PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

EN EL MARCO DEL PROYECTO:

"MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUIS, SEDE SAN LUIS, DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"



POR:
CRISTIAN JAVIER ROBAYO ACOSTA
INGENIERO AMBIENTAL
M.P: 25238-338408 CND

REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE ARAUCA
MUNICIPIO DE TAME
ABRIL DE 2025

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 1
1. OBJETIVOS 2
1.1 OBJETIVO GENERAL 2
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 2
2. ALCANCES DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 3
3. MARCO TEÓRICO 4
3.1 CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 4
3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 4
3.3 ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y PRESUPUESTO 5
4. MARCO NORMATIVO 13
5. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL ÁREA DONDE SE DESARROLLARÁ EL 15
5.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA 15
5.2 NECESIDAD DE RECURSOS NATURALES. 17
5.3 APECTOS FISICOS 17
5.3.2 HIDROGRAFÍA 18
5.3.3 GEOMORFOLOGIA Y SUELOS 19
5.4 ASPECTOS BIÓTICOS 22
5.4.2 COMPOSICIÓN FAUNISTICA DE LA REGIÓN 23
5.5 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS 27
5.5.2 ECONOMIA 27
6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DELPROYECTO 28
6.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE IMPACTO AMBIENTAL 28
6.2 CALIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS E IMPACTOS 33
6.3.2 GEOMORFOLÓGICO 40
6.3.3 ATMOSFÉRICO 41
6.3.4 SUELO 41
6.3.5 BIÓTICO 41
6.3.6 PAISAJE 41
6.3.7 SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL 41
7. FORMULACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL 42
MEDIDAS DE PREVENCIÓN. 42
MEDIDAS DE MITIGACIÓN 42
MEDIDAS DE CORRECCIÓN. 42
MEDIDAS DE COMPENSACIÓN. 42
7.1 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL 43
FICHA No 1. CONFORMACIÓN DEL GOMITÉ DE GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL 43
FICHA No 2. CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO 45
FICHA NO 3. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. 47
FICHA No 4. SEÑALIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES. 49
FICHA No 5. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS. 52
3. TRASLADO DE MAQUINARIA 54
FICHA No 6. MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS. 56
FICHA NO 7. MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. 58
7. MOVILIZACION INTERNA 62
7.1 DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS NO APROVECHABLES Y ORGANICOSAPROVECHABLES 62
7.2 DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS APROVECHABLES 62
8. FRECUENCIAS Y HORARIOS DE RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOSPELIGROSOS 63
9. CONSIDERACIÓN PARA EL ALMACENAMIENTO Y ENTREGA 63
FICHA NO 8. PROTECCIÓN DE FAUNA 65
FICHA NO 9. PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. 67
FICHA NO 10. RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS Y COMPENSACIÓNFORESTAL 72
8. PLAN DE CONTINGENCIAS 73

8.1 IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES EMERGENCIAS 73
8.2 ANÁLISIS DE RIESGOS 73
EVALUACIÓN DE RIESGOS NATURALES 74
EVALUACIÓN DE RIESGOS NO NATURALES 74
PLAN ESTRATÉGICO 74
UBICACIÓN DE EQUIPOS, MAQUINARÍA Y PERSONAL 75
MANEJO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS, MAQUINARIA Y VEHÍCULOS 75
SISTEMAS DE DISPOSICIÓN DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN 76
9. PLAN OPERATIVO 76
NIVELES DE ACTIVACIÓN PLAN DE ACCIÓN 76
NIVEL I (AUTOAYUDA) 76
NIVEL II (AYUDA MUTUA) 76
NIVEL III 76
PROCEDIMIENTOS DE EVACUACIÓN DE ÁREAS 77
10. PLAN INFORMATIVO 77
11. SEGUIMIENTO Y MONITOREO 78
SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL ESTABLECIDAS EN ESTE DOCUMENTO. 78
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 79

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)
"MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUIS, SEDE SAN LUIS, DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

INTRODUCCIÓN

La alcaldía municipal de Tame comprometida con mejorar las instalaciones de los centros educativos del municipio, propone realizar una mejora significativa a una de las instituciones más tradicionales, la cual brinda cobertura a un 15% de los estudiantes de Tame, se trata de la institución educativa San Luis, el cual actualmente presenta instalaciones antiguas que carecen de espacio como lo son la biblioteca, la cafetería, parqueaderos, áreas administrativas y laboratorios, así mismo, estos espacios requieren actualización en normas eléctricas (RETIE) y sistemas de accesibilidad a personal con movilidad reducida. En ese sentido, la alcaldía Municipal de Tame propone el proyecto; **"MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUIS, SEDE SAN LUIS, DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA",** con el objetivo de adecuar y mejorar la infraestructura del lugar, satisfaciendo las necesidades de los estudiantes, administrativos y comuneros.

Por lo anterior y considerando que un Plan de Manejo Ambiental (PMA), constituye el principal instrumento para la gestión ambiental, en la medida en que reúne el conjunto de criterios, estrategias, acciones y programas; necesarios para prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos y potencializar los positivos. Se presenta el actual PMA que tiene como objetivo general brindar las herramientas necesarias para el buen manejo de los elementos constituyentes de medio abiótico, biótico y social, durante el desarrollo de las actividades definidas para el proyecto; en conformidad con lo establecido en el Decreto 1076 del 2015 que reglamenta el Titulo VIII de la Ley 99 de 1993. Así pues, el presente documento contiene de manera detallada las descripción y características de las actividades de mejoramiento del escenario deportivo, la caracterización socio ambiental del área de influencia, la evaluación ambiental y análisis de riesgos, las medidas de manejo ambiental, las medidas de seguimiento y monitoreo, y el sistema general de gestión ambiental. Con esto se pretende dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente, optimizar las actividades planeadas en la etapa de formulación y dar un manejo adecuado a los recursos naturales de la regiónen el compromiso del proyecto con el desarrollo sostenible.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)
"MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUIS, SEDE SAN LUIS, DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar y establecer las estrategias técnicas y socioambientales necesarias para la prevención, mitigación, corrección o compensación de las afectaciones ambientales generadas por el proyecto **"MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUIS, SEDE SAN LUIS, DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Describir, caracterizar y evaluar el medio ambiente físico, biótico y social en el cual se pretende desarrollar el proyecto.
- ✓ Identificar, dimensionar y evaluar los aspectos e impactos ambientales ocasionados por las actividades del proyecto, estableciendo su probabilidad de ocurrencia y magnitud.
- ✓ Diseñar y formular los programas y medidas de manejo ambiental para prevenir, mitigar, corregir o compensar los efectos negativos producidos por las actividades del proyecto sobre los componentes físico-bióticos y sociales.
- ✓ Garantizar la articulación entre la gestión ambiental eficiente y el cumplimiento de las metas del proyecto.

2. ALCANCES DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El presente Plan de Manejo Ambiental (PMA) es aplicable en el marco del proyecto "MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUIS, SEDE SAN LUIS, DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"; para todo el personal vinculado directa e indirectamente con el proyecto, en todas las actividades requeridas y que sonrealizadas al inicio, durante y final del desarrollo del proyecto.

Dentro del alcance del PMA se encuentra:

- Identificar, cuantificar y evaluar los impactos ambientales generados por el desarrollo del proyecto constructivo, estableciendo el carácter y la magnitud de los mismos.
- Establecer cronogramas, costos, y responsabilidades de las medidas diseñadas para el manejoy control ambiental.
- Elaborar los programas de manejo, control y seguimiento dando cumplimiento a las normastécnicas, requerimientos establecidos en la normatividad ambiental vigente.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

A continuación, en la Tabla 1 se resumen las características principales del proyecto en el que seenmarca el presente PMA.

Tabla 1. Características generales del proyecto.

NOMBRE	**"ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA DEL COLEGIO SAN LUIS DEL MUNICIPIO DE TAME EN EL DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**
LUGAR DONDE SE LLEVARÁ A CABO	Tame - Arauca
OBJETIVO GENERAL	Demoler, adecuar y mejorar algunos espacios de la infraestructura actual de la Institución Educativa San Luis del municipio de Tame.
ENTIDAD PROPONENTE DELPROYECTO	GOBERNACIÓN DE ARAUCA
TIEMPO DE DURACIÓN	SEIS (6) MESES
MONTO TOTAL DEL PROYECTO	$ 3.699.510.248,47
MONTO DESTINADO PARA CONTROL AMBIENTAL	$ 33.481.369,00

Fuente: El autor.

3.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Considerando que para la Gobernación de Arauca es importante que los estudiantes y docentes de la institución Educativa San Luis cuenten con espacios seguros, funcionales y confortables que cubran las necesidades de la comunidad, identifica necesario atender problemas relacionados con la construcción, rehabilitación, adaptación, mantenimiento, planeación y seguridad de la biblioteca, cafetería, parqueaderos, laboratorios, áreas administrativas e instalaciones eléctricas. Es imperativo tomar medidas de acción de recuperación de la infraestructura, de manera que se optimicen sus servicios, se prolongue su vida útil y se apoye el desarrollo educativo de los estudiantes.

Esta inversión repercutirá en las dinámicas educativas y sociales de la comunidad, aportando al desarrollo del municipio en general.




Fotografías 1. Vista del Área Múltiple Institución Educativa San Luis.
Fuente: El autor.




Fotografías 2. Restaurante Institución Educativa San Luis.
Fuente: El autor.




Fotografías 3. Cafetería del Institución Educativa San Luis.
Fuente: El autor.

3.3 ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y PRESUPUESTO

En la Tabla 2 se relacionan las actividades formuladas para la obtención de los objetivos del proyectoy su presupuesto estipulado.

Tabla 2. Actividades del proyecto y

presupuesto.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	**ESCENARIO DEPORTIVO**				
1,1	**PRELIMINARES**				
1.1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	M2	618,44	7.629,00	$4.718.078,76
1.1.2	DEMOLICION DE TABLETA DE GRES EN PISO	M2	696,00	21.803,00	$15.174.888,00
1.1.3	DEMOLICION MANUAL DE MURO E=0.15M	M2	612,00	27.723,00	$16.966.476,00
1.1.4	DESMONTE DE VIGA CANAL	ML	24,00	20.948,00	$502.752,00
1.1.5	DEMOLICION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	M3	17,88	355.752,00	$6.360.845,76
1.1.6	DESMONTE DE CUBIERTA EXISTENTE	M2	696,00	21.924,00	$15.259.104,00
1.1.7	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN	M3	76,68	47.966,00	$3.678.032,88
1.1.8	CARGUE MANUAL Y RETIRO DE ESCOMBROS Y SOBRANTES (incluye traslado hasta punto autorizado)	M3	479,70	46.349,00	$22.233.615,30
1.1.9	SUB BASE GRANULAR EXTENDIDA Y COMPACTADA CON VIBROCOMPACTADOR MANUAL TIPO APISONADOR	M3	1.494,15	171.821,00	$256.726.347,15
1.1.10	DESCAPOTE MANUAL (incluye recolección y traslado a punto de cargue no mayor a 50 m)	M2	618,44	11.991,00	$7.415.714,04
1,2	**ESTRUCTURAS DE CONCRETO**				
1.2.1	BASE EN CONCRETO CICLOPEO PARA LAS ZAPATAS	M3	6,00	787.690,00	$4.726.140,00
1.2.2	BASE EN CONCRETO POBRE (SOLADOS) E = 0.05-14 MPA (2000 PSI) ZAPATAS Y VIGA CIMENTACION	M2	54,20	56.275,00	$3.050.105,00
1.2.3	CONCRETO PARA ZAPATAS 3500 PSI 2,00 X 1,50 X 0,40M (INCLUYE MEZCLADO Y VIBRADO.)	M3	12,00	1.288.087,00	$15.457.044,00
1.2.4	CONCRETO VIGAS DE AMARRE 3500 PSI 0,50 X 0,40 (INCLUYE MEZCLADO Y VIBRADO.)	M3	9,68	1.556.518,00	$15.067.094,24
1.2.5	PLACA EN CONCRETO E=0.12 (3000 PSI) INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA	M2	618,44	183.294,00	$113.356.341,36
1.2.6	PEDESTALES EN CONCRETO DE 3500 PSI O 24MPa 0,70x0,45	M3	11,34	1.528.760,00	$17.336.138,40
1.2.7	CORTE Y SELLADO DE JUNTAS DE DILATACION	ML	379,00	55.016,00	$20.851.064,00
1,3	**ACERO DE REFUERZO Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES**				
1.3.1	CORTE, FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI (Incluye transporte y trasiego interno)	KG	5.772,77	12.510,00	$72.217.352,70
1.3.2	ESTRUCTURA METALICA TIPO CERCHA EN CURVATURA PARA CUBIERTA (Corte, Ensamble, Fijación, Armado y Montaje)	KG	8.235,33	34.716,00	$285.897.716,28
1.3.3	ESTRUCTURA METALICA CUBIERTA (Corte, Ensamble, Fijación, Armado y Montaje)	KG	11.108,15	27.902,00	$309.939.601,30
1,4	**CUBIERTA PRINCIPAL**				

1.4.1	CUBIERTA TEJA SINTRASLA. T-STANDING SEAM (Incluye extensión, doblado de borde, izado manual y fijado en altura)	M2	711,20	217.479,00	$154.671.064,80
1.4.2	CANAL METALICA GALVANIZADA (FABRICACION E INSTALACION CON DESARROLLO 1.40 M)	ML	56,60	279.471,00	$15.818.058,60
1,5	**PINTURA Y ELEMENTOS METALICOS**				
1.5.1	DEMARCACION LINEAS PARA CAMPOS DEPORTIVOS A:0,10 M	ML	354,46	11.447,00	$4.057.503,62
1.5.2	PINTURA PARA CANCHAS	M2	366,21	28.128,00	$10.300.754,88
1.5.3	CANCHAS MULTIFUNCIONALES EN TUBERÍA 2" Y 3" CON TABLERO, AROS Y MALLAS. SUMINISTRO E INSTALACIÓN A TODO COSTO	UND	2,00	9.031.854,00	$18.063.708,00
1,6	**INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**				
1.6.1	BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC 4"	ML	87,11	65.332,00	$5.691.070,52
1.6.2	TUBERIA PVC NOVAFORT DE 6"	ML	22,60	92.535,00	$2.091.291,00
1,7	**SISTEMA ELECTRICO ESCENARIO DEPORTIVO**				
1.7.1	SUMINISTRO, MONTAJE Y CONEXIÓN DE TABLERO DE CONTROL CON BARRAJE TRIFÁSICO PREARMADO SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR, INCLUYE PROTECCIONES DE CIRCUITOS.	UND	3,00	$ 7.249.044,00	$ 21.747.132,00
1.7.2	SUMINISTRO, MONTAJE Y CONEXIÓN DE LUMINARIA (PROYECTOR) LED TIPO HIGHBAY PARA GRANDES ALTURAS 200 W.	UND	16,00	$ 797.476,00	$12.759.616,00
2	**RESTAURANTE**				
2,1	**PRELIMINARES**				
2.1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	M2	448,59	7.629,00	$3.422.293,11
2.1.2	DEMOLICION MANUAL DE MURO E=0.15	M2	247,90	27.723,00	$6.872.531,70
2.1.3	DEMOLICION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	M3	8,26	358.586,00	$2.961.920,36
2.1.4	DESMONTE DE CUBIERTA EXISTENTE	M2	276,00	21.924,00	$6.051.024,00
2.1.5	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN	M3	59,87	47.966,00	$2.871.724,42
2.1.6	CARGUE MANUAL Y RETIRO DE ESCOMBROS Y SOBRANTES (incluye traslado hasta punto autorizado)	M3	124,60	46.349,00	$5.775.085,40
2.1.7	SUB BASE GRANULAR EXTENDIDA Y COMPACTADA CON VIBROCOMPACTADOR MANUAL TIPO APISONADOR	M3	1.166,33	171.821,00	$200.399.986,93
2.1.8	DESCAPOTE MANUAL (incluye recolección y traslado a punto de cargue no mayor a 50 m)	M3	448,59	11.991,00	$5.379.042,69
2,2	**ESTRUCTURAL BLOQUE 3-RESTAURANTES**				
2.2.1	BASE EN CONCRETO CICLOPEO PARA LAS ZAPATAS	M3	7,50	787.690,00	$5.907.675,00
2.2.2	BASE EN CONCRETO POBRE (SOLADOS) E = 0.05-14 MPA (2000 PSI) ZAPATAS Y VIGA CIMENTACION	M2	81,74	56.275,00	$4.599.918,50
2.2.3	CONCRETO PARA ZAPATAS 3500 PSI (INCLUYE MEZCLADO Y VIBRADO.)	M3	11,25	1.288.087,00	$14.490.978,75
2.2.4	CONCRETO VIGAS DE AMARRE 3500 PSI (INCLUYE MEZCLADO Y VIBRADO.)	M3	33,39	1.556.518,00	$51.972.136,02
2.2.5	PLACA BASE EN CONCRETO E=0.10 (3000 PSI) INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA Q4	M2	449,81	161.228,00	$72.521.966,68

2.2.6	COLUMNAS EN CONCRETO DE 3500 PSI O 24MPa	M3	17,25	1.745.302,00	$30.106.459,50
2.2.7	VIGA AEREAS 3500 PSI (INCLUYE MEZCLADO Y VIBRADO.)	M3	26,55	1.706.684,00	$45.312.460,20
2,3	**ACERO DE REFUERZO Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES**				
2.3.1	CORTE, FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI (Incluye transporte y trasiego interno)	KG	18.424,45	12.510,00	$230.489.869,50
2.3.2	ACERO DE REFUERZO ESTRUCTURAL PARA CUBIERTA	KG	5.244,35	28.377,00	$148.818.919,95
2.3.3	PLATINA DE ANCLAJE DE 5/8" A-36 L: 0,30*0,30 M	UND	11,00	661.714,00	$7.278.854,00
2,4	**ELEMENTOS DE CONCRETO**				
2.4.1	MESON CCTO REF. Y GRANI. PUL. 0.6*0.07	ML	34,49	598.064,00	$20.627.227,36
2.4.2	PLACA PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO Y SOBRE TARIMA E=0:10CM INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA	M2	57,11	282.204,00	$16.116.670,44
2,5	**CUBIERTA Y CARPINTERIA METALICA**				
2.5.1	CUBIERTA EN TEJA LIVIANA TERMOACUSTICA EN UPVC AUTOEXTINGUIBLE DE 2 MM (INCLUYE ACCESORIOS E INSTALACIÓN)	M2	317,45	152.926,00	$48.546.358,70
2.5.2	CIELO RASO EN LAMINA PVC (Incluye Estructura de Fijación)	M2	407,15	123.546,00	$50.301.753,90
2.5.3	PUERTA EN LAMINAS DE ALUMINIO	M2	26,98	923.994,00	$24.929.358,12
2.5.4	MARCO EN ALUMINIO Y PUERTA EN VIDRIO TEMPLADO CON SOCALO INF Y SUP. MECANISMO DE GIRO	M2	2,00	1.398.906,00	$2.797.812,00
2.5.5	VENTANA CORREDIZA CON MARCO EN ALUMINIO Y VIDRIO 4MM	M2	22,94	907.621,00	$20.820.825,74
2.5.6	VENTANA ALUMINIO TIPO PERSIANA	M2	0,45	731.088,00	$328.989,60
2.5.7	CANAL METALICA GALVANIZADA (FABRICACION E INSTALACION CON DESARROLLO 1.20 M)	ML	18,91	252.565,00	$4.776.004,15
2,6	**MAMPOSTERIA Y ACABADOS**				
2.6.1	MURO EN BLOQUE No. 5	M2	2.034,98	76.626,00	$155.932.377,48
2.6.2	PAÑETE LISO SOBRE MURO MORT-1:4,E=0,02	M2	3.612,96	31.979,00	$115.538.847,84
2.6.3	ESTUCO PLASTICO SOBRE MUROS	M2	3.515,39	28.157,00	$98.982.836,23
2.6.4	PINTURA EPOXICA SOBRE MURO. H=3.00 M. (INCLUYE ACELERANTE DE CURADO Y ADHERENCIA)	M2	3.515,39	76.876,00	$270.249.121,64
2.6.5	FILOS Y DILATACIONES	ML	117,57	12.686,00	$1.491.493,02
2.6.6	ENCHAPE DE MURO EN CERAMICA LISA O GRANILLADA BLANCA	M2	96,97	132.267,00	$12.826.195,52
2,7	**PISOS**				
2.7.1	MORTERO DE NIVELACION E=0.04 M	M2	448,59	47.246,00	$21.194.083,14
2.7.2	ENCHAPE DE PISO CERAMICA TRAF. PESADO	M2	448,59	144.337,00	$64.748.134,83
2.7.3	GUARDAESCOBA EN CERAMICA H=0.10	ML	181,87	34.247,00	$6.228.501,89
2,8	**APARATOS Y ACCESORIOS**				
2.8.1	SANITARIO COMPLETO INSTALADO	UN	2,00	637.759,00	$1.275.518,00

