Colombia	sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres", suscrita en Washington, D.C. el 3 de marzo de 1973.
Ley 357 de 1997	Congreso de Colombia	Por medio de la cual se aprueba la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas", suscrita en Ramsar el dos (2) de febrero de mil novecientos setenta y uno (1971).
Ley 611 de 2000	Congreso de Colombia	Por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de Fauna Silvestre y Acuática.
Decreto 1608 de 1978	Presidencia de la Republica	Por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre. Ver Resolución 1263 de 2006 y Resolución 438 de 2001.
Decreto 2372 de 2010	Congreso de Colombia	Por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto-ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones.
Resolución 438 de 2001	Ministerio del Medio Ambiente	Por la cual se estable el Salvoconducto único Nacional para la movilización de especímenes de diversidad biológica.
Resolución 976 de 2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Por la cual se modifica el artículo 2 de la resolución 207 del 3 de febrero de 2010.
Resolución 2064 de 2010	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT	Por la cual se reglamentan las medidas posteriores a la aprehensión preventiva, restitución o decomiso de especímenes de especies silvestres de Fauna y Flora Terrestre y Acuática y se dictan otras disposiciones.

Fuente: *Autor 2023.*

16. CONCLUSIONES

Por las características de las obras de mejoramiento de la infraestructura de este tipo de proyectos, no se requiere de licencia ambiental, no obstante, se plantea que se producen efectos ambientales y sociales importantes, para lo cual, a través del presente Plan de Adaptación de la Guía Ambiental- PAGA, se permitieron analizar las condiciones naturales presentes en la zona de influencia, y llevar a cabo la evaluación del impacto ambiental y socioeconómico del proyecto, así como la formulación de medidas para la protección de los recursos naturales y de las comunidades para la ejecución del mismo.

Como resultado de la caracterización de la zona y la recopilación de información secundaria, se determinó que no se hará necesaria la gestión para obtención de permisos ambientales, como lo son concesión de aguas, vertimientos de aguas residuales domésticas, ocupación de cauce, aprovechamiento forestal, emisiones atmosféricas, toda vez que dentro del proyecto, no se llevaran a cabo actividades susceptibles a solicitud de permisos mencionados y se realizará toda la gestión para el manejo adecuado y protección del medio ambiente.

17. RECOMENDACIONES

- Revisión del componente ambiental establecido por la entidad ambiental competente, para este caso la Corporación Autónoma Regional CORTOLIMA de la existencia de reservas forestales, reservas naturales, distritos de manejo especial, parques nacionales.

- Realizar consulta previa de la posible existencia de comunidades indígenas y afrodescendientes en el área de influencia directa donde se ejecutará el proyecto, teniendo en cuenta el Decreto 1320 DE 1998.

- Verificación de la presencia de sitios de interés histórico y cultural comunidades por parte del Ministerio de Cultura.

- Solicitar certificación al Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH, sobre el estado del patrimonio arqueológico, con los soportes informativos necesarios para el pronunciamiento de esta autoridad.

JORGE ALBERTO RAMOS SALAZAR
Especialista en Ingeniería Ambiental

18. REFERENCIAS

INVIAS. (abril 2011) guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura subsector vial. Edición 2. Instituto Nacional de Vías.

CORTOLIMA. (octubre 2009). Agenda Ambiental del Municipio de Piedras Documento Técnico. Corporación Autónoma Regional del Tolima

MADS. (2014). Decreto N°2041. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales" Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible.

MADS. (2014). Decreto N°769. Por el cual se listan las actividades de mejoramiento en proyectos de infraestructura de transporte" Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible.

MINTRANSPORTE & INVIAS. (2015). Guía de Diseño de Pavimentos con Placa-huella. Ministerio de Transporte.

INVIAS. (abril 2011) Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura subsector vial.

INVIAS. (2022) Guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura modo carretero.