2.8.2	LAVAMANOS CON GRIFERIA	UN	8,00	602.327,00	$4.818.616,00
2.8.3	LAVAPLATOS EN ACERO INOXIDABLE DOBLE	UN	2,00	929.727,00	$1.859.454,00
2,9	**REDES DE ALCANTARILLADO PLUVIAL**				
2.9.1	EXCAVACION MANUAL RED DE ALCANTARILLADO PLUVIAL	M3	1,20	47.966,00	$57.559,20
2.9.2	SUB BASE GRANULAR EXTENDIDA Y COMPACTADA CON VIBROCOMPACTADOR MANUAL TIPO APISONADOR	M3	0,96	171.821,00	$164.948,16
2.9.3	TUBERIA PVC-SANITARIA 4"	ML	8,00	62.221,00	$497.768,00
2.9.4	BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC 4"	ML	7,50	65.332,00	$489.990,00
2.9.5	CUPULA TRAGANTE CON SOSCO PLASTICA 5"-4"	UND	7,00	60.870,00	$426.090,00
2.10.	**INSTALACIONES HIDRÁULICAS**				
2.10.1	ACOMETIDA HIDRAULICA 1" CON MEDIDOR DE 1/2", INCL.UYE CAJA Y REGISTRO ANTICORTE	UND	1,00	762.735,00	$762.735,00
2.10.2	TUBERIA PVC PRESIÓN DE 1" RDE 21	ML	95,47	25.384,00	$2.423.410,48
2.10.3	TUBERIA PVC PRESIÓN DE 1/2" RDE 13,5	ML	27,00	21.250,00	$573.750,00
2.10.4	PUNTO HIDRAULICO PVC 1/2"	UND	18,00	52.300,00	$941.400,00
2.10.5	REGISTRO DE PASO DIRECTO 1"	UND	4,00	73.898,00	$295.592,00
2.10.6	LLAVE TERMINAL 1/2"	UND	4,00	73.071,00	$292.284,00
2.10.7	VÁLVULA CHEQUE DE 1"	UND	2,00	93.656,00	$187.312,00
2.10.8	FLOTADOR CON BOYA DE PLASTICO SUM. E INSTAL.	UND	2,00	104.007,00	$208.014,00
2.10.9	TANQUE PLASTICO 5000 LITROS, INCLUYE ACCESORIOS	UND	2,00	6.616.071,00	$13.232.142,00
2,11	**INSTALACIONES SANITARIAS**				
2.11.1	EXCAVACION MANUAL MATERIAL COMUN ENTRE 0 - 2 MTS DE PROF.	M3	15,42	47.966,00	$ 739.635,72
2.11.2	SUB BASE GRANULAR EXTENDIDA Y COMPACTADA CON VIBROCOMPACTADOR MANUAL TIPO APISONADOR	M3	4,40	171.821,00	$ 756.012,40
2.11.3	TUBERIA PVC-SANITARIA 2 "	ML	77,61	46.098,00	$ 3.577.665,78
2.11.4	TUBERIA PVC-SANITARIA 4"	ML	13,46	52.028,00	$ 700.296,88
2.11.5	TUBERIA PVC VENTILACION 2"	ML	3,51	45.785,00	$ 160.705,35
2.11.6	PUNTO SANITARIO PVC 2"	UN	15,00	73.852,00	$ 1.107.780,00
2.11.7	PUNTO SANITARIO PVC 4"	UN	2,00	107.556,00	$ 215.112,00
2.11.8	CAJA DE MANTENIMIENTO 0.60X0.60 MTS.	UN	3,00	1.134.864,00	$ 3.404.592,00
2.11.9	SIFON DE PISO 2"	UN	8,00	48.459,00	$ 387.672,00
2,12	**INSTALACIONES ELECTRICAS MEDIA TENSIÓN**				
2.12.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE DE CONCRETO AUTOSOPORTADO DE 12 M - 1050 KG-F INCLUYE CIMENTACION	UND	2,00	$ 4.965.067,00	$ 9.930.134,00

2.12.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE RED COMPACTA DE MEDIA TENSION TRIFASICA 3x1/0 CABLE ECOLOGICO XLPE-TK ACSR 15 Kv + 1 CABLE MENSAJERO GALVANIZADO 1/4"	KM	0,04	$ 74.633.987,00	$ 2.985.359,48
2.12.3	ESPACIADOR RED COMPACTA 15 KV (Incluye suministro, transporte, y montaje)	UND	7,00	$ 145.102,00	$ 1.015.714,00
2.12.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA LA 209 CIRCUITO PRIMARIO SENCILLO DERIVACION A 90° CON RETENCION INFERIOR, (INCLUYE DPS 12 KV Y CORTACIRCUITOS 15 KV)	UND	1,00	$ 5.459.624,00	$ 5.459.624,00
2.12.5	ESTRUCTURA CNS - 03 - 307 - 02 (Incluye suministro, transporte, y montaje de la Estructura) Estructura Terminal	UND	2,00	$ 1.756.462,00	$ 3.512.924,00
2.12.6	ESTRUCTURA 711 ICEL MONTAJE TRAFO 3F SIN PAT (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura) (Seccionamiento)	UND	2,00	$ 3.435.544,00	$ 6.871.088,00
2.12.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORMADOR TRIFASICO EN ACEITE DE 75 KVA EN POSTE DE CONCRETO	UND	1,00	$ 32.170.386,00	$ 32.170.386,00
2.12.8	GABINETE DE PROTECCIÓN EN B.T. TRANSFORMADOR TRIF, 75kVA	UND	1,00	$ 8.256.176,00	$ 8.256.176,00
2.12.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA STAVOL PARA TRANSFORMADOR	UND	1,00	$ 2.181.403,00	$ 2.181.403,00
2,13	**INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSIÓN**				
2.13.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPO DE MEDIDA SEMIDIRECTA Y TABLERO DE ALOJAMIENTO DE EQUIPO DE MEDIDA, INCLUYE PROTECCION PRINCIPAL Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN	UND	1,00	$ 10.267.475,00	$ 10.267.475,00
2.13.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA DE PUESTA A TIERRA PARA BAJA TENSION SEGÚN DISEÑO	UND	1,00	$ 8.717.843,00	$ 8.717.843,00
2.13.3	ACOMETIDA ELECTRICA PRINCIPAL SUBTERRANEA EN BAJA TENSION (3X4/0+2/0) AWG COBRE HFFR LIBRE DE HALOGENOS DESDE BORNES DE TRANSFORMADOR. (INCLUYE AFLORAMIENTO ELECTRICO EN TUBO GALVANIZADO IMC DE 3")	ML	55,00	$ 656.701,00	$ 36.118.555,00
2.13.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE 3" TIPO PESADO INCLUYE DUCTO DE RESERVA	ML	63,00	$ 33.266,00	$ 2.095.758,00
2.13.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAMARAS SUBTERRANEAS DE PASO E INSPECCION PARA ACOMETIDA ELECTRICA SUBTERRANEA NORMA 276	UND	3,00	3.489.141,00	$ 10.467.423,00
2.13.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION GENERAL DE BAJA TENSION PREARMADO SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR,CON FRENTE MUERTO, PUERTA CON CHAPA (INCLUYE: COFRE,BARRAJE, DPS, PROTECCIONES, TRANSFERENCIA AUTOMATICA)	UND	1,00	$ 18.730.216,00	$ 18.730.216,00

2.13.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION PARCIAL TRIFASICO DE BAJA TENSION 18 PUESTOS CON CON PUERTA, CHAPA Y ESPACIO PARA TOTALIZADOR (INCLUYE PROTECCIONES)	UND	3,00	$ 1.272.986,00	$ 3.818.958,00
2.13.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA TRIFASICA PARCIAL TP1 (3X8F+8N+8T) AWG COBRE HFFR LIBRE DE HALOGENOS	ML	10,00	$ 67.134,00	$ 671.340,00
2.13.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA TRIFASICA PARCIAL TP2, TP3, TP6 (3X6F+6N+6T) AWG COBRE HFFR LIBRE DE HALOGENOS .	ML	46,00	$ 106.783,00	$ 4.912.018,00
2.13.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA TRIFASICA PARCIAL TP4, TP5 (3X4F+4N+4T) AWG COBRE HFFR LIBRE DE HALOGENOS .	ML	41,00	$ 158.204,00	$ 6.486.364,00
2.13.11	ACOMETIDA PARCIAL EN CABLE DE COBRE LIBRE DE HALÓGENO (1X12+12N+14T) AWG.	ML	554,00	$ 18.476,00	$ 10.235.704,00
2.13.12	ACOMETIDA PARCIAL CABLE DE COBRE LIBRE DE HALÓGENO (2X10+12T) AWG.	ML	448,00	$ 25.588,00	$ 11.463.424,00
2.13.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EMT 1/2"	ML	488,00	$ 19.113,00	$ 9.327.144,00
2.13.14	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EMT 3/4"	ML	309,30	$ 23.658,00	$ 7.317.419,40
2.13.15	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EMT 1"	ML	17,00	$ 29.614,00	$ 503.438,00
2.13.16	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EMT 1 1/4"	ML	23,00	$ 44.630,00	$ 1.026.490,00
2.13.17	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EMT 1 1/2"	ML	48,00	$ 44.370,00	$ 2.129.760,00
2.13.18	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 1 1/2"	ML	35,00	$ 12.968,00	$ 453.880,00
2.13.19	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC 1 1/4"	ML	28,20	$ 11.395,00	$ 321.339,00
2.13.20	SALIDA DE TOMACORRIENTE COMUN DOBLE CON TIERRA MONOFASICO (EN TUBERIA PVC)	UND	35,00	$ 184.641,00	$ 6.462.435,00
2.13.21	SALIDA TOMACORRIENTE ESPECIAL TIPO GFCI CON TIERRA MONOFASICO (EN TUBERIA PVC)	UND	20,00	$ 226.915,00	$ 4.538.300,00
2.13.22	SALIDA DE TOMACORRIENTE BIFASICO CON TIERRA. L=12 MTS	UND	10,00	$ 402.846,00	$ 4.028.460,00
2.13.23	SALIDA PARA INTERRUPTOR SENCILLO, INCLUYE INTERRUPTOR, SOPORTES, CAJAS Y ACCESORIOS (NO INCLUYE CONDUCTOR, NO INCLUYE TUBERIA).	UND	14,00	$ 57.468,00	$ 804.552,00
2.13.24	SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE, INCLUYE INTERRUPTOR, SOPORTES, CAJAS Y ACCESORIOS.(NO INCLUYE CONDUCTOR, NO INCLUYE TUBERIA)	UND	1,00	$ 61.518,00	$ 61.518,00

2.13.25	SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE CONMUTABLE, INCLUYE INTERRUPTOR, SOPORTES, CAJAS, ACCESORIOS Y ACCESORIOS.(NO INCLUYE CONDUCTOR, NO INCLUYE TUBERIA)	UND	4,00	$ 65.568,00	$	262.272,00
2.13.26	SUMINISTRO, MONTAJE Y CONEXIÓN DE LUMINARIA HERMETICA DE 36 W	UND	32,00	$ 207.013,00	$	6.624.416,00
2.13.27	SUMINISTRO, MONTAJE Y CONEXIÓN LUMINARIA LED DE 40 W INCRUSTADA EN CIELORASO	UND	53,00	$ 199.646,00	$	10.581.238,00
2.13.28	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA DE ILUMINACION DE 18 W INCRUSTADO EN CIELORASO	UND	11,00	$ 86.842,00	$	955.262,00
2.13.29	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA DE ILUMINACION DE 12 W SOBREPUESTO TIPO TORTUGA	UND	17,00	$ 101.557,00	$	1.726.469,00
2.13.30	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA DE ILUMINACION SPOT EN CIELO RASO	UND	4,00	$ 67.961,00	$	271.844,00
2.13.31	SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA DE ILUMINACION DE EMERGENCIA	UND	30,00	$ 202.429,00	$	6.072.870,00
2.13.32	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUNTA CAPTADORA 5/8 X 0.60 MT CON BASE.	UND	15,00	$ 141.759,00	$	2.126.385,00
2.13.33	SUMINISTRO E INSTALACION ALAMBRÓN EN ALUMINIO DE 8MM PARA SISTEMA DE APANTALLAMIENTO, INCLUYE SOPORTES DE FIJACIÓN EN CUBIERTA, CABLES DESNUDO 2/0 DE SPT PARA EL APANTALLAMIENTO.	ML	255,00	$ 17.945,00	$	4.575.975,00
2.13.34	SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJANTES SISTEMA DE APANTALLAMIENTO CON VARILLA DE 2.4MX5/8", CON CAJA DE TRANSICIÓN ALUMINIO COBRE, CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG Y DUCTOS BAJANTES.	UND	4,00	4.462.607,00	$	17.850.428,00
2.13.35	EXCAVACION MANUAL MATERIAL COMUN ENTRE 0 - 2 MTS DE PROF.	M3	110,94	47.966,00	$	5.321.348,04
	SUBTOTAL OBRA FISICA				**$**	**3.563.071.272,79**
	COMPENSACIÓN AMBIENTAL				**$**	**35.630.692,98**
	CERTIFICACION RETIE				**$**	**5.712.000,00**
	CERTIFICACION RETILAP				**$**	**5.712.000,00**
	TOTAL OBRA FISICA				**$**	**3.610.125.965,77**
				INTERVENTORÍA	**$**	**261.564.213,00**
				APOYO A LA SUPERVISION	**$**	**21.000.000,00**
				COSTO TOTAL DEL PROYECTO	**$**	**3.892.690.178,77**

Fuente: Presupuesto General

4. MARCO NORMATIVO

El marco jurídico ambiental de la legislación colombiana que concierne al proyecto en cuestión se ubica dentro de los siguientes actos normativos:

Constitución política de Colombia, 1991.

Artículo 1. De los principios fundamentales, donde se señala que Colombia es un Estado Social de Derecho, organizado en forma de Republica Unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general.

Artículo 2. Establece los fines esenciales del estado y la participación comunitaria.

Artículo 8, 79, 80 y 95. Señalan que es deber del estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, fomentar la educación para el logro de estos fines, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Y que así mismo es obligación de los particulares proteger los recursos naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.

Decreto 2811 de 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovablesy No Renovables. Protección al medio ambiente.

Decreto 1541 de 1978. Artículo 211. Se prohíbe verter, sin tratamiento, residuos sólidos, líquidos ogaseosos, que puedan contaminar o eutroficar las aguas, causar daño o poner en peligro la salud humana o el normal desarrollo de la flora o fauna, o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. El grado de tratamiento para cada tipo de vertimiento dependerá de la destinación de los tramos o cuerpos de aguas, de los efectos para la salud y de las implicaciones ecológicas y económicas.

Decreto 1715 de 1978. Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-Ley 2811 de 1974, la Ley23 de 1973 y el Decreto-Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje.

Ley 09 de 1979. Por la cual se dictan medidas sanitarias a nivel nacional.

Ley 17 de 1981. Por la cual se aprueba la "Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres".

Ley 84 de 1989. Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se creanunas contravenciones, y se regula lo referente a su procedimiento y competencia.

Ley 99 de 93. Mediante la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente, y los recursos naturales renovables; y se reorganiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA).

Ley 165 de 1994. Por la cual se aprobó el convenio sobre diversidad biológica.

Resolución 541 de 1994. Por medio del cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

Decreto 1295 de 1994. Por el cual se determina la organización y administración del Sistema Generalde Riesgos Profesionales.

Decreto 948 de 1995. 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, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.

Decreto 1791 de 1996. Por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.

Resolución 005 de 1996. Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diésel y se definen los equiposy procedimientos de medición de dichas emisiones.

Resolución 909 de 1996. Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 005 de 1996 que reglamenta los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por fuentes móviles terrestres a gasolina o diésel, y se definen los equipos y procedimientos de medición de dichas emisiones y de adoptan otras disposiciones.

Decreto 1697 de 1997. Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 del 1995, que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.

Ley 299 de 1996. Por el cual se protege la flora colombiana, se reglamentan los jardines botánicos yse dictan otras disposiciones.

Ley 373 de 1997. Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

Resolución 415 de 1998. Por la cual se prohíbe la quema de llantas, baterías, plásticos y otros materiales que puedan generar emisiones tóxicas al aire.

Ley 769 del 2002. Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones.

Decreto 1713 de 2002. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Decreto 4741 del 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuoso desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

Decreto 627 del 2006. Por el cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.

Resolución 601 del 2006. Por la cual se establece la norma de calidad del aire o nivel de emisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.

Ley 1252 del 2008. Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

Ley 1333 del 2009. Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.

Decreto 2820 del 2010. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

Decreto 3930 del 2010. Que establece las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el ordenamiento del recurso hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados.

Ley 1523 del 2012. Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.

Resolución 472 de 2017. Por el cual se establecen las disposiciones para la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

Resolución 0312 de 2019. Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema General de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

Resolución 2184 del 2019. Por la cual se modifica la Resolución 668 de 2016 sobre uso racional debolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones. Y se adopta el "Formato Único Nacional para la presentación del Programa de Uso Racional de Bolsas Plásticas y del informe de avance".

5. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL ÁREA DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO

5.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

El proyecto se localiza en el Colegio Nacional San Luis, que pertenece a la comunidad del barrio Boyacá, zona urbana del municipio de Tame (Figura 1). Esta edificación limita al norte con la Calle 20 y al sur con la Calle 19, al oriente con la Carrera 17 y al occidente con la Carrera 18.



Figura 1. Ubicación del proyecto.
Fuente: IGAC, G.MAPS, 2024.



Figura 2. Alternativa elegida por la comunidad.
Fuente: Diagnostico del proyecto.

El área a intervenir corresponde específicamente a los espacios ubicados dentro de la Institución Educativa y las áreas que se encuentran hacia el costado norte que serían parte de la ampliación del colegio (Figura 2), y sus coordenadas geográficas son como se describe a continuación en la Tabla 3.

Tabla 3. Coordenadas de localización exacta del área directa del proyecto.

Nª	LATITUD	LONGITUD
1	6°27'49.12"N	71°44'09.70"O
2	6°27'49.77"N	71°44'09.39"O
3	6°27'50.75"N	71°44'10.21"O
4	6°27'50.59"N	71°44'10.45"O

Fuente: El autor.

5.2 NECESIDAD DE RECURSOS NATURALES.

Para el desarrollo del proyecto no será necesario el trámite de permisos ambientales ante CORPORINOQUIA, debido a que el proyecto se desarrollará dentro del casco urbano del municipio de Tame, y el agua necesaria para realizar las actividades constructivas será suministrada mediante acometida hidráulica temporal de la empresa de servicios públicos de Tame – CARIBABARE E.S.P., en cuanto a servicio de energía eléctrica, esta será suministrada mediante acometida temporal de la empresa Enelar. El proyecto no contempla la poda o tala de árboles, no se generarán emisiones significativas con fuentes móviles a la atmosfera, no se ocuparán cauces, playas o lechos de fuentes hídricas, los materiales pétreos serán adquiridos de una cantera certificada del municipio que esté autorizada por CORPORINOQUIA para la explotación, y comercialización de los mismos materiales.

5.3 APECTOS FISICOS

5.3.1 CLIMA

El municipio de Tame presenta un clima característico al de la región fisiográfica de piedemonte, su comportamiento es monomodal, con la época de lluvias entre los meses de abril a noviembre con

registros promedio entre 133,5 y 307 mm; y la época escasa de lluvias entre los meses de diciembre a marzo con registros promedio entre 27,3 y 71,5 mm (IDEAM, 2017). De igual manera, el régimende lluvias se comporta de manera similar en el departamento de Arauca (Figura 2). Por su parte, las precipitaciones anuales oscilan entre los 1500 a 2000 mm, con un promedio anual de 1.868 mm. Su temperatura promedio es de 28 °C, con máximos promedio de 32 °C y mínimos promedio de 22 °C. Su humedad relativa alcanza el 80% en los meses más lluviosos y promedia el 65% en los meses más secos (CIAT, CORMACARENA, 2017) (Corporinoquia, UAESPNN, Planeación Ecológica Ltda., 2009).

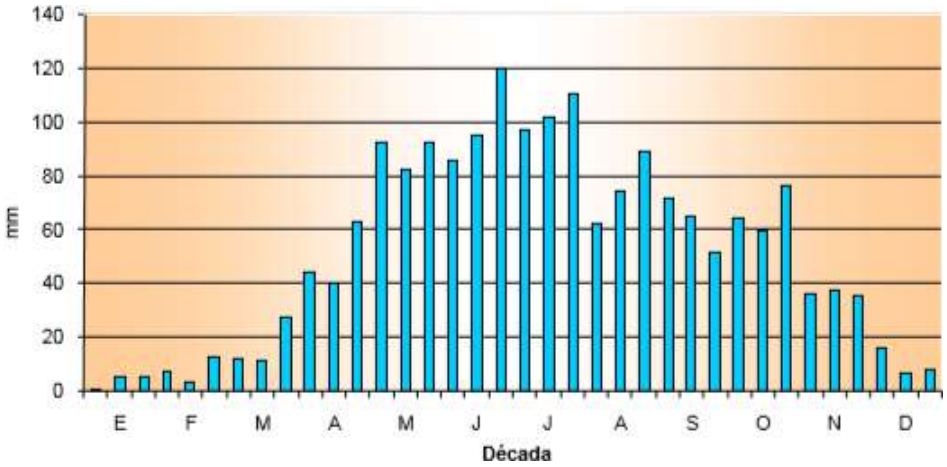


Figura 3. Promedio mensual de precipitación en el departamento de Arauca.
Fuente: (IDEAM, 2017).

5.3.2 HIDROGRAFÍA

La zona urbana del municipio de Tame se ubica dentro de la cuenca hidrográfica del Rio Casanare, en la subcuenca hidrográfica del rio Cravo Norte, enmarcada dentro de la gran vertiente del Orinoco, presentando una gran variedad de fuentes hídricas, como ríos, quebradas, caños y demás cauces menores que se originan en la cordillera oriental y que drenan hacia las planicies inclinadas en las sabanas inundables al oriente. La subcuenca del río Cravo Norte presenta un cauce estable desde su nacimiento en las estribaciones de la cordillera, hasta su unión con el río Tate o Gallinaza, y continuacon un cauce único que bordea la parte sur de los depósitos de la terraza aluvial en la zona de piedemonte, para luego salir de esta unidad con el cauce bifurcado en dos ramales para posteriormente trenzarse en varios brazos entrecruzados, formando islas y bancos de arena en su interior. Ya en la zona media, el río nuevamente conforma un cauce único al que confluyen numerosos caños y quebradas intermitentes que se entrelazan debido a lo plano del terreno; de forma paralela discurre el rio Caranal que desemboca en su cauce. Finalmente, en su parte baja, se une el río Ele, que aporta ungran caudal convirtiendo el río Cravo Norte en un río meándrico, donde el río discurre por la sabanaaluvial, cambiando por la variación de sus meandros dada la evolución de sus taludes, hasta llegar a su desembocadura en el río Casanare (Corporinoquia, UAESPNN, Planeación Ecológica Ltda., 2009). En la zona se identifican 5 drenajes sencillos y 2 drenajes dobles, estos atraviesan el territoriodesde el costado occidental al oriental, tendiendo entre los más representativos el rio Ele y el rio Tamacay (Figura 3).

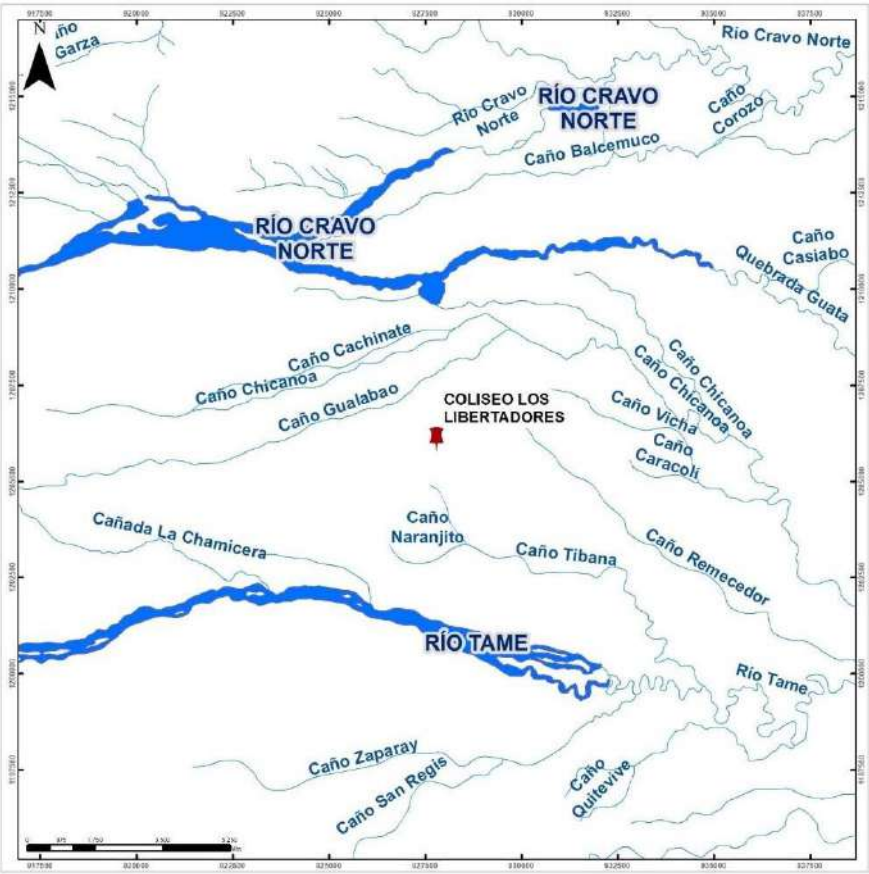


Figura 4. Hidrografía de la zona.
Fuente: (IGAC, 2009).

5.3.3 GEOMORFOLOGIA Y SUELOS

El territorio del municipio de Tame está situado sobre el piedemonte llanero, región conformada por depósitos de abanicos aluviales que yacen discordantes sobre rocas sedimentarias de edad terciaria, plegadas en el último levantamiento de la cordillera Oriental, generando el sinclinal de Samaricote yel anticlinal de Tame. Regionalmente, el sector se encuentra limitado al occidente por el sistema frontal de fallas de la Cordillera Oriental (falla de Guaicáramo) y al oriente afectando la llanura, el sistema de fallas del Borde Llanero (Corporinoquia, UAESPNN, Planeación Ecológica Ltda., 2009).

El territorio del municipio presenta variaciones altitudinales y de composición de su suelo, partiendo desde su costado occidental, se presenta un paisaje con relieve de montañas, estructural en rocas cretácicas, cimas agudas y laderas rectas; que es sucedido por un paisaje de piedemonte, con un relieve colinado, aformado, plegado y erodado, con un paisaje de laderas erosionadas y desnudas. Encontinuidad, la llanura aluvial se extiende en una planicie aluvial de desborde, disminuyendo sus estribaciones hasta llegar al paisaje de la llanura de inundación en las partes bajas de la cuenca del rio Cravo Norte (IDEAM, MADS, 2015).

Finalmente, considerando que la capacidad del suelo es un componente fundamental de los sistemas naturales ofreciendo soporte y sustento a las plantas, y que a su vez es el resultado de las interacciones de los factores físicos, biológicos y ambientales; los cuales regulan los procesos geodinámicos, biogeoquimicos y ecológicos responsables de la estabilidad y oferta bilógica,

ligados en conjunto a la sostenibilidad (IDEAM, 2015). Se identifica que la capacidad de uso del suelo en la zona está direccionada hacia la práctica de actividades ganaderas y su delimitación para la conservación; su alta pedregosidad y su baja fertilidad natural, dificultan el desarrollo de actividades agrícolas de alta magnitud, abriendo espacios para el uso pecuario con manejo adecuado de pasturas, respetando las coberturas vegetales existentes, integrando sistemas silvopastoriles y cultivos forestales. En esto la ganadería es la práctica productiva viable para el uso eficiente del suelo, siempre y cuando se integre con los componentes del paisaje, respetando las áreas de mayor fragilidad. De igual forma, existen áreas que, por su importancia ecosistémica o su degradación, son determinadas como de uso hacia la restauración, protección o preservación, que suelen estar asociadas a las rondas hídricas, al igual que los parches boscosos, de forma que se prevengan afectaciones ambientales por su interacción con las actividades ganaderas o agrícolas.

En la Figura 4 se puede observar la distribución de las categorías de capacidad de uso del suelo para el sector, según las clasificaciones determinadas por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC, 2014). Así mismo en la Tabla 3 se describe cada una las categorías, haciendo énfasis en sus principales limitaciones y usos recomendados (IGAC, 2014).

Tabla 4. Descripción de las limitaciones y usos recomendados del suelo.

CATEGORÍA	PRINCIPALES LIMITANTES DE USO	USOS RECOMENDADOS
4s	Inundaciones ocasionales cortos; fertilidad natural baja a muy baja y alta saturación de aluminio (más de 60%).	Cultivos intensivos o semi-intensivos de clima cálido como arroz, sorgo, soya maíz y frijol, cacao, palma africana, plátano, yuca y frutales (papaya, naranja, piña, mango, melón, patilla) y pastos mejorados para ganadería intensiva o semi- intensiva como guinea, puntero, braquiaria y leguminosas forrajeras.
5hs	Inundaciones ocasionales cortos; fertilidad natural baja a muy baja y alta saturación de aluminio (más de 60%).	Cultivos intensivos o semi-intensivos de clima cálido como arroz, sorgo, soya maíz y frijol, cacao, palma africana, plátano, yuca y frutales (papaya, naranja, piña, mango, melón, patilla) y pastos mejorados para ganadería intensiva o semi-

CATEGORÍA	PRINCIPALES LIMITANTES DE USO	USOS RECOMENDADOS
		intensiva como guinea, puntero, braquiaria y leguminosas forrajeras.
6s	Presencia de abundante pedregosidad en superficie y en la profundidad de los suelos, fertilidad natural muy baja y alta saturación dealuminio (más de 60%).	Pastos para ganadería extensiva y en algunos sectores donde la pedregosidad y la profundidad efectiva lo permiten pueden utilizarse en sistemas agroforestales, con asociación de cultivos permanentes y forestales.
ZU	Zona Urbana	Construcción de edificaciones y urbanización.

Fuente: (IGAC, 2014)

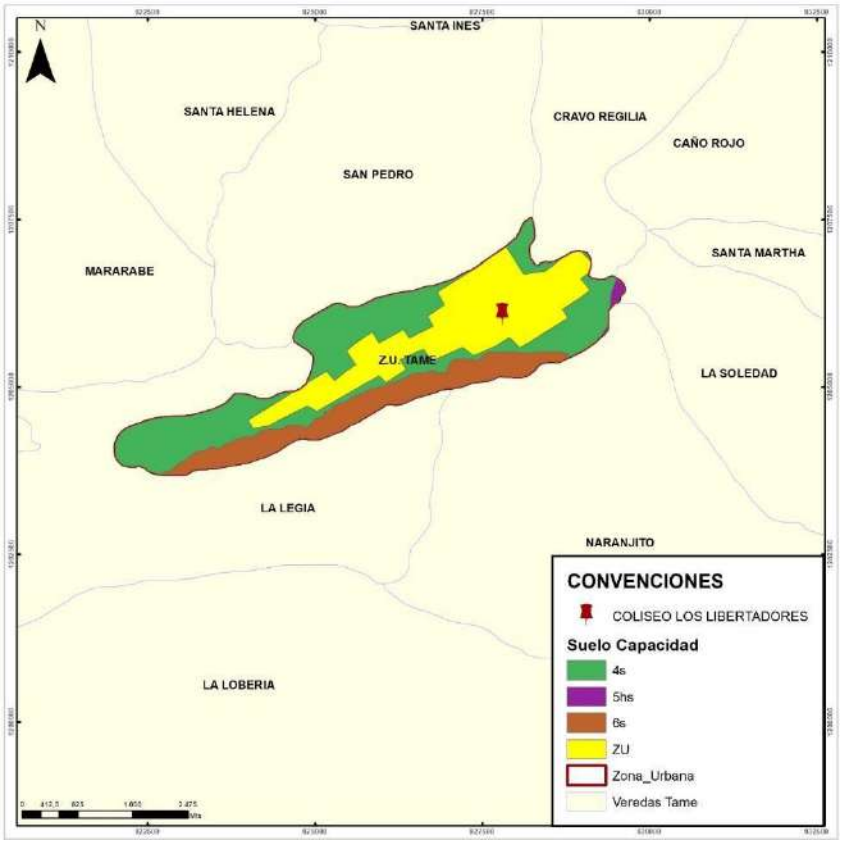


Figura 5. Capacidad de uso del suelo en la zona.
Fuente: (IGAC, 2014).

5.4 ASPECTOS BIÓTICOS

5.4.1 COMPOSICIÓN FLORISTICA DE LA REGIÓN

La composición florística de un lugar determinado está ligada al tipo de ecosistema en que se localiza, que para la zona corresponden a bosques húmedos tropicales y pastizales en su mayoría. En el municipio de Tame su composición florística varía desde su zona más alta en el sistema cordilleranohasta las zonas más bajas de las llanuras hacia el oriente. En la unidad homogénea de ladera se encuentran reductos de selva húmeda montañosa y selva húmeda submontana. En la primera predominan hierbas y arbustos, especies arbóreas de lauráceas, lianas y epífitas leñosas. En la segunda, árboles con alturas de 30 a 40 m y 1 m de diámetro promedio, con zancos o estribos tabulares en la base; la selva intermedia se caracteriza por presentar árboles pequeños, hierbas y arbustos gigantes, además de abundantes bejucos leñosos y monocotiledóneas. En la macrounidad de la llanura, en las sabanas bien drenadas abundan las herbáceas como gramíneas, cyperáceas y leguminosas. Se encuentra el pasto sabanero, la cortadera y guarataro, así como palmas de corozo y mararabe. En la selva productora se cuentan ocho especies dominantes: laurel, guácimo, guamo, canutillo, charo, palma araco, palma real, mil pesos y guadua. La ceiba es una especie gigante de hasta 20 m de altura. La densidad de este sector es de 58 árboles/ha, con un volumen de 55,5 m3 /ha. En las selvas de galería se presenta una densidad de 60-70 árboles/ha, con cerca de 40 m3 /ha, destacándose las especies anime, hobo, platanote y las palmas araco, cumare y mil pesos (Diaz Pulido & González Giraldo, 2014). En la Tabla 4 se expone la composición florística representativa de la zona.

Tabla 5. Composición florística representativa de la región del piedemonte araucano.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Apiales	Araliaceae	*Dendropanax arboreus*	Huesito
Arecales	Arecaceae	*Roystonea oleracea*	Mapora
		Anthurium sp.	Anturuio
		Anthurium bonplandii	Col de monte
		Bactris corossilla	Cubarro
		Syagrus sancona	Sarare
Asterales	Asteraceae	*Elephantopus mollis*	Hierba dura
Asparagales	Orchidaceae	*Cattleya schroderae*	Lirio
		Encyclia profusa	Orquídea
Caryophyllales	Amaranthaceae	*Chamissoa altissima*	
Cyatheales	Cyatheaceae	*Cyathea andina*	Palma boba
Ericales	Lecythidaceae	*Eschweilera caudiculata*	
Fabales	Fabaceae	*Inga alba*	Guamo
		Platymiscium Pinnatum	Roble
		Heliconia hirsuta	Platanillo
Lamiales	Acanthaceae	*Aphelandra pilosa*	Gallito
		Mendoncia sp.	Bejuco
		Justicia secunda	Sangrito
	Bignoniaceae	*Handroanthus ochraceus*	Floramarillo sabanero

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Laurales	Lauraceae	*Cinnamomum triplinerve*	Laurel
		Aniba panurensis	
Magnoliales	Annonaceae	*Guatteria cestrifolia*	Majaguillo
		Himatanthus articulatus	Caimo
Malpighiales	Euphorbiaceae	*Mabea macrocalyx*	Reventillo
Malvales	Malvaceae	*Pachira quinata*	Ceiba tolua
	Bixaceae	*Cochlospermum orinocense*	Onotillo
Polygalales	Vochysiaceae	*Erisma uncinatum*	Flormorado
Rosales	Chrysobalanaceae	*Histella americana*	Garrapato
Sapindales	Meliaceae	*Cedrela odorata*	Cedro

Fuente: (Diaz Pulido & González Giraldo, 2014).

Se debe aclarar que la zona de influencia directa del proyecto pertenece a la denominada "Área Urbana" del PBOT municipal, y que sus coberturas nativas han sido modificadas por causa de las actividades de origen antrópico. Así pues, las comunidades vegetales se componen y distribuyen de forma homogénea por la zona. En la zona directa del proyecto se identifican un total de 75 individuosarbóreos pertenecientes a las siguientes especies (Tabla 5).