19. ANEXOS

17.1. ANEXO 1. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS PROYECTO "CONSULTORÍA PARA AJUSTE Y ACTUALIZACIÓN TÉCNICA DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA EL MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RÍGIDO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE PIEDRAS, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA"

ACTIVIDAD		IMPACTO AMBIENTAL	ELEMENTO AMBIENTAL										EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL											CRITERIO	
			HIDROLÓGICO	EDAFOLÓGICO	ATMOSFÉRICO	FLORA	FAUNA	ETNICO	ESPACIAL	ECONÓMICO	INFORMACIÓN COMUNIDAD	PAISAJE	NATURALEZA (IN)	INTENSIDAD (IN)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)	RECUPERABILIDAD (MC)	CALIFICACIÓN	VALOR
CONSTRUCCIÓN	Operación de campamento y centros de acopio	Cambios en la calidad del agua superficial y sedimentos	X										(-)	4	4	1	2	2	1	1	1	1	1	MODERADO	30
		Cambios en la calidad de los suelos		X									(-)	4	2	1	2	2	2	2	1	2	2	MODERADO	30
		Afectación de la conectividad, accesibilidad y movilidad de las poblaciones y comunidades aledañas y en el área de influencia							X				(-)	4	2	8	1	1	1	4	4	1	1	MODERADO	37
		Cambio en la estructura empresarial								X			(+)	8	2	8	2	2	2	4	1	2	2	MUY SIGNIFICATIVO	51
		Alteración en la estructura y dinámica de la oferta y demanda de bienes y servicios.								X			(+)	8	4	8	2	2	1	4	4	2	2	MUY SIGNIFICATIVO	57
		Contaminación de suelos				X							(-)	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	MODERADO	30
	Contratación de mano de obra	Falta de información y divulgación completa, clara y oportuna del proyecto y sus actividades									X		(-)	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	IRRELEVANTE	21
		Generación de ingreso por bienes y servicios						X					(+)	8	4	8	2	2	1	4	4	2	2	MUY SIGNIFICATIVO	57
	Implementación de cerramientos de frente de obra	Cambios en la calidad de los suelos		X									(-)	1	2	8	2	1	1	4	4	1	1	MODERADO	29
		Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje.										X	(-)	1	2	8	1	1	1	2	4	1	1	MODERADO	26
		Posible incidencia en el riesgo de siniestralidad y accidentalidad en el área de influencia.							X				(-)	1	2	4	2	1	1	4	4	1	2	MODERADO	26
		Afectación de la conectividad, accesibilidad y movilidad de las poblaciones y comunidades aledañas y en el área de influencia							X				(-)	8	4	8	1	1	1	1	2	1	1	MODERADO	48
	Demolición	Cambios en los niveles de ruido			X								(-)	4	2	8	1	1	1	2	4	1	1	MODERADO	35
		Cambios en la calidad del aire			X								(-)	1	2	8	1	1	1	2	4	1	1	MODERADO	26
		Afectación de la conectividad, accesibilidad y movilidad de las poblaciones y comunidades aledañas y en el área de influencia							X				(-)	8	2	8	1	1	1	1	4	1	1	MODERADO	46
		Posible incidencia en el riesgo de siniestralidad y accidentalidad en el área de influencia.							X				(-)	4	2	1	1	1	1	1	4	1	1	MODERADO	27
		Contaminación de suelos				X							(-)	8	2	8	1	1	1	2	4	1	1	MODERADO	47
	Excavación	Cambios en los niveles de ruido			X								(-)	4	2	8	1	1	1	1	4	1	1	MODERADO	34
		Cambios en la calidad del aire			X								(-)	4	2	1	1	1	1	2	1	1	1	IRRELEVANTE	25
		Cambios en la calidad del agua superficial y	X										(-)	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	IRRELEVANTE	16
		Contaminación de suelos				X							(-)	4	2	4	1	1	1	2	4	1	1	MODERADO	31
	Acarreo y transporte de materiales	Cambios en los niveles de ruido			X								(-)	4	4	8	1	1	1	1	1	2	1	MODERADO	36
		Cambios en la calidad del aire			X								(-)	4	4	1	1	1	1	2	1	2	2	MODERADO	31
		Posible incidencia en el riesgo de siniestralidad y accidentalidad en el área de influencia.							X				(-)	4	2	1	2	2	2	2	1	2	2	MODERADO	30
		Pérdida de individuos de fauna terrestre.					X						(-)	4	2	1	1	2	2	2	1	2	2	MODERADO	29
	Transporte y Disposición de escombros	Contaminación de suelos				X							(-)	4	4	1	2	2	2	2	1	2	2	MODERADO	34
		Cambios en la calidad del aire.			X								(-)	4	2	1	2	1	2	2	4	2	1	MODERADO	31
		Pérdida de individuos de fauna terrestre.					X						(-)	4	2	1	1	1	2	2	4	2	1	MODERADO	30
		Posible incidencia en el riesgo de siniestralidad y accidentalidad en el área de influencia.							X				(-)	4	2	2	2	1	2	2	4	2	1	MODERADO	32
	Operación de maquinaria y equipos	Cambios en los niveles de ruido			X								(-)	8	2	8	1	1	1	1	4	1	1	MODERADO	46
		Cambios en la calidad del aire			X								(-)	4	2	2	1	1	1	2	1	1	1	MODERADO	26
		Posible afectación a la infraestructura y/o equipamientos aledaños							X				(-)	4	2	1	2	2	2	2	1	2	2	MODERADO	30
		Ahuyentamiento de las especies de fauna y alteración de su comportamiento, ecología y éxito reproductivo					X						(-)	4	2	1	2	2	2	2	1	2	2	MODERADO	30
		Alteración en la estructura y dinámica de la oferta y demanda de bienes y servicios								X			(+)	8	4	8	2	2	1	4	4	2	2	MUY SIGNIFICATIVO	57
		Posible incidencia en el riesgo de siniestralidad y accidentalidad en el área de influencia.							X				(-)	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	MODERADO	29
	Fundición de concreto	Cambios en la calidad del aire			X								(-)	4	4	1	1	1	1	2	1	1	1	MODERADO	29
		Cambios en la calidad del agua superficial y sedimentos	X										(-)	4	4	1	2	1	2	2	1	2	1	MODERADO	32
		Contaminación de suelo				X							(-)	4	2	8	1	1	1	2	4	1	1	MODERADO	35
OPERACIÓN	Operación de las vías pavimentadas	Cambios en la calidad del aire			X								(-)	4	2	1	2	2	2	2	1	2	2	MODERADO	30
		Alteración en la estructura y dinámica de la oferta y demanda de bienes y servicios.								X			(+)	8	4	8	2	2	1	4	4	2	2	MUY SIGNIFICATIVO	57
		Cambios en los niveles de ruido			X								(-)	4	2	1	2	2	2	2	1	2	2	MODERADO	30