Tabla 6. Composición florística en la zona de influencia directa del proyecto.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Fabales	Fabaceae	Samanea saman	Samán
		Erythrina poeppigiana	Bucare
Lamiales	Bignoniaceae	Handroanthus chrysanthus	Flor amarillo
		Tabebuia rosea	Flor morado
Malpighiales	Chrysobalanaceae	Licania tomentosa	Oití

Fuente: El autor.

5.4.2 COMPOSICIÓN FAUNISTICA DE LA REGIÓN

La composición faunística en la región de la Orinoquia comprende las especies animales en estado salvaje que forman poblaciones integradas en comunidades, que además no permanecen inmóviles en el lugar, y su presencia en un periodo determinado se debe a causas naturales o aleatorias. Así mismo, algunas especies tienen exigencias espaciales grandes y pueden habitar en una zona de forma circunstancial o continua por lo que resultan difíciles de advertir; otras tienen exigencias espaciales pequeñas y su presencia se hace evidente a medida que aumenta el número de individuos de la especie (Romero, 2004). En la Tabla 5 se expone la composición faunística representativa de la zona según el estudio realizado por (Diaz Pulido & González Giraldo, 2014).

Tabla 7. Composición faunística representativa de la región del piedemonte araucano.

CATEGORIA	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
			Penelope purpurascens	Pava muda
	Tinamiformes	Tinamidae	*Tinamus tao*	Gallineta ceniza
	Accipitriformes	Accipitridae	*Elanoides forficatus*	Aguililla tijereta
			Buteogallus solitarius	Águila solitaria
			Rupornis magnirostris	Gavilán pollero
		Cathartidae	*Sarcoramphus papa*	Rey zamuro
	Columbiformes	Columbidae	*Patagioenas cayannensis*	Torcaza
			Leptotila rufaxila	Radiblanca
	Cuculiformes	Cuculidae	*Piaya cayana*	Cuco ardilla
	Apodiformes	Trochilidae	*Chrysuronia oenone*	Zafiro colorado
			Phaetornis hispidus	Ermitaño barbiblanco
	Galbuliformes	Galbulidae	*Galbula ruficauda*	Jacamar colirufo
	Piciformes	Ramphastidae	*Ramphastos tucanus*	Tucan
			Ramphastos ambiguus	Tucan
	Falconiformes	Falconidae	*Milvago chimachima*	Chiriguare
	Psittaciformes	Psittacidae	*Amazona ochrocephala*	Loro común
			Pyrilia	Churica cabeciamarilla
			Ara militaris	Guacamaya verde
			Amazona festiva	Loro
	Passeriformes	Troglodytidae	*Cistothorus apolinari*	Chirriador
		Emberizidae	*Sporophila nigricollis*	Semillero capuchino
			Volatinia jacarina	Volatinero negro
		Thamnophilidae	*Thamnophilus tenuepunctatus*	
		Parulidae	*Setophaga ruticilla*	Candelita norteña
		Cardinalidae	*Saltator maximus*	Saltátor oliva
		Certhiidae	*Ramphocaenus melanurus*	Curruca picuda
		Coerebidae	*Coereba flaveola*	Reinita mielera
		Emberizidae	*Sicalis flaveola*	Canario coronado
		Icteridae	*Icterus auricapillus*	Gonzalito real
		Bufonidae	*Rhinella margaritifera*	Rana de crestas

HERPETOFAUNA	Anura		*Rhaebo glaberrimus*	Sapo liso
		Aromobatidae	*Allobates cepedai*	Rana nodriza
		Hylidae	*Hypsiboas crepitans*	Rana arborícola gris
			Hypsiboas lanciformis	Rana en forma delanza
		Leptodactylidae	*Leptodactylus colombiensis*	Rana terrestre debosque
			Leptodactylus fragilis	Rana de labio blanco
			Leptodactylus fuscus	Rana picuda
			Leptodactylus lineatus	Rana de listas amarillas

CATEGORIA	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
			Leptodactylus mystaceus	Rana de lineas blancas
		Strabomantidae	*Pristimantis frater*	Rana de bosque
			Pristimantis carranguerorum	Rana carranguera
	Squamata	Teiidae	*Tupinambis teguixin*	Mato
		Gymnophthalmidae	*Bachia bicolor*	
		Iguanidae	*Iguana*	Iguana
		Boidae	*Boa constrictor*	Boa constrictor
			Eunectes murinus	Anaconda
		Colubridae	*Leptodeira annulata*	Falsa mapanare
			Liophis melanotus	Guarda camino
			Oxyrhopus petolarius	Falsa coral
			Tantilla melanocephala	Coralilla
			Pseudoboa neuwiedii	
		Viperidae	*Bothrops atrox*	Mapanare
	Testunides	Testunidae	*Chelonoidis carbonaria*	Morrocoy
MASTOFAUNA	Didelphimorphia	*Didelphidae*	*Didelphis marsupialis*	Fara
			Marmosa robinsoni	Marmosa
	Cingulata	*Dasypodidae*	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo
	Pilosa	*Myrmecophagidae*	*Myrmecophaga tridactyla*	Oso palmero
	Chiroptera	*Phyllostomidae*	*Desmodus rotundus*	Vampiro
			Artibeus lituratus	Murcielago
	Rodentia	*Dasyproctidae*	*Dasyprocta sp.*	Picure
		Echimyidae	*Proechimys sp.*	Ratón
		Erethizontidae	*Coendou sp.*	Erizo
		Muridae	*Oecomys bicolor*	Ratón
		Sciuridae	*Sciurus granatensis*	Ardilla

		Cuniculidae	*Cuniculus paca*	Lapa
	Carnivora	*Felidae*	*Panthera onca*	Jaguar
			Leopardus tigrinus	
			Puma concolor	León
		Mustelidae	*Eira barbara*	Zorro platanero
			Lontra longicaudis	Nutria de río
			Pteronura brasiliensis	Nutria gigante
		Procyonidae	*Potos flavus*	Mono noche
	Artiodactyla	*Tayassuidae*	*Pecari tajacu*	hacharo
			Tayassu pecari	Pecarí
		Cervidae	*Mazama murelia*	Venado
			Odocoileus cariacou	Venado colablanca
	Primates	*Cebidae*	*Ateles belzebuthm*	Marimonda
			Ateles hybridus	Choibo
			Aotus brumbacki	Mono nocturno
		Atelidae	*Cebus albifrons*	Capichino
			Alouatta seniculus	Araguato
			Lagothrix lugens	Choyo

Fuente: (Diaz Pulido & González Giraldo, 2014).

5.5 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

5.5.1 DEMOGRAFÍA

De acuerdo con la información suministrada por el DANE, Tame es el segundo municipio con más habitantes del departamento de Arauca, con alrededor de 54.628 correspondientes al 20.36% de la población total. Sin embargo, la información anterior señala que gran parte de la población del municipio se concentra en la zona rural con un total 34.077 habitantes y el restante en la cabecera con 20.549 del total de los habitantes; lo cual implica un aumento de habitantes hacia las zonas rurales, esto se estima como resultado del desarrollo económico en la región, el avance del sistema educativo en el territorio, y la mejora de la calidad de vida (DANE, 2019).

5.5.2 ECONOMIA

La vocación productiva del municipio de Tame se manifiesta especialmente en las actividades pecuarias, agrícolas y forestales, comercio, agroindustria y últimamente el turismo. En el municipio la ganadería es la actividad de mayor importancia económica; su estructura productiva avanza con mayores niveles de tecnología; sin desconocer la calidad de ganado que ofrecen muchas fincas tantode ganadería de ceba como de leche (Mendoza, 2020).

En cuanto a la producción agrícola, su mayor potencialidad se encuentra en el uso del suelo en el piedemonte. Desde el punto de vista económico, esta es un área muy importante, dado que es en la agricultura donde el proceso de valorización de los recursos adquiere una dinámica mayor, en función de una rotación más rápida del capital. A sí mismos, la agroindustria y las actividades de comercio también han venido registrando un importante crecimiento, en Tame se ubican empresas importantesa nivel departamental como el Frigorífico, Coolactame, la Subasta Ganadera, Moreno &

Clavijo, y laCorporación Municipal de Turismo (Camacho, 2015).

En la zona directa del proyecto se desempeñan actividades comerciales y de servicios, con bajo tráficode personas. De igual manera presenta afluencia frecuente de la población a la plaza de mercado municipal.

6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

6.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE IMPACTO AMBIENTAL

A continuación, en la Tabla 8 se describen los impactos ambientales más representativos de los proyectos de infraestructura, y que se pueden generar sobre los elementos físicos, bióticos y ambientales, por ejecución de las actividades del proyecto.

Tabla 8. Descripción de los tipos de impactos ambientales representativos en obra.

ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
AGUA SUPERFICIAL	Cambios en la calidad delagua superficial.	Se refiere a las alteraciones en los parámetros físico-químicos y biológicos del agua superficial que hace que sus propiedades cambien total o parcialmente.
	Alteración en la capacidad detransporte del agua.	Se refiere a la acumulación de sedimentos en el cauce que no permiten que el agua fluya normalmente
	Alteración del cauce.	Se refiere a los cambios que sufre la morfología del cauce debido a la extracción de materiales u otras actividades dentro de los cuerpos de agua.
GEOMORFOLOGICO	Alteración de la morfología.	Se refiere a los cambios en lasformas del relieve.
	Activación o generación de procesos erosivos o de generación en masa.	Se refiere a las inestabilidades en los terrenos debido a deslizamientos, erosión, flujohídrico, etc.

ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
ATMOSFERICO	Cambios en la calidad del aire.	Se refiere al aumento o disminución de las concentraciones de compuestos como el CO, SO2, NO2 y material particulado, presentes en la atmosfera. Se mide de acuerdo a los valores permisibles en la norma o con el valor de referencia según la línea base.
	Cambios en los niveles deruido.	Se refiere al aumento o disminución de los decibeles de acuerdo con el valor de referencia línea base o norma. Se considera como ruido todo sonido con intensidad alta que puede afectar la salud de las personas.
SUELO	Pérdida o ganancia del suelo.	Se refiere al volumen del suelo que se extraiga o se adicione a un determinado sitio por las actividades del proyecto.
	Cambios en la calidad de lossuelos.	Se presenta contaminación en los suelos, cuando hay incorporación al suelo de materias extrañas como basuras, desechos tóxicos, productos químicos o desechos industriales, lo cual produce un desequilibrio físico, químico ybiológico que afecta negativamente las plantas, animales y humanos.
	Alteración del uso actual.	Cambios en el uso del suelo permitido en los POT, EOT o PBOT.
BIOTICO	Afectación áreas ambientalmente sensibles.	Referido a cambios o afectaciones de áreas definidas por la ley como de importanciaambiental o que cumplen una función ambiental.

ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
	Cambios en la cobertura vegetal.	Modificación en áreas, de losdiferentes tipos de vegetación.
	Alteración de hábitat	Se refiere al daño o
	Desplazamiento de poblaciones faunísticas.	Se refiere al desplazamientoforzado de algunas especies propias de una zona cuando suhábitat es alterado.
	Incremento de demanda derecursos naturales.	Necesidad del consumo de recursos naturales para la ejecución del proyecto.
PAISAJE	Alteración de los valores escénicos de una unidad de paisaje.	Cambios en la visibilidad, calidad visual e intervención antrópica que afecta el valor escénico.
	Generación de desplazamiento poblacional y productivo.	Hace referencia al traslado involuntario de las Unidades Sociales localizadas en las áreas.
	Daños a la infraestructura depredios.	Afectación a la infraestructura de las construcciones que se encuentran en vecindad a la obra ya sea de carácter privado o público como instituciones de servicios públicos, de servicios sociales o escenarios recreativos entre otras
	Afectación a la infraestructurade los servicios públicos.	Se refiere a los daños a las redes de servicios públicos de acueducto, energía o de gas natural porque las redes se encuentran en vecindad a la obra. Forma parte de este impacto el daño a mangueras que particularmente la

ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL		comunidad tiene para la conducción del agua desde sus fuentes hasta las viviendas en las áreas rurales de los municipios.
	Afectación a la infraestructuravial.	Se refiere a los daños que se pueden generar sobre los pavimentos, por la operación de la maquinaria y equipos; por la realización de las actividades constructivas sobre ellas y por el desvío de tráfico pesado sobre vías que no tienen la capacidad para dicho tráfico.
	Alteración a la dinámica de lasinstituciones.	Se refiere a los cambios en la dinámica que presentan cotidianamente las instituciones que se encuentran en vecindad al frente de obra, tales como establecimientos educativos, hospitales, instituciones prestadoras de servicios e instituciones que diariamente atienden a gran cantidad de usuarios. Especial atención debe darse a los establecimientos educativos y de salud.
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Afectación a las actividades económicas.	Se refiere a los cambios que pueden presentarse en la actividad económica por las actividades de obra, tales como el daño a las mercancías, el desmejoramiento del servicio que presta y la disminución de ingresos.
	Afectación a la movilidad peatonal y vehicular	Hace referencia a la obstaculización temporal de la vía, al impedimento para el acceso al servicio de transporte público, a la movilidad

ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
		peatonal, a la disminución del área de rodamiento mientras se realizan las obras, entre otros, alterando la dinámica propia de los usuarios del corredor vial.
	Generación de accidentes	Es la probabilidad de ocurrencia de un accidente, derivada de la curiosidad en niños y adultos; puede presentarse entre los habitantes intromisión clandestina al área de la obra y en general el mismo cambio en la movilidady por la falta de precaución. Este impacto puede generar conflictos con las comunidades.
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Afectación al acceso a los predios	Hace referencia al ingreso de los usuarios de las instituciones del AID, entre otros.
	Incremento en la demanda debienes y servicios	Este impacto se identifica como la demanda de servicios públicos y privados, además de bienes y servicios requeridos por personal vinculado a la obra que no es residente habitual en el AID.

ELEMENTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Generación de empleo	Se refiere a la demanda del proyecto de mano de obra del Área de Influencia del proyecto.
	Afectación del patrimonio arqueológico y cultural	Afectación que podría presentarse en bienes que son y que pueden llegar a ser patrimonio arqueológico, cultural o histórico de la Nación.
	Generación de conflictos conla comunidad	Todos los impactos que pueda generar la obra, son susceptibles de terminar en conflictos con las comunidades por falta de información veraz y oportuna, por la deficiente aplicación de las medidas del Plan de Manejo Ambiental, por el incumplimiento de los acuerdos pactados en procesos de concertación, entre otros.
	Afectación a la salud de los trabajadores	Afectación por exposiciones al ruido, emisiones, malos olores y riesgos de accidente por sus actividades.

Fuente: (MAVDT, INVIAS, INCOPLAN S.A, 2011).

6.2 CALIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS E IMPACTOS

Se evaluaron los impactos ambientales del proyecto considerando su capacidad de afectación a los elementos ambientales. Para esto se aplicó la clasificación por Rango de Afectación (Bajo, medio o alto) y por Grado de Significancia (No significativo, medianamente significativo o muy significativo), identificando las actividades del proyecto generadoras de los impactos. En la Tabla 7 se puede observar los resultados de la evaluación de los impactos ambientales en el proyecto.

Tabla 9. Evaluación de impactos ambientales.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS				
ELEMENTO AMBIENTAL	**IMPACTO AMBIENTAL**	**RANGO**	**SIGNIFICANCIA**	**ACTIVIDAD DEL IMPACTO**
AGUA SUPERFICIAL	Cambios en la calidad delagua superficial.	MEDIO	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO	1. Actividades preliminares. 2. Cimentación cancha y graderías. 3. Enchapes y obras exteriores.
	Alteración en la capacidad de transporte del agua.	MEDIO	NO SIGNIFICATIVO	3. Enchapes y obras exteriores.
	Alteración del cauce.	BAJO	NO SIGNIFICATIVO	No es representativo.
GEOMORFOLOGICO	Alteración de la morfología.	ALTO	ALTAMENTE SIGNIFICATIVO	1. Actividades preliminares.
	Activación o generación de procesos erosivos o degeneración en masa.	MEDIO	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO	1. Actividades preliminares. 2. Cimentación cancha y graderías.
ATMOSFÉRICO	Cambios en la calidad delaire.	ALTO	ALTAMENTE SIGNIFICATIVO	1. Actividades preliminares. 2. Cimentación cancha y graderías.
	Cambios en los nivelesde ruido.	ALTO	ALTAMENTE SIGNIFICATIVO	1. Actividades preliminares 2. Cimentación cancha y graderías. 3. Enchapes y obras exteriores. 4. Carpintería metálica. 6. Recubrimiento sintético.
	Pérdida o ganancia delsuelo.	BAJO	NO SIGNIFICATIVO	No es representativo.

SUELO	Cambios en la calidad delos suelos.	MEDIO	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO	1. Actividades preliminares 2. Cimentación cancha y graderías. 6. Recubrimiento sintético.
	Alteración del uso actual.	BAJO	NO SIGNIFICATIVO	No es representativo.
BIOTICO	Afectación áreas ambientalmente sensibles.	BAJO	NO SIGNIFICATIVO	No es representativo.
	Cambios en la coberturavegetal.	BAJO	NO SIGNIFICATIVO	No es representativo.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS				
ELEMENTO AMBIENTAL	**IMPACTO AMBIENTAL**	**RANGO**	**SIGNIFICANCIA**	**ACTIVIDAD DEL IMPACTO**
	Alteración de hábitat	MEDIO	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO	1. Actividades preliminares. 2. Cimentación cancha y graderías. 5. Sistema de iluminación. 6. Recubrimiento sintético.
	Desplazamiento de poblaciones faunísticas.	MEDIO	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO	1. Actividades preliminares. 2. Cimentación cancha y graderías. 3. Enchapes y obras exteriores. 4. Carpintería metálica. 5. Sistema de iluminación. 6. Recubrimiento sintético.
	Incremento de demandade recursos naturales.	MEDIO	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO	2. Cimentación cancha y graderias. 5. Instalaciones hidráulicas pluvial.
PAISAJE	Alteración de los valoresescénicos de una unidad de paisaje.	ALTO	ALTAMENTE SIGNIFICATIVO	1. Actividades preliminares. 2. Cimentación cancha y graderías. 3. Enchapes y obras exteriores. 5. Sistema de iluminación. 6. Recubrimi

				ento sintético. .
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Generación de desplazamiento poblacional y productivo.	BAJO	NO SIGNIFICATIVO	No es representativo.
	Daños a la infraestructura vecinal.	BAJO	NO SIGNIFICATIVO	No es representativo.
	Afectación a la infraestructura de losservicios públicos.	MEDIO	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO	1. Actividades preliminares. 5. Sistema de iluminación.
	Afectación a la infraestructura vial.	BAJO	NO SIGNIFICATIVO	No es representativo.
	Alteración a la dinámicade las instituciones.	ALTO	ALTAMENTE SIGNIFICATIVO	1. Actividades preliminares.

EVALUACION DE IMPACTOS				
ELEMENTO AMBIENTAL	**IMPACTO AMBIENTAL**	**RANGO**	**SIGNIFICANCIA**	**ACTIVIDAD DELIMPACTO**
				2. Cimentación cancha y graderías. 5. Sistema de iluminación.
	Afectación a las actividades económicas.	BAJO	NO SIGNIFICATIVO	No es representativo.
	Afectación a la movilidad peatonal y vehicular.	MEDIO	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO	1. Actividades preliminares. 2. Cimentación cancha y graderías. 3. Enchapes y obras exteriores.
	Generación de accidentes.	MEDIO	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO	1. Actividades preliminares. 2. Cimentación cancha y graderías. 3. Enchapes y obras exteriores. 4. Carpintería metálica. 5. Sistema de iluminación. 6. Recubrimiento sintético.
	Afectación al acceso enla zona.	MEDIO	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIV	1. Actividades preliminares. 2. Cimentación cancha y graderías.

			O	3. Enchapes y obras exteriores. 4. Carpintería metálica. 5.Sistema de iluminación. 6. Recubrimiento sintético.
	Incremento en la demanda de bienes y servicios.	ALTO	ALTAMENTE SIGNIFICATIVO	2. Cimentación cancha y graderías. 3. Enchapes y obras exteriores. 4. Carpintería metálica. 5. Sistema de ilumina ción. 6. Recubrimiento sintético.
	Generación de empleo.	ALTO	ALTAMENTE SIGNIFICATIVO	1. Actividades preliminares. 2. Cimentación cancha y graderías.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS				
ELEMENTO AMBIENTAL	**IMPACTO AMBIENTAL**	**RANGO**	**SIGNIFICANCIA**	**ACTIVIDAD DEL IMPACTO**
				3. Enchapes y obras exteriores. 5. Sistema de iluminación. 6. Recubrimiento sintético.
	Afectación del patrimonio arqueológicoy cultural.	BAJO	NO SIGNIFICATIVO	No es representativo.
	Generación de conflictoscon la comunidad.	BAJO	NO SIGNIFICATIVO	No es representativo.
	Afectación a la salud delos trabajadores.	BAJO	NO SIGNIFICATIVO	No es representativo.

Fuente: Autor.

6.3. ANALISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Después de realizado el ejercicio de identificación y evaluación de impactos de los elementos ambientales, se generan las siguientes conclusiones.

6.3.1. AGUA SUPERFICIAL

En la zona de desarrollo directo del proyecto no se presentan cuerpos de agua y los puntos cercanos a estos se ubican a una distancia no menor a 500 metros. En consideración la magnitud de los impactos ambientales negativos se ve reducida por la distancia del proyecto a las fuentes hídricas, sin embargo, los eventos de precipitación en la zona de construcción presentan un riesgo de afectación a la calidad del agua superficial por la escorrentía de productos químicos hacia las pendientes de drenaje y posteriormente a las quebradas naturales cercanas. De la misma forma, la instalación y adecuación de los sistemas de drenaje aumentan la capacidad de que los agentes químicos manejadoslleguen con mayor facilidad a los cuerpos de agua, y acrecenta el flujo de agua suministrado a las pendientes de drenaje lo que representa un cambio en el caudal medio de los cuerpos de agua superficial.

6.3.2 GEOMORFOLÓGICO

La morfología del terreno se ve alterada bajo la premisa de que el proyecto constructivo requiere de la remoción, adecuación, compactación y nivelación de materiales en el suelo. Las actividades de excavación, localización y replanteo, y demolición que tienen como objetivo principal modificar la estructura física del terreno, en consecuencia, transforman la composición del suelo y con estos sus propiedades de infiltración, porosidad, humedad y contenido orgánico. Estas actividades de modificación de la geomorfología involucran a todos los componentes ya que al movimiento de tierras es el que suele generar mayores impactos en la construcción de obras.

6.3.3 ATMOSFÉRICO

Los impactos al componente atmosférico son constantes durante todas las actividades del proyecto, la calidad del aire y los niveles de ruido se ven afectados por el funcionamiento de la maquinaria y equipos, la demolición de estructuras en concreto (material particulado), el movimiento de tierras, cargue y descargue de materiales, compactación y manipulación de estructuras, y las operaciones de la obra. Se considera una significancia alta para los impactos del componente atmosférico por sus condiciones de remodelación y construcción, y por su ubicación en un sector residencial. Más aún se estimas que estos impactos no son permanentes en el tiempo y que desaparecen una vez finalizadas todas las actividades del proyecto.

6.3.4 SUELO

En el componente suelo se debe considerar que el terreno ya ha sido modificado previamente, por lo que sus condiciones no son naturales y sus características son artificiales. Las actividades de adecuación, construcción y mejoramiento se desarrollarán sobre el espacio que actualmente es destinado para el uso de las instalaciones deportivas por lo que no se realizará la transformación de la composición en nuevas unidades de suelo. Sin embargo, como se menciona para el componente de geomorfología, las propiedades del suelo para el crecimiento vegetativo o la dinámica ecosistémica se ven afectadas por todas las actividades que modifican su estructura o que lo contaminan con productos químicos, como las actividades preliminares, cerramientos y pisos, césped cancha y graderías.

6.3.5 BIÓTICO

El componente biótico no presenta afectaciones significativas de remoción en la cobertura vegetal por las actividades de obra, debido a que las características del terreno son artificiales y no contienen coberturas vegetales o individuos arbóreos que interfieran con el diseño del proyecto. Sin embargo, las alteraciones a la calidad del aire, la emisión de ruido y el movimiento del personal en las operaciones representan una alteración de las condiciones naturales del habitad de algunas especies faunísticas, en especial las aves que permanecen en el sector. Estas alteraciones a su hábitat representan un impacto negativo a la biodiversidad, al promover el desplazamiento de las especies einterferir con sus ciclos biológicos.

6.3.6 PAISAJE

El paisaje en la zona es urbano, no se presentan transformaciones significativas en sus escenarios naturales. Sin embargo, el desarrollo de todas las actividades de obra para el mejoramiento y construcción del escenario deportivo significa una alteración de los componentes del paisaje, su calidad visual y la armonía de los elementos en el lugar. Así pues, se puede considerar un impacto negativo al componente paisaje, que permanece durante el tiempo determinado para la ejecución de proyecto; y que posteriormente se convierte en un impacto positivo al obtener los resultados propuestos en el diseño, con las mejorías de las estructuras y los servicios del espacio recreativo.

6.3.7 SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

El componente socioeconómico y cultural es el que recibe los impactos positivos más significativos del proyecto al dinamizar la economía local con la adquisición de bienes y servicios, y la generación

de empleo. Por otro lado, los impactos negativos están vinculados al riesgo de accidentes y afectaciones en la salud que se presenta por la exposición de los trabajadores a actividades, materiales, maquinaria y equipos de carácter industrial. Así mismo, se generará una alteración en el acceso a la zona, esto ocasionado por el cerramiento que se realiza al área de la obra para reducir la intromisión de agentes externos en las actividades y minimizar el riesgo de accidentes. Estos impactos negativos modifican el comportamiento de la comunidad durante la ejecución del proyecto y desaparecen al finalizar las actividades.

7. FORMULACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental contiene las Medidas de Manejo Ambiental del Proyecto, el Plan de Monitoreo, el Plan de Contingencias y los Costos de implementación de las medidas propuestas.

Las medidas de manejo ambiental se clasifican en cuatro (4) tipos según su estrategia de intervenciónsobre los impactos ambientales. A continuación de definen los tipos de medidas manejo ambiental:

MEDIDAS DE PREVENCIÓN.

Son las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que puede generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Son las acciones dirigidas a reducir los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividadsobre el medio ambiente.

MEDIDAS DE CORRECCIÓN.

Son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad.

MEDIDAS DE COMPENSACIÓN.

Son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, las localidades y el entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, queno puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos.

Tabla 10. Costos Medidas Compensatorias.

Descripción	Unidad	Cantidad	V/unitario ($)	V/total ($)
Siembra de plantas ornamentales (Ixora y duranta)	UND	500	$ 26.713,22	$ 13.356.610,98
Suministro, transporte y siembra de plantas de especies protectoras en el área definida por interventoría y contratista.	UND	500	$ 30.000,00	$ 15.000.000,00
Sustrato para siembra (Abono)	BULTO	20	$ 160.000,00	$ 3.200.000,00

Descripción	Unidad	Cantidad	V/unitario ($)	V/total ($)
Suministro de punto ecológico de tres canecas color verde, blanca y negra de 60 litros cada una, más soporte metálico.	UND	2	$ 2.037.041,00	$ 4.074.082,00
TOTAL				**$ 35.630.692,98**

Fuente: Autor

7.1 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

Se establecen las medidas de manejo ambiental a través de programas a aplicar durante el desarrollo del proyecto de obra. Estos programas se presentan en forma de fichas, orientadas a indicar a la dirección de la obra las acciones tendientes a minimizar, controlar, prevenir, mitigar y corregir los impactos ambientales negativos asociados a la ejecución de las actividades en las etapas pre- constructiva y constructiva del proyecto.

Cada programa de manejo ambiental contiene ocho (8) aspectos que lo componen como se describen a continuación:

Objetivo: Define cuales son los resultados que esperan obtenerse al terminar la ejecución de las acciones que están contempladas dentro del programa.

Meta: Describe cual es requisito detallado de desempeño, cuantificable siempre que sea posible, surge del objetivo.

Indicadores de cumplimiento: Aquí se definen cuáles son los parámetros para medir o calificar losresultados de las metas propuestas, en el periodo de evaluación.

Actividades que lo producen: Se indican cuáles son las actividades constructivas identificadas como susceptibles de producir los impactos que se van a manejar.

Impactos a manejar: En esta casilla se colocan los impactos identificados en la matriz de evaluación y que se van a manejar con este programa o proyecto.

Tipo de medida: En esta casilla se señala si la medida recomendada es de control, prevención,mitigación, corrección o minimizar.

Descripción de las acciones: Aquí se definen los lineamientos o acciones a ejecutar por los contratistas para cada uno de los programas o proyectos que permiten lograr las metas.

Registro de cumplimiento: Se refiere a los documentos que evidencian el cumplimiento por partedel contratista de cada una de las acciones propuestas en la ficha.

Costo: Señala los costos directos de proyecto en el ítem de control ambiental.

Momento de ejecución: Momento en el que se ejecutaran las actividades de las medidas de manejoambiental durante la etapa constructiva del proyecto.

FICHA No 1. CONFORMACIÓN DEL GOMITÉ DE GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL

FICHA No 1
. **CONFORMACIÓN DEL GOMITÉ DE GESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL**

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)
"MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUIS, SEDE SAN LUIS, DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

<table>
<tr><th colspan="8">OBJETIVO</th></tr>
<tr><td colspan="8">Garantizar el cumplimiento, desarrollo y seguimiento eficaz de las acciones propuestas en cada programa del PMA.</td></tr>
<tr><th colspan="4">METAS</th><th colspan="4">INDICADORES</th></tr>
<tr><td colspan="4">• Ejecutar el 100% de los programas ambientales propuestos en el PMA.
• Cumplir con el 100% de los registrosde cumplimiento para las acciones previstas.</td><td colspan="4">• Número de programas ejecutados en el periodo /Número de programas a ejecutar en el periodo.
• Número de registros obtenidos/ Número de registros propuestos.</td></tr>
<tr><th colspan="8">TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</th></tr>
<tr><td>Prevención</td><td>X</td><td>Mitigación</td><td></td><td>Corrección</td><td></td><td>Compensación</td><td></td></tr>
<tr><th colspan="8">ACCIONES A EJECUTAR</th></tr>
<tr><td colspan="8">La gestión socioambiental debe estar liderada por el director y el líder ambiental de la obra, quienesestablecerán todas las políticas y lineamientos, de conformidad con lo solicitado por el ente contratante.

El contratista de obra debe contar con el personal mínimo para la implementación de los programas de manejo ambiental en el proyecto, conforme lo descrito en el PMA. El contratista debe garantizarel cumplimiento de las siguientes obligaciones:

1. La aplicación del PMA cumple con los requerimientos legales y operativos del contrato.
2. Adelantar la gestión necesaria para identificar y obtener los permisos o convenios que se requieran para el desarrollo del contrato, desde la etapa previa al inicio de la ejecución del proyecto.
3. Mantener actualizado el PMA de acuerdo con las necesidades que se presenten durante eltranscurso de las obras.
4. Verificar que durante la ejecución del PMA, se proporcione el presupuesto necesario paraejecutar las medidas o acciones propuestas.
5. Suministrar los insumos, materiales y herramientas requeridos para el desarrollo del PMA.
6. Garantizar el cumplimiento de cada uno de los programas de manejo ambiental propuestoen el PMA.</td></tr>
<tr><td colspan="8">7. Capacitar y liderar las temáticas ambientales al personal vinculado al proyecto.
8. Responder los requerimientos de las autoridades ambientales, de la interventoría y del ente contratante, para garantizar la respuesta a todas las quejas, inquietudes y/o reclamos de lacomunidad con respecto a los impactos ambientales ocasionados.
9. Garantizar que se mantenga la señalización, demarcación y seguridad en general en los frentes de obra.
10. Presentar los informes establecidos, indicando el avance del cumplimiento de cada uno delos programas que conforman el PMA, con los registros correspondientes, para aprobaciónde la interventoría y de las partes vinculadas.</td></tr>
<tr><th colspan="8">REGISTRO DE CUMPLIMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="8">✓ Acta de socialización del proyecto.
✓ Listado de asistencia a la socialización del proyecto.
✓ Informe de cumplimiento ambiental (ICA).
✓ Acta de conformación del comité de gestión social y ambiental.
✓ Registro Fotográfico.</td></tr>
<tr><th colspan="8">MOMENTO DE EJECUCIÓN</th></tr>
</table>

MEDIDA	Antes de iniciar laobra	Al inicio de la obra	Durante la construcción dela obra	Al finalizar laobra
Socialización del proyecto.	X			
Conformación del comité de gestión social y ambiental.	X			X
Registro de las actividades ysoportes de cumplimiento.				
Elaboración del informe de cumplimiento ambiental(ICA).				X
Atención de quejas.	X	X	X	X

FICHA No 2. CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO

FICHA No 2							
CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN DEL PERSONAL VINCULADO ALPROYECTO							
OBJETIVO							
Formar al personal vinculado al proyecto en conocimientos relacionados a la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales de la obra.							
METAS				**INDICADORES**			
• Realizar el 100% de las capacitaciones propuestas para el periodo programado. • Capacitar más del 70% del personal vinculado a la obra.				• Número de capacitaciones ejecutadas / Númerode capacitaciones programadas. • Número de personas capacitadas / Número totalde trabajadores vinculados.			
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR							
Prevención	**X**	**Mitigación**	**X**	**Corrección**		**Compensación**	
DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES A EJECUTAR							

La educación ambiental es el eje principal para la ejecución exitosa del PMA, su enfoque principal es proporcionar los conocimientos suficientes para su adecuado cumplimiento y concientizar al personal sobre la importancia del cuidado de la calidad de los recursos naturales. Para esto se requiere de una capacitación constante para sensibilizar y evitar acciones que atenten contra el equilibrio ambiental de la zona.

Las jornadas de educación y capacitación se realizarán sin costo económico alguno para el trabajador, y para su eficiencia se contarán con espacios controlados, dotados de los materiales e implementos necesarios.

A continuación, se relaciona el listado de los temas de capacitación a desarrollar

Temáticas

- Protección de fauna y flora.
- Manejo de materiales de construcción.
- Gestión integral de residuos sólidos.
- Manejo de señalización y manejo de tráfico.
- Procedimientos de trabajo seguro e higiene en la obra.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

✓ Actas de capacitación. ✓ Listados de asistencia. ✓ Registro fotográfico.

MOMENTO DE EJECUCIÓN				
MEDIDA	**Antes de iniciar laobra**	**Al inicio de la obra**	**Durante la construcción de la obra**	**Al finalizar la obra**
Capacitaciones		X	X	

FICHA NO 3. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

FICHA No 3	
MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	
OBJETIVO	
Prevenir, mitigar y/o controlar los impactos ambientales que se generen por el manejo inadecuadode los materiales de construcción.	
METAS	**INDICADORES**
• Cumplir con el 100% de las medidas estipuladas para el manejo de los materiales de construcción. • Obtener el 100% de los certificados legales de compra y disposición final de los materiales de construcción.	• Número de medidas implementadas en el periodo /Número de medidas propuestas. • Número de canteras con licencia ambiental, contrato de concesión minera y registro minero.

TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR							
Prevención	**X**	**Mitigación**		**Corrección**		**Compensación**	

DESCRIPCIONES DE ACCIONES A EJECUTAR

1. Adquisición y almacenamiento de los materiales de construcción.

Los materiales de construcción serán adquiridos en sitios legalizados para su actividad comercial,certificando las compras de materiales mineros a través de recibos de compra.

Los materiales de construcción como gravas, limos y arenas se ubicarán dentro del área del proyecto, en una zona elevada, sin obstaculizar el paso del personal o los equipos, en un área techada o cubiertos con cobertura plástica y debidamente señalizados.

En los frentes de obra se ubicará sólo el volumen de material requerido para una o dos jornadas laborales, y se transportaran en carretilla según su demanda. El frente de la obra deberá permanecer lo más despejado posible permitiendo la circulación rápida y segura del personal.

Los materiales como cemento, acero, y tubería entre otros serán almacenados en la bodega destinada para el proyecto, y en el caso específico del cemento será almacenado en sitios secos, aislados del suelo y protegidos de la humedad.

2. Medidas de manejo ambiental en los frentes de trabajo.

Los materiales pétreos, arenas y gravas a utilizar en la ejecución de las obras provendrán de canteras que cuenten con licencia ambiental y registro minero.
Todos los días al finalizar la jornada laboral se hará limpieza del frente de trabajo, se recogerán yalmacenarán todos los equipos y materiales, se ubicarán los materiales sobrantes, y se removerán los factores de suciedad en la zona.

Los materiales o residuos de construcción no utilizados en las obras serán retirados del frente de obra. Para su disposición final estos serán entregados en una escombrera certificada o en el sitio abalado por la autoridad local para su disposición.

Con el objeto de garantizar el adecuado manejo de estos materiales, se incluirá la temática dentro de las capacitaciones propuestas.

No se realizará el lavado de mezcladoras de concreto en los frentes de obra o en cuerpos de agua. El agua residual del lavado de las mezcladoras será recogida y almacenada en contendores para su sedimentación; separando el material solido del líquido previo a su disposición final. El material solido será utilizado como relleno de la obra o entregado junto con los residuos de demolición. Elresiduo liquido será utilizado para el riego en la obra o vertido al sistema de alcantarillado público.

Se hará riego en las áreas descubiertas y que ocasionan mayor generación de polvo, mínimo 2 veces al día, en especial previo a realizar labores de barrido o remoción de suelo.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- ✓ Certificados de compra o de servicios en sitios legalizados.
- ✓ Certificado de disposición final de residuos de demolición.
- ✓ Registro fotográfico.
- ✓ Formato de seguimiento y control.

MOMENTO DE EJECUCIÓN

MEDIDA	Antes de iniciar la obra	Al inicio de la obra	Durante la construcción de laobra	Al finalizar laobra
Manejo integral de materiales de construcción		X	X	

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)
"MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUIS, SEDE SAN LUIS, DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

FICHA No 4. SEÑALIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.