17.2. ANEXO 2. PRESUPUESTO

MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RÍGIDO DE LAS VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE PIEDRAS, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA								
PRESUPUESTO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL								
PROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	DEDICACIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	OBSERVACIONES
1.GESTIÓN DEL PROYECTO	Conformación grupo de gestión ambiental y social DAGA-1-1-01	Profesional ambiental	MES	5	30%	$ 3.000.000	$ 4.500.000	Profesional ambiental para control y seguimiento con dedicación de 30% para 3 meses.
	Capacitación personal de obra DAGA-1.2-02	Capacitaciones prevención y control de contingencias.	UND	5	100%	$ 100.000	$500.000	Capacitación con duración de 1 hora
		Capacitaciones educación ambiental y residuos sólidos	UND	5	100%	$ 100.000	$ 500.000	Capacitación con duración de 1 hora
		Capacitaciones educación social	UND	5	100%	$ 100.000	$ 500.000	Capacitación con duración de 1 hora
		Papelería (inducción y capacitación)	UND	1	100%	$ 40.000	$ 40.000	Fotocopias actas de asistencia.
	Cumplimiento requerimientos legales DAGA-1.3-03	Papelería (sistema de supervisión y gestión)	UND	1	100%	$ 50.000	$ 50.000	Impresiones de documentación legal, requerimientos, respuestas
2.MANEJO DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	Manejo integral de materiales de construcción PAC-2.1-04	Impermeabilización de suelos	UND	5	100%	$ 18.000	$ 90.000	Unidad plástico blanco 4x4m Calibre 1
		Lonas disposición de residuos	PAQUETE	5	100%	$ 26.900	$ 134.500	Empaque de lona 92x60 cm blanco propileno x10 unidades
		Optimización traslado de materiales (cubrimiento)	UND	1	100%	$ 123.000	$ 123.000	Unidad plástico negro 20x3m calibre 3.5.
		Señalización	UND	5	100%	$ 100.000	$ 500.000	Señalización fotoluminiscente 50x50 cm