<table>
<tr><th colspan="2">FICHA No 4</th></tr>
<tr><th colspan="2">SEÑALIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.</th></tr>
<tr><th colspan="2">OBJETIVO</th></tr>
<tr><td colspan="2">Prevenir los impactos que se generen por la falta de una adecuada señalización de los frentes deobra y de los sitios de uso temporal.</td></tr>
<tr><th>METAS</th><th>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</th></tr>
<tr><td>Tener 0 accidentes de trabajo.
Implementar señalización en las áreasde trabajo.</td><td>• Áreas totales / áreas señalizadas.
• No accidente inicial / No accidentes final.</td></tr>
<tr><th>ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN</th><th>IMPACTOS A MANEJAR</th></tr>
<tr><td>✓ Excavaciones descubiertasdurante la noche.
✓ Cargue y descargue de volquetas.
✓ Tránsito de vehículos y peatonesen la vía.</td><td>✓ Implementar controles permanentes durante todo el tiempo que dure la obra.
✓ Se recomienda colocar señales informativas y /o preventivas a 100 mts de distancia del área de la obra donde se indique a los conductores la actividad que seestá desarrollando.</td></tr>
<tr><th colspan="2">TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</th></tr>
<tr><th colspan="2">Prevención x Mitigación x Corrección compensación</th></tr>
<tr><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE ACCIONES A EJECUTAR</th></tr>
<tr><td colspan="2">a. Se deberá hacer el cerramiento de todas las áreas de trabajo demarcando completamente el sitiode 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.

b. Todos los elementos utilizados para la demarcación de la obra deberán encontrarse limpios y bien colocados durante todo el transcurso de ésta.

c. Durante las excavaciones se señalizará totalmente el área con cinta o malla, se fijarán avisos
preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando. Para excavaciones conprofundidades mayores a 50 cm, la obra debe contar con señales nocturnas reflectantes o</td></tr>
</table>

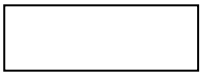
luminosas, tales como conos luminosos, licuadoras, flechas, ojos de gato que indique la labor que se está haciendo.

d. Se deberán establecer senderos peatonales de mínimo de un metro de ancho, el piso de estos deberá ser antideslizante, sin obstáculos y a un mismo nivel que impidan la fácil movilidad de lostranseúntes.

e. Cuando se requiera se deberán adecuar accesos temporales a viviendas y estos deberán estar debidamente señalizados, y garantizarán la seguridad de las personas ajenas a la obra.

f. Los materiales que sean necesarios ubicar en los frentes de obra deberán estar ubicados y acordonados dentro de la señalización del frente de obra y no deberán obstaculizar el tránsito vehicular y peatonal.

g. Las señales de seguridad de prohibición, obligación, prevención y de información necesarias encada uno de las instalaciones temporales de la obra incluido el campamento deberá cumplir con la reglamentación necesaria de forma, color, contraste y textos así:

FORMA	SIGNIFICADO
	Prohibición y orden
	Prevención, peligro
	Información
	Información

COLOR	SIGNIFICADO
ROJO	Pare, prohibición y todo lugar, material y/o equipo relacionado con prevención y/o combate de incendios y su ubicación.
AZUL	Orden, obligación o acción de mando.
AMARILLO	Precaución, riesgo de peligro.
VERDE	Información de seguridad, indicación de sitios o direcciones hacia donde se encuentran estos escaleras, primeros auxilios, rutas e instrucciones de evacuación etc.

Los tipos de señales más usadas en obra, son:

1. Señalizadores tubulares con cinta de demarcación: son dispositivos prefabricados de un material plástico anaranjado con protector uv para evitar su decoloración. Estos materialespreferiblemente deben ser de polietileno y otros polímeros termoplásticos por ser reciclables. Los señalizadores deberán exhibir por lo menos dos cintas retroreflectivas

blancas de 3 pulgadas de ancho, de especificación mínima de grado ingeniería y con un lastre que proporcione estabilidad para que permanezcan en posición durante la obra.

	Indicación	Símbolo
Señales de Prohibición	No fumar	
	Prohibido el paso	
Señales de Obligación	Uso de casco	
	Uso de botas	
Prevención	Prevención General	
Señales de Información	Salida de Emergencia	
	Ubicación de Extintores, Primeros Auxilios	
Identificación de Productos Químicos	Ubicación Liquido Inflamable	
	Ubicación Sustancias Corrosivas	

2. El lastre no puede ser fabricado ni contener materiales no deformables como concretos o piedras. La cinta de demarcación debe ser de mínimo 9 cm de ancho con franjas amarillas y negras con una inclinación que oscile entre 30º y 45º.

Los dispositivos de iluminación son elementos complementarios de la señalización reflectante, barreras y demás dispositivos de canalización. Podrán ser reflectores, luces permanentes y luces intermitentes. Las características y especificaciones de los dispositivos luminosos deben hacerse de acuerdo al Manual para el Manejo del Tránsito por obras civiles en Zonas Urbanas y Manual deSeñalización Vial del Ministerio de Transporte.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO				
• Registró fotográfico uso de epp, baños etc. • Registro fotográfico de señalización y demarcación de áreas de trabajo.				
MOMENTO DE EJECUCIÓN				
MEDIDA	**Antes de iniciarla obra**	**Al inicio de laobra**	**Durante la construcción dela obra**	**Al finalizar laobra**
Programa de señalización y		X	X	

FICHA No 5. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS.

FICHA No 5	
MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS	
OBJETIVO	
Prevenir los impactos que se puedan generar por el manejo de la maquinaria, equipos y vehículos.	
META	**INDICADORES**
• Cumplir por lo menos con el 90% de los requerimientos propuestos en la ficha. • Tener o accidentes por el manejo de la maquinaria yequipos.	• Número de actividades ejecutadas / Número de Actividades programadas. • Número de accidentes por causa del manejo de Maquinaria, equipos y vehículos / Número de accidentes sucedidosen el periodo.
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
Prevención x Mitigación x Corrección compensación	
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS A EJECUTAR	

1. MEDIDAS GENERALES

Para el óptimo desarrollo y ejecución del proyecto se dispondrá de la siguiente maquinaria yequipos:

- ✓ Mezcladora de (1 Bulto o 2 Bultos)
- ✓ Un vibrador de concreto
- ✓ Una Pulidora
- ✓ Rana Compactadora

El equipo anteriormente mencionado será sujeto a las siguientes medidas:

- Mantenimiento rutinario de inspección.
- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo.

Es importante mencionar que los equipos estarán en óptimas condiciones de operación y cumplirán con los parámetros establecidos en la legislación nacional. Toda la maquinaria posee un compendio en donde se particulariza su rutina de mantenimientos, chequeos, mantenimientos preventivos, correctivos y suministro de repuestos a partir de las recomendaciones del fabricante y lugar designado para la realización de los mantenimientos.

2. ABASTECIMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE

Es importante aclarar que no se realizará almacenamiento de combustible en la vía ya que los vehículos y maquinaria a utilizar se abastecerán en estaciones de servicio autorizadas cercanas al corredor vial a intervenir o se empleara también un carro tanque que suministrara el combustible directamente a la maquinaria en zonas de parqueo, el cual contara toda la seguridad exigida por Ley.

3. TRASLADO DE MAQUINARIA

3.1 De acuerdo con las leyes nacionales la maquinaria rodante destinada exclusivamente a la construcción y conservación de obras, de acuerdo con sus características técnicas y físicas no pueden transitar por las vías de uso público o privadas abiertas al público; de tal forma que la maquinaria rodante de construcción para transitar por una vía abierta al público lo debe hacer solo a través de vehículos apropiados (cama baja). La cual tendrá los avisos preventivos informando sucarga.

3.2 En cumplimiento de la normatividad existente por la cual se fijan los requisitos y procedimientos para conceder los permisos para transporte de cargas indivisibles, extra pesadas, extra dimensionadas y las especificaciones de los vehículos destinados a esta clase de transporte, en la vía a cargo de la Nación será el INVIAS el encargado de conceder los permisos necesarios estableciendo los parámetros para la concesión de permisos que son: longitud, anchura y altura.

3.3 Normas de seguridad:

Los vehículos deben contar con contenedores o platones apropiados con el fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad y así evitar pérdida del material.

Cuando se presente escape o derrame de cualquier material o elemento contenido en la maquinaria,esta deberá ser recogido por el transportador quien debe poseer el equipo necesario.

Se debe disponer de alarma de reversa y de sistema preventivo de luces en la maquinaria y vehículos asignados al proyecto, en cumplimiento de las normas de seguridad vial vigentes.
No se autoriza el transporte de personal en la maquinaria y equipos asignados al proyecto. Se adecuará una zona dura para el cambio de aceites, señalizando la misma con cinta.

Para los mantenimientos menores que se realizarán en el frente de obra, se debe hacer previamentela adecuación del área de trabajo de la siguiente forma:

- ✓ Se señalizará y aislará la zona donde se realizará la reparación por fuerza mayor.
- ✓ Se dispondrá de un plástico que cubra toda el área del equipo.
- ✓ Se contará con elementos absorbentes para el manejo en evento de derrames (aserrín, arena,palas, baldes y trapos).

Se dispondrán de las herramientas apropiadas para realizar la reparación.
Cuando el daño sea de importancia, el equipo o maquinaria serán transportados a los talleres autorizados.

Se debe verificar la disposición del equipo de carretera en los vehículos asignados al proyecto, asícomo la documentación respectiva.
No debe autorizarse la movilización de un vehículo, equipo o maquinaria, si su conductor/operario se encuentra bajo el efecto de bebidas embriagantes o de drogas alucinógenas.

Se debe contar con personal idóneo para la correcta operación de la maquinaria, puesto que seráresponsable de su utilización en forma segura y correcta.
Cuando se trabaje cerca de líneas eléctricas se deberán guardar las distancias mínimas y se hará unpolo a tierra.
Toda la maquinaria deberá contar con extintores y botiquines.
Los operarios deberán contar con los EPP requeridos para sus labores.
Los vehículos se abastecerán de combustibles en las plantas o estaciones de servicio próximas a laobra.
Se evitará el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en la obra.
Esto se realizará en centros autorizados para tal fin.
Se prohíben los vertimientos de aceites usados y demás materiales a los cuerpos de agua o sudisposición directamente sobre el suelo.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- ✓ Registro fotográfico.

MOMENTO DE EJECUCIÓN

MEDIDA	Antes de iniciar la obra	Al inicio dela obra	Durante la construcción de la obra	Al finalizar la obra
Manejo de maquinaria, equipos y vehículos		X	X	

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)
"MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUIS, SEDE SAN LUIS, DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

FICHA No 6. MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS.

<table>
<tr><th colspan="2">FICHA No 6</th></tr>
<tr><th colspan="2">MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS.</th></tr>
<tr><th colspan="2">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="2">• Prevenir, controlar y mitigar los impactos generados por los vertimientos residuales resultantes del funcionamiento de campamentos, oficinas y talleres requeridos para ejecución de los proyectos.
• Plantear soluciones individuales para cada uno de los sitios donde se generan aguas residuales.</td></tr>
<tr><th>METAS</th><th>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</th></tr>
<tr><td>• Ejecución del 100% de las medidas previstas en esteprograma y que aplican para el proyecto.
• El 100% de los vertimientos descargados por los baños se entregarán a la entidad certificada o al servicio público.</td><td>• Número de Kit de control de derrames adquirido /Número de kit de derrames requeridos.
• Número de Baterías sanitarias requeridas / Número de Baterías sanitarias en obra.</td></tr>
<tr><th colspan="2">TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</th></tr>
<tr><th colspan="2">Prevención X Mitigación X Corrección compensación</th></tr>
<tr><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES A EJECUTAR</th></tr>
<tr><td colspan="2">Recomendaciones generales en frentes de obra:

Se evitará el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en la obra.Esto se realizará en centros autorizados para tal fin.

Si se presentan derrames accidentales de aceites, acelerantes, se recogerán inmediatamente conabsorbentes sintéticos, trapos, aserrín, arena, etc.

Se prohibirá la utilización de aceites usados como combustibles de mecheros, antorchas, etc, yaque su uso está prohibido por la legislación protectora del recurso aire.</td></tr>
</table>

Se llevará un registro de todos los derrames presentados, indicando la fecha, el sitio y la medida correctiva aplicada.

En caso de requerirse abastecimiento de combustible para la maquinaria y/o equipos en el frente de obra, éste se realizará mediante la utilización de un carro tanque carro cisterna que cumpla conla norma para transporte de sustancias peligrosas y las disposiciones contenidas en la normatividad ambiental vigente.

Se llevará un registro de todos los derrames presentados, indicando la fecha, el sitio y la medida correctiva aplicada.

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 residuosse deberán entregar a entidades autorizadas.

Los residuos de los baños deberán ser dispuestos por la empresa que presta el servicio, aportandoel debido certificado de disposición final adecuada.

Para mayor seguridad, en el momento de limpiar el tanque es conveniente estar acompañado. Por ningún motivo utilizar detergentes o desinfectantes para lavar el pozo séptico y los otros sistemas de tratamiento, ya que estas sustancias matan las bacterias que son las que descomponenlos desechos.

Se utilizarán botas de caucho, guantes y mascarilla para la limpieza. Quien ejecute la limpieza sebañará con agua y jabón suficientes para evitar el contagio de enfermedades.

Se debe encerrar el área con una cinta de seguridad para señalizar la zona de los trabajos.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- ✓ Registro fotográfico.
- ✓ Medición de indicadores.

MOMENTO DE EJECUCIÓN				
MEDIDA	**Antes de iniciar la obra**	**Al inicio de la obra**	**Durante la construcción de la obra**	**Al finalizar la obra**
Manejo de residuos líquidosdomésticos e industriales		X	X	X

FICHA NO 7. MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.

FICHA No 7	
MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.	
OBJETIVO	
Definir y/o diseñar medidas de manejo ambiental para cumplir con la política ambiental de gestión integral de residuos sólidos.	
METAS	**INDICADORES DE CUMPLIMIENTO**
• Ejecutar el 100% de las medidas previstaspara el cumplimiento del proyecto. • Separar en la fuente el 100% de los residuos generados	• Número de puntos ecológicos adquiridos / Número de puntos ecológicos requeridos. • Volumen de residuos sólidos separados / Volumen de residuos generados.
TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR	
Prevención X Mitigación X Corrección compensación	
DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES A EJECUTAR	

1. ARTICULACIÓN CON EL PGIRS MUNICIPAL

En el desarrollo del proyecto se tendrá en cuenta el Plan de Gestión de Integral de Residuos (PGIRS) que pertenece al municipio de Tame, que se tiene estipulado para el manejo adecuado de los residuos reciclables, no reciclables y peligrosos. Inicialmente nos basamos en la prevención, que comprende estrategias orientadas a lograr la optimización del consumo de materias primas, la sustitución de insumos peligrosos, la adopción de prácticas, procesos y tecnologías más limpias, entre otros. Por su parte, la minimización comprende la adopción de medidas organizativas y operativas que permiten disminuir (hasta niveles económicos y técnicamente factibles) la cantidad y peligrosidad de los residuos generados que precisan un tratamiento o disposición final, condiciones a las cuales se ha sujetado este componente en su formulación e implementación.

2. IDENTIFICACION DE FUENTES GENERADORAS

Una de las principales herramientas para la identificación de las actividades generadoras es la descripción de los procesos y actividades razón por la cual a continuación se presenta la descripción general de las actividades del desarrollo de la obra:

ACTIVIDAD	**RESIDUO PELIGROSO**	**RESIDUOS APROVECHABLES Y NO APROVECHABLES**
OFICINA ADMINISTRATIVA	Luminarias y cartuchos detinta	Cartón, papel, vidrio, plástico, icopor, papel carbón, empaques depapel.
FRENTE DE OBRA	Residuos de construcción, empaques de cemento.	Cartón, hierro, cartón, papel, vidrio, plástico, residuos de poda.

	UNIDADES SANITARIAS	Envases de sustancias químicas toxicas, residuos de enfermería.	Papel, envases plásticos.

3. CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CARACTERISTICAS DE PELIGROSIDAD DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS (RESPEL).

A partir de la identificación de las fuentes generadoras de residuos peligrosos mediante la descripción de las actividades desarrolladas en la planta, a continuación, se presenta la identificación de los RESPEL generados, clasificación y características de peligrosidad según los Anexos I, II y III del Decreto 4741 de 2005.

Tabla 7. Características de peligrosidad y clasificación según Decreto 4741 de 2005.

TIPO DE RESIDUOS	CARACTERÍSTICAS CRETIP	CLASIFICACIÓN
Guantes contaminados	Inflamable, Tóxico	A4130
Luminarias	Tóxico, Inflamable	Y29
Cartuchos de tinta	Tóxico, Inflamables	Y12
Bolsas de cemento	Inflamable, Tóxico	A4130
Residuos de demolición	Residuos especiales	

CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS APROVECHABLES Y NO APROVECHABLES	CLASIFICACIÓN
Cartón	Residuo aprovechable
Papel	Residuo aprovechable
Plástico	Residuo aprovechable
Servilletas	Residuo no aprovechable
Desechables	Residuo no aprovechable
Papel de carbón	Residuo no aprovechable
Icopor	Residuo no aprovechable
Aluminio	Residuo aprovechable
Papel plastificado	Residuo no aprovechable
Papel sanitario	Residuo no aprovechable
Empaques de papel plastificado	Residuo no aprovechable
Residuos de alimentos	Residuo no aprovechable
RESIDUOS ORGÁNICOS APROVECHABLES	

4. CUANTIFICACIÓN DE LA GENERACIÓN

Una vez identificadas las características de los residuos, es necesario determinar periódicamente los volúmenes de generación de estos residuos en los frentes de obra, oficina y campamentos.

5. ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y MINIMIZACION

Las alternativas de prevención y minimización están basadas en los principios de producción más limpia, apoyándose en una serie de estrategias que permiten prevenir y reducir la generación de residuos integrando al mismo tiempo beneficios económicos, sociales y ambientales. La siguiente matriz presenta las estrategias de producción más limpia aplicables a las actividades desarrolladas en la obra.

ALTERNATIVA	ACTIVIDADES	CLASIFICACION
La correcta separación de residuos reciclables y no reciclables y/o peligrosos.	**RESIDUOS ORGANICOS APROVECHABLES:** Se separan en bolsas de color verde. **RESIDUOS APROVECHABLES:** Se separan por medio de bolsas de color blanco. **RESIDUOS** **NOAPROVECHABLES:** Se separan por bolsas de colornegro. **RESIDUOS PELIGROSOS:** Se separan de la siguiente manera si se llegaran a generar: **Luminarias:** Se dispondrán en cajas de cartón debidamente rotuladas en campamentos y oficinas. **Cartucho de tintas:** Se separan por medio de cajas debidamente rotuladas en laoficina. **Guantes contaminados y estopas contaminadas:** Se	BUENAS PRACTICAS

		dispondrán en bolsas de color rojo y se ubicarán en cajas de cartón debidamente rotulado en el vehículo que se encuentre asignado para la obra.	
	Almacenar adecuadamente los aprovechables, no aprovechables.	Los residuos aprovechables y no aprovechables serán almacenados en un sitio de fácil acceso y visible, no estarán a la intemperie.	BUENAS PRACTICAS
	Almacenar con atención especial los residuos peligrosos.	Los residuos peligrosos se almacenarán temporalmente en el área de la oficina o en la bodega de almacenamiento en la obra. Las bolsas de cementos, las luminarias, los guantes contaminados, los cartuchos de tintas donde estarán debidamente rotuladas y serán recogidos por la empresa que asigne el contratista para el manejo especial de estos residuos o si no se dejaría en la estación de servicio más cercana al proyecto, verificando que los proveedores cumplan con la documentación ambiental legal vigente.	BUENAS PRACTICAS

6. MANEJO INTERNO RESIDUOS APROVECHABLES Y NO APROVECHABLES

RESIDUOS APROVECHABLES: Se envasarán por medio de bolsas plásticas de colorBLANCO aproximadamente de 61 x 97 cm y se instalarán en los diferentes frentes de obra.