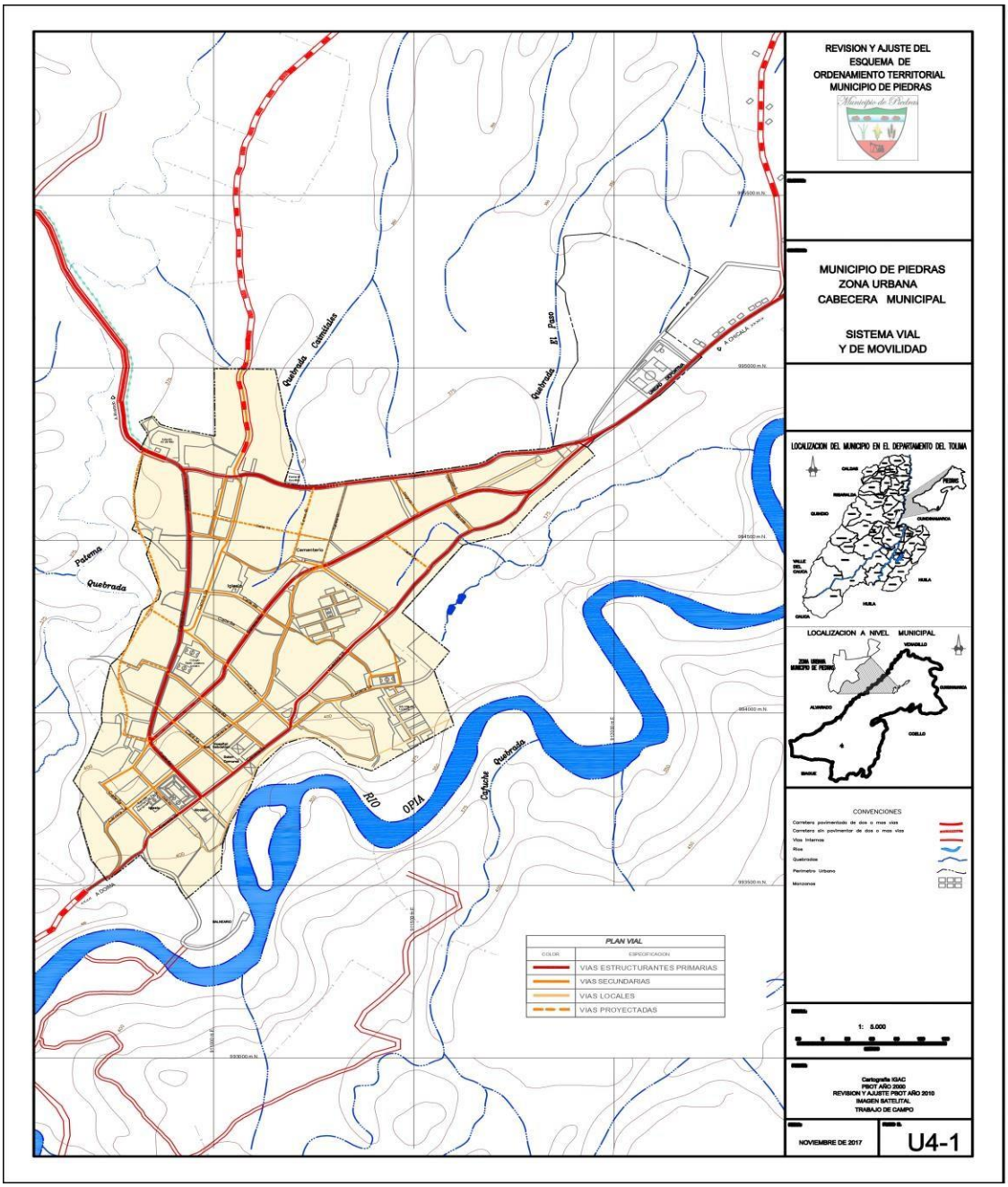
PAVIMENTACIÓN Y OBRAS COMPLEMENTARIAS DE ALGUNOS TRAMOS DE VÍA DEL CASCO URBANO Y DEL CENTRO POBLADO DOIMA DEL MUNICIPIO DE PIDRAS TOLIMA								
PRESUPUESTO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL								
PROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	DEDICACIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	OBSERVACIONES
		Capacitación manejo de materiales de construcción	UND	1	100%	$ 100.000	$ 100.000	Capacitación con duración de 1 hora
	Señalización manejo ambiental frentes de obra PAC-2.3-06	Capacitación señalización frentes de obra	UND	1	100%	$ 100.000	$ 100.000	Capacitación con duración de 1 hora
		Señalización y demarcación frentes de obra	UND	1	100%	$ 800.000	$ 800.000	Capacitación con duración de 1 hora
	Manejo integral RCD PAC-2.4-07	Capacitación RCD	UND	1	100%	$ 100.000	$ 100.000	Capacitación con duración de 1 hora
		Disposición final de escombros	UND	1	100%	$ 2.000.000	$ 2.000.000	Disposición de escombros a una distancia máximo de 10 km.
	Manejo residuos sólidos PAC-2.5-08	Instalación puntos ecológicos	UND	5	100%	$ 208.000	$ 1.040.000	Punto ecológico de 3 puestos 40 L Blanco, negro, verde con tapa
3.GESTIÓN HÍDRICA Y ATMOSFERICA	Manejo de aguas superficiales PGH-3.1-10	Tanque de almacenamiento 250 L	UND	5	100%	$ 198.000	$ 990.000	Tanque 81x72 cm cm capacidad 250 L material PVC
	Manejo de residuos líquidos PGH-3.2-11	Alquiler de baños portátiles	UND	5	100%	$ 1.000.000	$ 5.000.000	Incluye el valor de la disposición de residuos sólidos
4.BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS	Protección de ecosistemas estratégicos o sensibles PBSE-4.3-14	Capacitación protección AEIA	UND	1	100%	$ 100.000	$ 100.000	Capacitación con duración de 1 hora
		Material para sensibilización (Vallas informativas)	UND	5	100%	$ 80.000	$ 400.000	Vallas publicitarias en lona banner terminado con ojales metálicos.