RESIDUOS NO APROVECHABLES: Se envasarán por bolsas plásticas de color NEGRO, resistente aproximadamente de 61 x 97 cm y se instalarán en los diferentes frentes de obra.

RESIDUOS ORGANICOS APROVECHABLES: Se envasarán por medio de bolsas plásticasde color VERDE aproximadamente de 61 x 97 cm y se instalarán en los diferentes frentes de obra.

6.1 MANEJO INTERNO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Los residuos peligrosos como los guantes y estopas contaminados se envasarán en bolsas plásticasde color rojo resistentes aproximadamente de 61 x 97 cm, que estarán dispuestas en el vehículo que este asignado para el desarrollo de la obra.

Conforme al alcance del proyecto y la maquinaria que se utilizara en la obra, los residuos especiales y peligrosos que se pueden generar son aquellos provenientes del mantenimiento de lamaquinaria y vehículos, así como material contaminado con grasa, aceite o combustible.

El mantenimiento de la maquinaria inicialmente se realizaría en lugares autorizados para ello, como las estaciones de servicio autorizadas.

Los materiales que se puedan contaminar con grasa, aceite o combustible en los frentes de obra serán transportados en bolsas plásticas identificadas. Almacenarlos temporalmente en un área especial de la oficina administrativa y entregárselo a la empresa encargada de esta labor.

7. MOVILIZACION INTERNA

La movilización interna corresponde al recorrido de los residuos peligrosos desde el punto de su generación hasta el área de almacenamiento temporal interno, donde son almacenados antes de serentregados al gestor externo.

7.1 DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS NO APROVECHABLES Y ORGANICOS APROVECHABLES

Los residuos no aprovechables y orgánicos aprovechables, serán recogidos y preparados para la entrega a la empresa de servicios públicos de Tame para su posterior aprovechamiento y disposición final.

Las recolecciones de los residuos reciclables no aprovechables y orgánicos aprovechable se realizan de acuerdo a los días y en el horario que tenga asignada la empresa de servicios públicos del municipio de Tame,

7.2 DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS APROVECHABLES

Los residuos de tipo papel y cartón proveniente de las oficinas, archivos, cajas, entre otros y cuyomanejo se debe dar a través de la recuperación sistemática en las mismas oficinas y/o en los sitios;serán almacenado en estos lugares, y serán colocados de modo estratégico en cajas decoradas conuna identificación, con el propósito de la campaña. Además, regularmente, cada semana, las personas a cargo del proyecto recolectan y almacenan el producto en las canecas, para posteriormente ser comercializado a empresas o personas especializadas en la actividad de reciclaje de materiales. De igual manera, residuos como el plástico, el vidrio, las latas de aluminio,y el hierro pueden ser reutilizados o igualmente entregados a recicladores de la zona.

8. FRECUENCIAS Y HORARIOS DE RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

Las frecuencias y horarios de recolección varían según el tipo y cantidad periodicidad de generación de los residuos peligrosos. Las estopas o guantes contaminados, luminarias y los cartuchos de tinta, una vez depositados en los recipientes sugeridos deben permanecer temporalmente en la zona de almacenamiento, para luego ser entregados a la empresa prestadora del servicio especial (gestor externo). El personal encargado de la movilización interna de los residuos peligrosos deberá contar con la siguiente indumentaria:

- ✓ Overol o ropa de trabajo.
- ✓ Botas o zapatos de seguridad antideslizantes.
- ✓ Guantes resistentes a la acción de hidrocarburos.
- ✓ Gafas de seguridad.

9. CONSIDERACIÓN PARA EL ALMACENAMIENTO Y ENTREGA

El almacenamiento temporal interno de los residuos aprovechables y no aprovechables y/o peligrosos se realizará en un área cubierta, visible y de fácil acceso, el cual contará con las siguientes especificaciones:

Se dispondrá de canecas plástica debidamente rotulados y etiquetadas teniendo en cuenta el tipo de residuo y su distribución se llevará a cabo teniendo en cuenta la compatibilidad de los residuos.

Los residuos peligrosos contarán con los pictogramas asociados a las características de peligrosidad de los residuos almacenados y las recomendaciones preventivas a que haya lugar.

En relación a los residuos peligrosos se contará con dos alternativas como son la entrega de estosresiduos a un gestor externo quien se encargara de la recolección, transporte y disposición final ose llevara a la estación de servicio que les dé un buen manejo ambiental a estos residuos, de igualmanera se verificara la documentación legal ambiental vigente.

Residuos no aprovechables: deben ser almacenadas hasta que sean recogidas
por la empresa prestadora del servicio del municipio, en caso de no contarse con este servicio o deque en el municipio o vereda más cercana a los frentes de obra no existan rellenos
sanitarios, el contratista debe ubicar un sitio para la disposición de las basuras; para ello debe tenerautorización del municipio y disponer las basuras conforme a lo exigido por la normatividad ambiental relacionada con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Residuos peligrosos: deberán ser almacenados por un tiempo máximo de 8 días y serán trasladados directamente a los sitios autorizados por las autoridades ambientales para ser tratados o incinerados.
El traslado y manejo se hará en bolsas de polipropileno de alta densidad, desechables,de color rojo, calibre mayor de 1.8. El vehículo transportador no podrá compactar las bolsas de residuos, estará debidamente identificado y su bodega de almacenamiento estará completamentecubierta para prevenir que se pierdan desechos en el recorrido.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- ✓ Registro fotográfico.
- ✓ Constancia de recibo de los residuos peligrosos por parte de las empresas especializadas.

MOMENTO DE EJECUCIÓN

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)
"MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUIS, SEDE SAN LUIS, DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

MEDIDA	ANTES DE INICIAR LAOBRA	AL INICIO DE LA OBRA	DURANTE LA CONSTRUCCIÓNDE LA OBRA	AL FINALIZAR LA OBRA
Manejo de residuos sólidos.			X	X

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)
"MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUIS, SEDE SAN LUIS, DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

FICHA NO 8. PROTECCIÓN DE FAUNA

<table>
<tr><th colspan="2">FICHA No 8</th></tr>
<tr><th colspan="2">PROTECCIÓN DE FAUNA</th></tr>
<tr><th colspan="2">OBJETIVO</th></tr>
<tr><td colspan="2">Proteger la fauna localizada en la zona de influencia directa del proyecto.</td></tr>
<tr><th>META</th><th>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</th></tr>
<tr><td>• Prevenir en un 100% la afectación directa a la fauna en la zona por las actividades del proyecto.</td><td>• Número de reportes de individuos afectados = 0
• Número de individuos rescatados = al número de individuosrelocalizados.
• Número de capacitaciones programadas / número de capacitaciones ejecutadas.</td></tr>
<tr><th colspan="2">TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</th></tr>
<tr><th colspan="2">Prevención X Mitigación X Corrección compensación</th></tr>
<tr><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS A EJECUTAR</th></tr>
<tr><td colspan="2">En caso de que se vea afectada la cobertura vegetal, el efecto sobre el hábitat redundará en pérdida de refugios tanto en árboles que serán cortados, como en el sotobosque, cuya fauna será desplazada a otros sectores. El ruido de la maquinaria puede contribuir a una dispersión mayor de la fauna existente en el área, lo que significa que posiblemente se vería más afectada la abundancia de los individuos que la diversidad.

Los proyectos de obra que tienen por objeto la rehabilitación, mejoramiento y adecuación de estructuras, afectan en forma leve el nivel poblacional y la diversidad de los mamíferos mayores, cuyos ámbitos de hogar y territorios son amplios. Cuando se ve afectada la cobertura vegetal, el efecto sobre el hábitat redundará en pérdida de refugios tanto en árboles que serán cortados, como en el sotobosque, cuya fauna será desplazada a otros sectores. El ruido de la maquinaria puede contribuir a una dispersión mayor de la fauna existente en el área, lo que significa que posiblemente se vería más afectada la abundancia de los individuos que la diversidad.

Con lo anterior, se puede establecer que el contratista deberá incluir dentro de su cronograma las siguientes actividades encaminadas a la protección de la fauna:

1. Programas de capacitación y educación ambiental

El contratista, antes de la iniciación de las obras y por medio de su especialista ambiental, realizarácharlas informativas y educativas con sus trabajadores, orientadas a la preservación de los recursos naturales con énfasis en el conocimiento de las especies de fauna endémica y en peligro de extinción
presentes en la zona, esta información puede ser obtenida por observación directa o en las entidadesambientales competentes.</td></tr>
</table>

El programa de capacitación al personal de obra deberá incluir los siguientes temas:

• Normas generales de conducta dentro de la obra.
• Especies de fauna silvestre en la zona del proyecto y su función en el ecosistema.
• Manejo de la fauna silvestre en la zona del proyecto.
• Información general sobre especies en veda, extinción, endémicas, etc.
• Leyes normativas sobre protección de fauna y las sanciones existentes para quienes las infrinjan.

2. Delimitación del área de intervención.

El contratista debe delimitar el área a intervenir por las obras, indicando los sitios de presencia de fauna, en los cuales debe establecer: Control de ruido generado por la maquinaria y equipos, los cuales deben estar provistos de silenciadores.

Prohibir el tránsito de maquinaria fuera de los frentes de obra.

Prohibir el uso o porte de armas de fuego dentro de la obra, con excepción del personal de vigilancia autorizado.

Prohibir la caza, pesca y compra de cualquier especie de fauna silvestre.

Minimizar la afectación sobre la cobertura vegetal, para proteger los hábitats y la subsistencia de la fauna local.

Mantener el área de trabajo despejada y libre de maquinaria o equipos que no se tengan en uso.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO				
• Registro fotográfico. • Listado de asistencia a la capacitación.				
	MOMENTO DE EJECUCIÓN			
MEDIDA	**Antes de iniciar la obra**	**Al inicio dela obra**	**Durante la construcción de la obra**	**Al finalizar la obra**
Manejo de la faunasilvestre	X	X	X	X

FICHA NO 9. PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

<table>
<tr><th colspan="2">FICHA No 9</th></tr>
<tr><th colspan="2">PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</th></tr>
<tr><th colspan="2">OBJETIVO</th></tr>
<tr><td colspan="2">Describir las acciones a seguir para:

✓ Cumplir la normatividad vigente.
✓ Optimizar los procesos y procedimientos de salud ocupacional tendientes a mejorar el desarrollode las actividades para que se ejecuten de forma segura.
✓ Tomar las acciones necesarias para minimizar los factores de riesgo que se hayan identificado yque pueden afectar a los trabajadores, el ambiente y la comunidad.
✓ Asegurar que mediante la aplicación de este programa se puedan obtener ambientes de trabajo seguros y saludables para los trabajadores, tendientes a mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores.</td></tr>
<tr><th>META</th><th>INDICADORES DE CUMPLIMIENTO</th></tr>
<tr><td>• Implementar el 100% de las acciones planteadas enla ficha.
• Tener 0 accidentes de trabajo.
• Tener 0 enfermedades profesionales.
• Tener el 100% del personal empleado en la obra afiliado a ARL, EPS, y al fondo de pensiones.</td><td>• Número de registros y acciones implementadas en el mes/ No. de actividades a ejecutar en el mes de acuerdo a la normativa vigente.
• No. de enfermedades profesionales/No.de trabajadores en el mes
• No. de personas afiliadas /No. de personas contratadas</td></tr>
<tr><th colspan="2">TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</th></tr>
<tr><td colspan="2">Prevención x Mitigación Corrección compensación</td></tr>
<tr><td colspan="2">DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS A EJECUTAR

<u>A. Subprograma de medicina preventiva y del trabajo:</u>

Es el conjunto de actividades dirigidas a la promoción y control de la salud de los trabajadores. En este subprograma se integran las acciones de "medicina preventiva" y "medicina del trabajo", teniendo en cuenta que las dos tienden a garantizar óptimas condiciones de bienestar físico, mental y social de las personas, protegiéndolos de los factores de riesgo ocupacionales, ubicándolos en un puesto de trabajo acorde con sus condiciones psicofísicas y manteniéndolos en aptitud de producciónlaboral.</td></tr>
</table>

El contratista debe:

1. Realizar exámenes médicos ocupacionales de ingreso, periódicos y de retiro para determinar las condiciones de salud de todos los trabajadores. Se incluirán los exámenes paraclínicos o especiales audiometrías, espirometrías, optometrías que se consideren necesarios según el tipo de exposición que tendrán lugar dentro del contrato, de acuerdo al panorama de riesgos. Estos exámenes deberán realizarse por un médico con licencia en salud ocupacional o por una entidad que tenga dicha licencia para funcionar. Los trabajadores deberán ser citados a los exámenes médicos de retiro cuando se termine su contrato.

2. Realizar visitas y analizar los de puestos de trabajo críticos para determinar las condiciones de trabajo óptimas y tomar las medidas correctivas necesarias.

3. Desarrollar actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud a trabajadores, conjuntamente con el subprograma de higiene industrial y seguridad industrial.

4. El campamento deberá tener un área para la prestación de primeros auxilios que estará dotada de:

a. Camilla, tabla rígida con arnés de sujeción, inmovilizadores para cuello y extremidades inferiores y superiores.

b. Botiquín que deberá contener por lo menos lo siguientes elementos:

- Agua destilada o solución salina.
- Apósitos de diferente tamaño.
- Gasa.
- Guantes quirúrgicos.
- Isodine espuma.
- Isodine solución.
- Copitos, aplicadores.
- vendas elásticas.
- Micropore.
- Curas.
- Baja lenguas.
- Agua oxigenada.
- Tijeras.
- Jabón desinfectante.
- Linterna y todos demás elementos que sean necesarios.

5. Elaborar un plan de charlas sobre estilos de vida saludable, incluyendo temas como tabaquismo yalcoholismo, de acuerdo a las necesidades del contrato.
6. Se deberá garantizar que por cada quince trabajadores se preste el servicio de baño.

7. Se deberán promover actividades de recreación y deporte mínimo una vez cada tres mesesdependiendo de la duración del proyecto.

B. Subprograma de Higiene Industrial

La higiene industrial es la disciplina dedicada al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores y agentes ambientales originados en o por el lugar de trabajo, que puedan causar enfermedade ineficiencia entre los trabajadores o entre los ciudadanos de una comunidad.

Medidas de manejo:

1. Antes del inicio de obra el contratista deberá elaborar el panorama de factores de riesgo, para identificar estos en las diferentes áreas y actividades de trabajo y priorizar las medidas de protección y prevención según su grado de riesgo. Para la elaboración de éste se recomienda utilizar alguna delas metodologías vigentes.
Para la elaboración del panorama de riesgos debe tener en cuenta entre otros temas, lo siguiente:
• Las actividades rutinarias y no rutinarias.
• Las características del sitio de trabajo.
• El número de trabajadores.
• Factores de riesgo mecánicos, físicos, químicos, biológicos y psicosociales, Públicos, ergonómicosetc.
• Los riesgos que pueden ocasionar daños a la propiedad y/o pérdida de materiales.
• Los riesgos que se pueden causar a terceros.
• Los riesgos que terceros pueden causar dentro de la obra o al personal.
La revisión de este panorama se deberá hacer mensualmente y su actualización se hará cada vez quese cambien las condiciones de trabajo.
2. De ser necesario el contratista deberá hacer mediciones ambientales y ocupacionales a los factoresde riesgo considerados como altos que podrán ser de ruido, material particulado y gases, estas mediciones serán definidas por el contratista y la interventoría antes del inicio de las obras.
3. El contratista elaborará los procedimientos de trabajo y temporalmente deberá hacer las modificaciones necesarias para controlar, cuando se puede, los riesgos higiénicos en la fuente, y se deberá elaborar un plan de trabajo de control para disminuir el grado de exposición a aquellos riesgosconsiderados altos en el panorama de riesgos ya sea control en la fuente, en el medio o en el trabajador.
4. Suministrar a los trabajadores los elementos de protección personal necesarios para mitigar los riesgos presentes en la obra. El contratista deberá un acta de entrega de los elementos de protecciónpersonal por puesto de trabajo, donde se especifique el tipo de epp, el cargo y la fecha de entrega; esta acta deberá ser entregada por la interventoría en el PMA, y los elementos de protección deberánser entregados de acuerdo con el tipo de trabajo que se esté ejecutando, por ejemplo: casco de seguridad, botas, guantes (caucho y carnaza), protectores auditivos, protectores respiratorios, capa impermeable, gafas, etc.
5. Se establecerán acciones que faciliten el orden y aseo de la obra. La seguridad industrial comprende el conjunto de técnicas y actividades destinadas a la identificación, valoración y al control de las causas de los accidentes de trabajo.

C. Subprograma de Seguridad Industrial

En obediencia a la norma el contratista deberá reportar a la ARL donde se encuentre afiliado los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, de igual forma investigar la causa real de los mismos para aplicar las medidas –correctivas– necesarias para evidenciar el cumplimiento deberá contar con un procedimiento de reporte e investigación, que se presentará a la interventoría con el formato suministrado por la ARL respectiva así se hará seguimiento a las medidas de los accidentese incidentes de trabajo.

D. Plan de emergencias y plan de contingencias

El contratista deberá elaborar un plan de continencia y emergencias con asesoría de la ARP, con el objetivo de minimizar los impactos negativos y preservar la vida del personal que labora en la obra y la comunidad que se pueda ver afectada en caso de una emergencia, cabe anotar que, dado que la condición de cada una de las obras es diferente, el contratista elaborará un plan de emergencias específico para el proyecto.

Este plan deberá contener como mínimo los siguiente:

Inicialmente se deberá hacer un análisis de vulnerabilidad e identificación de amenazas presentes y potenciales y de este se evaluarán los riesgos existentes en la zona de la obra, debido que:

Riesgo= Amenaza x vulnerabilidad

Los valores que se tomen para hacer la evaluación dependerán de la metodología utilizada para la evaluación.

Las amenazas que se pueden considerar, entre otras, son las siguientes:

- ✓ Sismos.
- ✓ Deslizamientos y derrumbes naturales.
- ✓ Terrorismo y orden público.
- ✓ Incendios y explosiones.
- ✓ Emergencias sanitarias.
- ✓ Derrames de aceites y combustibles.
- ✓ Crecientes e inundaciones.

Las vulnerabilidades pueden ser:

- ✓ Físico.
- ✓ Económico.
- ✓ Social.
- ✓ Ecológico.

Determinar el procedimiento responsable, medidas a seguir en caso de emergencia y para el rescatede Personas que se encuentren atrapadas.

- ✓ Realizar un directorio de las entidades que podrían apoyar en caso de emergencia con susnúmeros telefónicos.
- ✓ Determinar los recursos físicos.
- ✓ Procedimientos para antes, durante y después.
- ✓ Facilidades para evacuación parcial o total de los frentes de trabajo y de las instalaciones temporales en cualquier momento, de todo el personal de la obra y la comunidad.
- ✓ Facilidades y medios para rescate de personas ubicadas en cualquiera de los frentes de trabajo oinstalaciones temporales.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- ✓ Registró fotográfico.
- ✓ Formatos diligenciados mensualmente: afiliaciones, registros de exámenes de ingreso.
- ✓ Copia de planilla de entrega de elementos de protección personal, y sus reposiciones.