PAVIMENTACIÓN Y OBRAS COMPLEMENTARIAS DE ALGUNOS TRAMOS DE VÍA DEL CASCO URBANO Y DEL CENTRO POBLADO DOIMA DEL MUNICIPIO DE PIDRAS TOLIMA								
PRESUPUESTO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL								
PROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	DEDICACIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	OBSERVACIONES
5.MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	Manejo de maquinaria equipos y vehículos PMIT-5.3-20	Señalización	UND	5	100%	$ 80.000	$ 400.000	Señalización maquinaria en movimiento equipos y vehículos para cada tramo
6.GESTIÓN SOCIAL	Mano de obra contratada con enfoque de género PDL-6.1-21	Elaboración y distribución de piezas de divulgación de vacantes para la obra	UND	100	100%	$ 400	$ 40.000	Impresiones con información de vacantes para la obra
7.COMUNIDADES ETNICAS, PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO Y SITIOS DE INTERÉS CULTURAL	Acompañamiento y cumplimiento consulta previa PPSI-7.4-27	Papelería (Supervisión garantía de derechos fundamentales comunidades étnicas)	UND	1	100%	$ 40.000	$ 40.000	Papelería para impresiones de actas, acuerdos, respuestas a inquietudes de la comunidad
10.PARTICIPACIÓN, GOBERNANZA E INCLUSIÓN SOCIAL	Atención a la comunidad PPGI-10.1-32	Equipos de computo	UND	1	100%	$ 2.000.000	$ 2.000.000	Computador Portátil HP Pavilion 15.6" Pulgadas eg0500la Intel Core i5 - RAM 8GB - Disco SSD 256 GB
		Material para oficina	UND	1	100%	$ 300.000	$ 300.000	Silla oficina y papelería
		Instalación buzón recepción quejas	UND	5	100%	$ 50.000	$ 250.000	Buzón de sugerencias en acrílico 40x30 cm
	Información y divulgación PPGI-10.2-33	Talleres y reuniones	UND	2	100%	$ 50.000	$ 100.000	Fotocopias actas de asistencia, sonido, material audiovisual.
		Elaboración y distribución de piezas de comunicación	UND	5	100%	$ 60.000	$ 300.000	Vallas publicitarias en lona banner terminado con ojales metálicos.

PAVIMENTACIÓN Y OBRAS COMPLEMENTARIAS DE ALGUNOS TRAMOS DE VÍA DEL CASCO URBANO Y DEL CENTRO POBLADO DOIMA DEL MUNICIPIO DE PIDRAS TOLIMA								
PRESUPUESTO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL								
PROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	DEDICACIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	OBSERVACIONES
	Cultura vial y participación ciudadana PPGI-10.3-34	Elaboración y distribución de piezas de comunicación	UND	5	100%	$ 60.000	$ 300.000	Vallas publicitarias en lona banner terminado con ojales metálicos.
		Talleres y reuniones	UND	5	100%	$ 100.000	$ 500.000	Fotocopias actas de asistencia, sonido, material audiovisual.
	Inclusión social PPGI-10.4-35	Talleres y reuniones	UND	2	100%	$ 100.000	$ 200.000	Fotocopias actas de asistencia, sonido, material audiovisual.
TOTAL							$ 21.997.500	

JORGE ALBERTO RAMOS SALAZAR
Especialista en Ingeniería Ambiental

ANEXO 3. CARTOGRAFÍA ÁREA DE INFLUENCIA



PIEDRAS Productiva & Emprendedora ¡El momento es ahora!	**Memorial de Responsabilidad**	Municipio de Piedras

Piedras, Junio de 2023

Señores
Alcaldía Municipal de Piedras
Secretaria de Planeación e infraestructura
Piedras – Tolima.

Asunto: Certificación de Estudio Plan de Manejo Ambiental

Certifico que he realizado el estudio Plan de Manejo Ambiental del Proyecto "MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN EN CONCRETO RIGIDO DE LAS VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE PIEDRAS, DEPARTAMENTO DEL TOLIMA", a construirse en el Municipio de Piedras, Departamento del Tolima, de acuerdo con los requisitos técnicos vigentes, establecidos en la normatividad colombiana aplicable.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Tarjeta o Matricula Profesional y certificado de vigencia de esta y copia de la cedula de ciudadanía.

JORGE ALBERTO RAMOS SALAZAR
Especialista en Ingeniería Ambiental

REPUBLICA DE COLOMBIA

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA
Y SUS PROFESIONES AUXILIARES



MATRICULA No 2520208384 6CND
INGENIERO CIVIL
DE FECHA 21/12/2000
APELLIDOS
RAMOS SALAZAR
NOMBRES
JORGE ALBERTO
C.C. 79893182
UNIVERSIDAD
DE LA SALLE

PRESIDENTE DEL CONSEJO

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2023-2204165

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que JORGE ALBERTO RAMOS SALAZAR, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 79893182, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 25202-083846 desde el 21 de Diciembre de 2000, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 2177.

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 once (11) días del mes de Agosto del año dos mil veintitres (2023).

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_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

La Universidad Surcolombiana

Creada por la Ley 13 de 1976 y reconocida mediante Resolución No. 9062 del 26 de Octubre de 1976
Expedida por el Ministerio de Educación Nacional M.E.N.

Teniendo en cuenta que:

Jorge Alberto Ramos Salazar

Con cédula de ciudadanía No. 79.893.182 Expedida en Santafé de Bogotá D.C.

Cumplió con todos los requisitos reglamentarios del Programa de Estudios para graduado, le confiere el título de:

Especialista en Ingeniería Ambiental

Acta de Grado No. 198 Neiva - Huila, a los 17 días del mes de Junio de 2010

Rector

Secretario General

Registrado en el folio 150 del libro de diplomas No. 1