MOMENTO DE EJECUCIÓN				
MEDIDA	**Antes de iniciar la obra**	**Al iniciode la obra**	**Durante la construcción de la obra**	**Al finalizar la obra**
Programa de salud ocupacional		X	X	

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)
"MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUIS, SEDE SAN LUIS, DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

FICHA NO 10. RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS Y COMPENSACIÓN FORESTAL.

<table>
<tr><th colspan="2">FICHA No 10</th></tr>
<tr><th colspan="2">RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS Y COMPENSACIÓN FORESTAL</th></tr>
<tr><th colspan="2">OBJETIVO</th></tr>
<tr><td colspan="2">Recuperar las áreas intervenidas o afectadas por las actividades del proyecto.</td></tr>
<tr><th>META</th><th>INDICADORES</th></tr>
<tr><td>• Recuperar el 100% de las áreas intervenidas por elproyecto.
• Cumplir con el 100% de la compensación Establecida.</td><td>• Áreas (m^2) restauradas/ Áreas (m^2) intervenidas.
• No. de plantas sembradas. / No. de plantas establecidas</td></tr>
<tr><th colspan="2">TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</th></tr>
<tr><td colspan="2">Prevención Mitigación Corrección Compensación X</td></tr>
<tr><th colspan="2">DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS A EJECUTAR</th></tr>
<tr><td colspan="2">El contratista junto con la interventoría deberá seleccionar un área de influencia del proyecto para implementar esta medida.

El contratista debe establecer un programa de reforestación consistente en la siembra de especies ornamentales (Ixoras y durantas).

En el sitio autorizado por interventoría el cual debe tenerse en cuenta las recomendaciones descritas a continuación.

El distanciamiento de siembra será de 3 x 3 metros al cuadrado. Los hoyos serán de 30 por 30 por 50 cmde profundidad y al momento de la siembra aplicar suficiente sustrato para siembra por plántula. El tamaño promedio del material vegetal será de 30 cm y no debe presentar decoloración foliar ni marchitamiento.

El cuidado, mantenimiento, riego y permanencia estarán a cargo de la Institución Educativa.</td></tr>
<tr><th colspan="2">REGISTRO DE CUMPLIMIENTO</th></tr>
<tr><td colspan="2">✓ Registro fotográfico durante la ejecución del programa de reforestación.</td></tr>
</table>

✓ Actas de compromisos con las comunidades del área de influencia.				
MOMENTO DE EJECUCIÓN				
MEDIDA	**Antes de iniciar la obra**	**Al inicio de laobra**	**Durante la construcción de la obra**	**Al finalizar la obra**
Recuperación de áreas intervenidas y compensación forestal.			X	X

8. PLAN DE CONTINGENCIAS

Describe la evaluación de los riesgos generados tanto por el proyecto sobre el medio ambiente, que puede suceder durante las diferentes actividades del proyecto, con base en los análisis de riesgo, se establece los lineamientos del plan de contingencia.

Dentro de los objetivos del plan de contingencia se tiene:

- Generar una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias generadas en la ejecución del proyecto.
- Determinar los riesgos potenciales que se podrían generar por acciones naturales o por intervenciones de carácter antrópico, con la finalidad de tomar acciones de prevención y control.
- Identificar todas las instituciones tanto privadas como estatales presentes en el área de influencia de la obra, que pueden ofrecer sus servicios de apoyo logístico.
- Minimizar los impactos que se puedan generar hacia la comunidad y su área de influencia.

8.1 IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES EMERGENCIAS

Durante el desarrollo de la obra, es factible que se puedan presentar algunas emergencias, entre ellasse destacan:

- Accidentalidad de trabajadores por manipulación inadecuada de maquinaria y equipos.
- Accidentes vehiculares.
- Fallas en la maquinaria y equipos.
- Problemas técnicos imprevistos.
- Problemas sociales endógenos y/o exógenos en la obra.
- Accidentalidad de trabajadores por caídas y derrumbamiento de estructuras.
- Inundaciones.

8.2 ANÁLISIS DE RIESGOS

Durante el proceso de construcción se pueden esperar accidentes de alcances y efectos diversos, porlo tanto, en el presente plan de contingencia se darán las principales pautas a seguir en caso de presentarse una eventualidad.

Los riesgos que se consideran, se enmarcan dentro del área de influencia y la relación proyecto-medio. Entre los primeros se tienen los riesgos naturales, producto de las características intrínsecas del medio como movimientos telúricos, incendios forestales, inundaciones y otros no naturales

como sabotaje;los cuales pueden llegar a afectar el desarrollo del proyecto. Entre los riegos que el proyecto puede generar en el medio (riesgos operacionales) se tiene la generación de contaminación (aguas y suelos).

EVALUACIÓN DE RIESGOS NATURALES

Corresponde a los riesgos que el medio ofrece al proyecto.
Los incendios forestales ocasionados por las malas prácticas para erradicar malezas utilizadas por campesinos y ganaderos de la región, los cuales pueden llegar a producir afectación a los equipos, obras desarrolladas y en el peor de los casos al personal de labor o a la comunidad aledaña.

EVALUACIÓN DE RIESGOS NO NATURALES

Pueden ocurrir sabotajes y/o atentados los cuales se puede presentar, robo, secuestro o incendio de maquinarias, equipos o vehículos y pérdidas económicas por la acción de grupos al margen de la ley.

PLAN ESTRATÉGICO

Se trata de prevenir los principales riesgos en los cuales se puede incurrir con el desarrollo del proyecto. Identificación de áreas vulnerables: corresponde a los posibles escenarios en los cuales los riesgos tanto naturales como operacionales pueden llegar a generar una eventualidad, en la Tabla 7, se presentan un inventario de los escenarios identificados.

Tabla 10. Inventario de escenarios identificados.

Riesgo	Causas	Escenario	Grado de sensibilidad
Natural	Incendios forestales.	Zonas aledañas	MEDIA
No natural	Sabotaje.	En cualquier punto en el áreade labores	ALTA
Operacionales	Accidentalidad de trabajadores por manipulación inadecuada demaquinaria y equipos.	Área puntual del proyecto	MEDIA
	Accidentes vehiculares.	Área puntual del proyecto	ALTA
	Fallas en la maquinaria y equipos.	Área puntual del proyecto	MEDIA
	Accidentalidad de trabajadores por caídas y derrumbamiento de estructuras.	Área puntual del proyecto	MEDIA
	Problemas técnicos imprevistos.	Área puntual del proyecto	MEDIA

Fuente: El autor.

Estrategias de control o medidas de control a implementar se busca prevenir contingencias, durante el desarrollo del proyecto.
Las medidas de control deben considerar las diversas actividades además de reforzar las medidas establecidas por el departamento de seguridad industrial de la compañía constructora. Dentro de las medidas a implementar se deben considerar los siguientes aspectos:

- Capacitación del personal.
- Ubicación de equipos, maquinarias, vehículos y personal.
- Manejo y mantenimiento de equipos, maquinarias y vehículos.
- Sistema de disposición de material de excavación.

Mediante charlas, talleres y simulacros se debe realizar la capacitación y refuerzo de las conferenciasde inducción en la cual se debe dar a conocer el plan de contingencia, además de las medidas y mecanismos de comunicación general y en caso de contingencia o generación de una eventualidad.

Así durante el transcurso del tiempo se deben realizar pruebas y capacitación al personal (principales y/o suplentes) encargados del manejo de equipos y maquinarias para atender una eventualidad.

La inducción general debe ser obligatoria y periódicamente cuando la interventoría ambiental, técnica o de seguridad los consideren necesario y si se puede preferiblemente cada quince (15) días.

UBICACIÓN DE EQUIPOS, MAQUINARÍA Y PERSONAL

Dentro de las áreas de mayor riesgo solo deben permanecer las personas y equipos estrictamente necesarios para realizar las labores, además se debe disponer en el área aledaña del personal de seguridad, como médicos, paramédicos, comunicadores y equipos y vehículos todo lo necesario conel fin de atender una posible eventualidad.

Conociendo las áreas de mayor riesgo y la logística se deben anticipar a las contingencias y mediante comunicación con demás dependencias para permanecer en estado de alerta y así disminuir las posibles consecuencias sobre el personal, equipos y medio ambiente.

Tener en cuenta las características pluviométricas del sector, en caso de presentarse lluvias torrenciales durante periodos prolongados de tiempo, se deben tomar medidas de control y prevenciónante una eventualidad.

MANEJO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS, MAQUINARIA Y VEHÍCULOS

Los equipos y maquinarias, deben ser conducidos sin sobrepasar los límites de seguridad en cuanto acapacidad de transporte y velocidad de desplazamiento establecidos dentro del área del proyecto porel departamento de seguridad industrial de la compañía constructora.

Se deben realizar inspecciones semanales a equipos, maquinaria y vehículos a cargo del residente y/o del responsable del departamento de seguridad industrial. Todos los equipos, maquinarias y vehículos a reparar deben ser notificados al residente para proceder al retiro y reparación o reemplazo. Es importante tener en cuenta que todos los equipos permanezcan en buenas condiciones mecánicas y además deben garantizar la seguridad del operario, el auxiliar y el mismo equipo, por lo tanto, su mantenimiento debe ser periódico y no dar pie a una eventualidad o contingencia.

SISTEMAS DE DISPOSICIÓN DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN

Al igual que para los cortes durante este proceso se deben se deben considerar las observaciones y obras dadas por el grupo de profesionales del diseño y en caso de ser necesario plantear alternativas o variaciones las cuales deben estar previamente aprobadas por el interventor técnico de la obra.

9. PLAN OPERATIVO

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

NIVELES DE ACTIVACIÓN PLAN DE ACCIÓN

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

NIVEL I (AUTOAYUDA)

Que corresponde al caso en el cual se presenta un evento menor y en el cual no se han presentado lesiones al personal o a miembros de la comunidad y los equipos y maquinarías de la compañía y losbienes de la comunidad no se ven afectados, en el cual entra en acción el grupo del frente de trabajo. En este nivel las acciones de respuesta están a cargo del residente con base en el personal de la compañía constructora y los equipos con que se cuenta en campo para la solución de la eventualidad. El residente es el encargado de realizar la evaluación preliminar y los posibles efectos, notificando si es necesario a la secretaria de infraestructura y desarrollo urbano del municipio de Tame.

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

NIVEL II (AYUDA MUTUA)

Se activa en el caso en el cual se requiera solicitar ayuda al municipio, considerando que se presentan personas con lesiones leves y que puedan ser atendidas en los centros de salud y hospitales de los respectivos municipios. En este nivel se supera la capacidad de respuesta del personal y equipos ubicados en campo, en este caso también el residente es el encargado de coordinar las acciones de respuesta y de las notificaciones a las entidades como la secretaria de infraestructura y desarrollo urbano del municipio de Tame y a la oficina central de la compañía para tomar medidas respecto a las pólizas de seguros en los casos que se requiera.

NIVEL III

La residente continua con la función de coordinar las acciones de control de la eventualidad y se activaen el caso que la eventualidad involucra a personas lesionadas graves y que no puedan ser atendidas en los centros de salud y hospitales cercanos y se requiere el apoyo logístico por lo tanto

se solicita ayuda a los demás contratistas y constructores, autoridades municipales, entidades gubernamentales, civiles y militares para el manejo de la eventualidad. Cuando la contingencia se considere critica, es necesario informar al comité local o regional de emergencias del área impactada.

PROCEDIMIENTOS DE EVACUACIÓN DE ÁREAS

Se debe tener en cuenta principalmente para los niveles II y III; en una eventualidad que involucre personal o comunidad lesionada y/o equipos o maquinaría afectadas, el residente decide que de acuerdo a las condiciones presentes se amerite la evacuación de áreas.

El orden de las acciones específicas a ejecutar está de acuerdo a la situación observada y definen el plan de evacuación. Su diseño final está dado por el departamento de seguridad industrial y el departamento médico de la constructora de acuerdo a los escenarios puntuales identificados en el presente estudio y que el grupo de profesionales que integran los dos departamentos anteriormente mencionados identifiquen y considerando los equipos y el personal presente en cada escenario. No obstante, como guía a continuación se dan a conocer los elementos básicos a tener en cuenta para la elaboración del plan de evacuación.

Para la evacuación de áreas, el residente dirige las operaciones de rescate del personal lesionado y/oatrapado o el equipo afectado. Por su parte el departamento médico contribuye con la atención primaria a las personas lesionadas y/o preparación de los lesionados para su desplazamiento ya seana los sitios de atención de acuerdo al nivel de la eventualidad.

Realizar planos de evacuación de acuerdo a los frentes de trabajo y los centros poblados más cercanos, estos deben permitir el desalojo del personal del área de interés y del personal afectado en orden y enel menor tiempo posible.
Establecer un sistema de alerta y códigos de comunicaciones para facilitar las labores.
Coordinar con los demás contratistas para el apoyo en equipos, vehículos y personal especializado.

Como la mayoría de los equipos se encuentran en campo, en los diferentes frentes de trabajo, lo cualfacilita que el plan de acción se lleve a cabo en el menor tiempo.

10. PLAN INFORMATIVO

Como su nombre lo dice es el plan en el cual se debe dar importancia a los sistemas de comunicacionestanto internas como externas, dentro de las cuales se den como mínimo considerar los siguientes puntos.

El personal y las familias aledañas al proyecto, serán informados tanto de las actividades a realizar como los mecanismos de acción a desarrollar en caso de una eventualidad o contingencia.

Mediante reuniones, antes de iniciar el proyecto, se deben establecer las labores de mayor riesgo porseguridad personal, a la propiedad y los equipos.

Semanalmente se ejecutarán reuniones a cargo de los departamentos médicos y de seguridad en las cuales se deben contemplar temas como:

- Primeros auxilios.
- Sistemas de rellenos.
- Sistemas de transporte de materiales.
- Velocidades de desplazamiento.

- Manejo defensivo.

Relaciones humanas (con énfasis en el respeto de las comunidades presentes).

Reforzar sobre los procedimientos de evacuación y puesta en marcha de los planes de acción.

De estas reuniones se llevan registros y el residente estará informado de ellas.
Se debe diseñar y ejecutar un programa de información continuo a la comunidad en especial dirigido a los líderes comunitarios sobre el desarrollo de acciones en caso de una eventualidad.

Realización de simulacros para dar a conocer y capacitar en los procedimientos de evacuación y dejar en claro responsabilidades y actividades específicas antes, durante y después de la contingencia. Esta capacitación se debe realizar con todo el personal de los diversos niveles que integran al grupo de trabajo en campo.

Como la base del éxito del plan de contingencia y principalmente durante el proceso de evacuación corresponde a las comunicaciones, se debe contar en campo con un sistema de teléfono en el frente de trabajo, además de facilidades de comunicación con los entes municipales y civiles para solicitar ayuda en caso que esta se requiera.

11. SEGUIMIENTO Y MONITOREO

MONITOREO A LOS COMPONENTES DEL AMBIENTE Y LOS IMPACTOS GENERADOS.

Considerará los aspectos relacionados con el seguimiento de las condiciones iniciales del entorno donde se construirá la obra y seguimiento de los impactos ambientales. Para ello, se deberá tener en cuenta las características puntuales donde se desarrollará la obra, observar los impactos ya identificados, y monitorear y prevenir, la aparición de nuevos impactos sobre el entorno.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL ESTABLECIDAS EN ESTE DOCUMENTO.

El seguimiento y monitoreo de la implementación de las actividades establecidas en las fichas del PMA, estarán a cargo de la interventoría y la supervisión designada para el proyecto.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✓ En el programa de gestión de residuos se establece que el material sobrante de demolición debe ser dispuesto en sitios certificados para su disposición final. Sin embargo, en la actualidad el municipio de Tame presenta con dificultades para establecer este lugar para disposición de residuos, por lo tanto, se acudirá a la administración municipal para solicitar la información sobre las áreas aceptadas para esto.

- ✓ Se recomienda dar cumplimiento a cada una de las 10 fichas presentadas y delegar al personal competente, para la ejecución y supervisión de cada una las actividades de mitigación ambientalpropuestas.

Cristian Robayo

CRISTIAN JAVIER ROBAYO ACOSTA
CC. 1.121.877.313
M.P. 25238-338408 CND
CEL.: 3104791827

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)
"MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUIS, SEDE SAN LUIS, DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

CARTA DE RESPONSABILIDAD Y DONACIÓN

El suscrito, CRISTIAN JAVIER ROBAYO ACOSTA, identificado con cedula de ciudadanía No. 1.121.877.313, de profesión INGENIERO AMBIENTAL con Matricula Profesional No. 25238-338408 CND.

DECLARO QUE;

Bajo la gravedad de juramento, que elaboré el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el proyecto "MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUIS, SEDE SAN LUIS, DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA", el cual estuvo a mi cargo y cumple con todos y cada uno de los requisitos contemplados en el decreto 1076 de 2015, de igual manera DONO este Plan de Manejo Ambiental a la Gobernación de Arauca.

En constancia de lo anterior se firma a los once (11) días del mes de abril de 2025.

Atentamente,

Cristian Robayo

CRISTIAN JAVIER ROBAYO ACOSTA
CC. 1.121.877.313
M.P. 25238-338408 CND

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)
"MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUIS, SEDE SAN LUIS, DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo CRISTIAN JAVIER ROBAYO ACOSTA identificado con CC No 1.121.877.313, en mi condición de Ingeniero Ambiental, portador de la Tarjeta Profesional No. 25238-338408 CND, certifico que realicé el PLAN DE MANEJO AMBIENTAL para el proyecto cuyo objeto es: "MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUIS, SEDE SAN LUIS DEL MUNICIPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".

Por lo anterior, manifiesto que asumo toda responsabilidad referente a los perjuicios que puedan deducirse a causa de este estudio y exonero al Departamento de Arauca ante terceros de cualquier responsabilidad civil, penal o administrativa por cualquier falta u omision del presente estudio.

Acepto y reconozco que la revisión efectuada por la secretaria de Infraestructura Física Departamental no constituye una aprobacion del estudio, sino una verificación.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Tarjeta o Matrícula Profesional, certificado de vigencia de la misma y copia de la cédula de ciudadanía.

Se expide a solicitud del interesado, a los Once (11) días del mes de Abril de 2025.

Cristian Robayo
CRISTIAN JAVIER ROBAYO ACOSTA
CC. 1.121.877.313
M.P. 25238-338408 CND



REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Matrícula Profesional No.
25238-338408 CND
Fecha de Expedición: **29/08/2016**

Nombre:
CRISTIAN JAVIER ROBAYO ACOSTA
Cédula:
C.C. 1121877313
Profesión:
INGENIERO AMBIENTAL
Institución:
UNIVERSIDAD ECCI

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUIS, SEDE SAN LUIS, DEL MUNICPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"



REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 1.121.877.313
ROBAYO ACOSTA
APELLIDOS
CRISTIAN JAVIER
NOMBRES

FIRMA

PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN LUIS, SEDE SAN LUIS, DEL MUNICPIO DE TAME, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

FECHA DE NACIMIENTO 09-JUN-1991
VILLAVICENCIO
(META)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.78 ESTATURA | A+ G.S. RH | M SEXO

10-JUN-2009 VILLAVICENCIO
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

INDICE DERECHO

P-5200100-00166566-M-1121877313-20090805 0014516420A 1 28478756