

7. PLAN DE MEDIDAS DE COMPENSACION AMBIENTAL.



ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

**PROYECTO "MEJORAMIENTO Y ADECUACION DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA DE LOS CENTROS
EDUCATIVOS INDIGENAS U'WA CALAFITAS, ALTO SAN MIGUEL Y TUTUKANA DEL MUNICIPIO DE
SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**

**SECRETARIA DE EDUCACIÓN
GOBERNACIÓN DE ARAUCA**

ARAUCA, JUNIO DE 2026

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. NORMATIVIDAD APLICABLE	3
2. OBJETIVOS	4
2.1. GENERAL	4
3. ALCANCES	4
4. DESCRIPCIÓN Y ANALISIS DEL PROYECTO	5
4.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	5
4.3. COMPONENTES DE LA INVERSIÓN	9
5. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	11
5.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO DE SARAVENA.....	11
6. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	17
6.1. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO	17
6.2. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES.....	19
6.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	35
6.4. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS	38
6.4.1. Efectos sobre el medio abiótico	38
6.4.2. Efectos sobre el medio biótico	38
6.4.3. Efectos sobre el medio socio-económico	39
7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	41
7.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN AMBIENTAL	42
8. PLAN DE CONTINGENCIAS.....	64
8.1. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES EMERGENCIAS.....	64
8.2. ANÁLISIS DE RIESGOS	65
8.3. PLAN ESTRATÉGICO.....	65
8.4. PLAN OPERATIVO	67
8.5. PLAN INFORMATIVO	69
9. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	71
10. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL.....	74

1. INTRODUCCIÓN

Todo Proyecto u obra en ejecución tiene, como parte inherente a su ejecución, impactos positivos y/o negativos en el área de influencia directa en que se desarrolla. Debido a que el grado de afectación es diferente, en naturaleza magnitud, en cada una de las etapas del proyecto, se hace necesario identificar esos impactos para las fases de diseño, construcción, operación, y cualquier otra a que haya lugar.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) propuesto para el proyecto "MEJORAMIENTO Y ADECUACION DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA DE LOS CENTROS EDUCATIVOS INDIGENAS U'WA CALAFITAS, ALTO SAN MIGUEL Y TUTUKANA DEL MUNICIPIO DE SARAVERENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA" identifica los eventos que pueden ocurrir durante la ejecución de las obras y caracteriza sus impactos negativos y positivos, para la evaluación individual posterior, que tendrá como resultado la propuesta de medidas de manejo ambiental efectivas para mitigar, controlar y compensar la magnitud de los impactos, así como evitar el deterioro del entorno. Como cualidad complementaria, el PMA busca fortalecer los procesos de planificación, manejo y control ambiental, optimizando los recursos y mejorando los procesos.

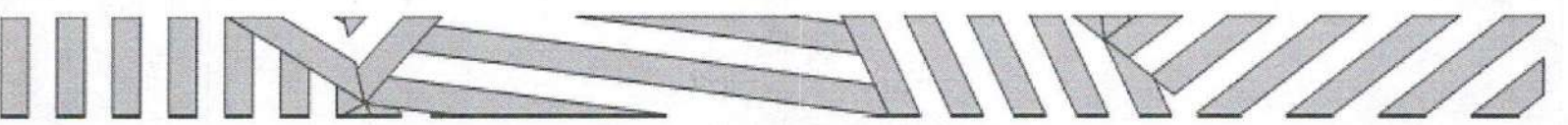
Es obligación del contratista, como responsable directo del proyecto, y del interventor, como supervisor del mismo, asegurar el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental aquí propuestas y la ejecución de todas las acciones especificadas en las fichas de cada ítem.

Las medidas que se proponen en este documento están fundamentadas en la legislación colombiana ambiental vigente, y en las actividades explícitas y de ubicación del proyecto, constituyendo este documento como una guía y herramienta para la preservación y compensación del ambiente y a su vez como una herramienta de consulta para los grupos sociales e instituciones interesadas o encargadas de hacer veedurías y/o seguimientos al mismo durante su ejecución.

1.1 NORMATIVIDAD APLICABLE

La normatividad general dentro de la cual se enmarcan los planes y medidas de manejo ambiental propuestas, se presenta a continuación:

- Constitución política de Colombia, 1991. Artículo 79, toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente sano.
- Ley 9 de 1979. Código Sanitario Nacional.
- Ley 99 de 1993. Mediante la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se reorganiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA).
- Decreto-Ley 2811 de 1974. Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección Ambiental.
- 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 1971; 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.



ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

- Decreto 1295 de 1994, reglamentado por los Decretos Nacionales 1771 de 1994 y 1530 de 1996, por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
- Decreto 2981 de 2013, por la cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.
- Resolución 541 de 1994. Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
- Resolución 1096 de 2000. Por el cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS, y Resolución 424 de 2001, que la modifica.
- Decreto 2041 de 2014, por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.

De acuerdo a la normatividad existente el presente proyecto no requiere para su ejecución Licencia Ambiental (Decreto 2041 de 2014, por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales).

2. OBJETIVOS

2.1. GENERAL.

Determinar la situación ambiental, sociocultural y económica del área de influencia del proyecto: "MEJORAMIENTO Y ADECUACION DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA DE LOS CENTROS EDUCATIVOS INDIGENAS U'WA CALAFITAS, ALTO SAN MIGUEL Y TUTUKANA DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA" así como las medidas de manejo ambiental.

2.2. ESPECÍFICOS

- Identificar los impactos que se pueden presentar como resultado de la ejecución del proyecto.
- Establecer las diferentes acciones que se desarrollarán en los planes de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales identificados, así como las medidas de manejo ambiental del proyecto.
- Definir las metodologías de seguimiento y monitoreo que faciliten la valoración del cumplimiento del PMA durante la ejecución del proyecto.
- Diseñar un plan de contingencias sobre la base de la identificación y evaluación de los riesgos naturales, tecnológicos y sociales, en cada una de las actividades asociadas a la ejecución del proyecto.

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

3. ALCANCES

- Identificar, evaluar y cuantificar los aspectos e impactos ambientales que se desprendan de las actividades propias del proyecto.
- Identificar los impactos ambientales más significativos, para el respectivo control y manejo de los aspectos que los generan.
- Generar fichas de manejo ambiental para la protección de los recursos, cuantificar costos y establecer responsabilidades.

4. DESCRIPCIÓN Y ANALISIS DEL PROYECTO

Este documento tiene como fin dar el respaldo ambiental al proyecto denominado "MEJORAMIENTO Y ADECUACION DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA DE LOS CENTROS EDUCATIVOS INDIGENAS U'WA CALAFITAS, ALTO SAN MIGUEL Y TUTUKANA DEL MUNICIPIO DE SARAVERA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA", el cual tiene como objetivo el mejoramiento y adecuación de Infraestructura física de centros educativos indígenas, como estrategia que permita garantizar los ambientes adecuados para el desarrollo pedagógico de los educandos y asegurar la capacidad del sistema para absorber y retener al mayor número de niñas y niños.

4.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se desarrollará en los centros educativos indígenas Calafitas, Alto San Miguel y Tutukana de la zona Rural, municipio de Saravena, departamento de Arauca.



Figura 1. Centro Educativo Indígena TUTUKANA
Fuente: Google Earth.

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574



Figura 2. Centro Educativo Indígena ALTO SAN MIGUEL
Fuente: Google Earth.

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

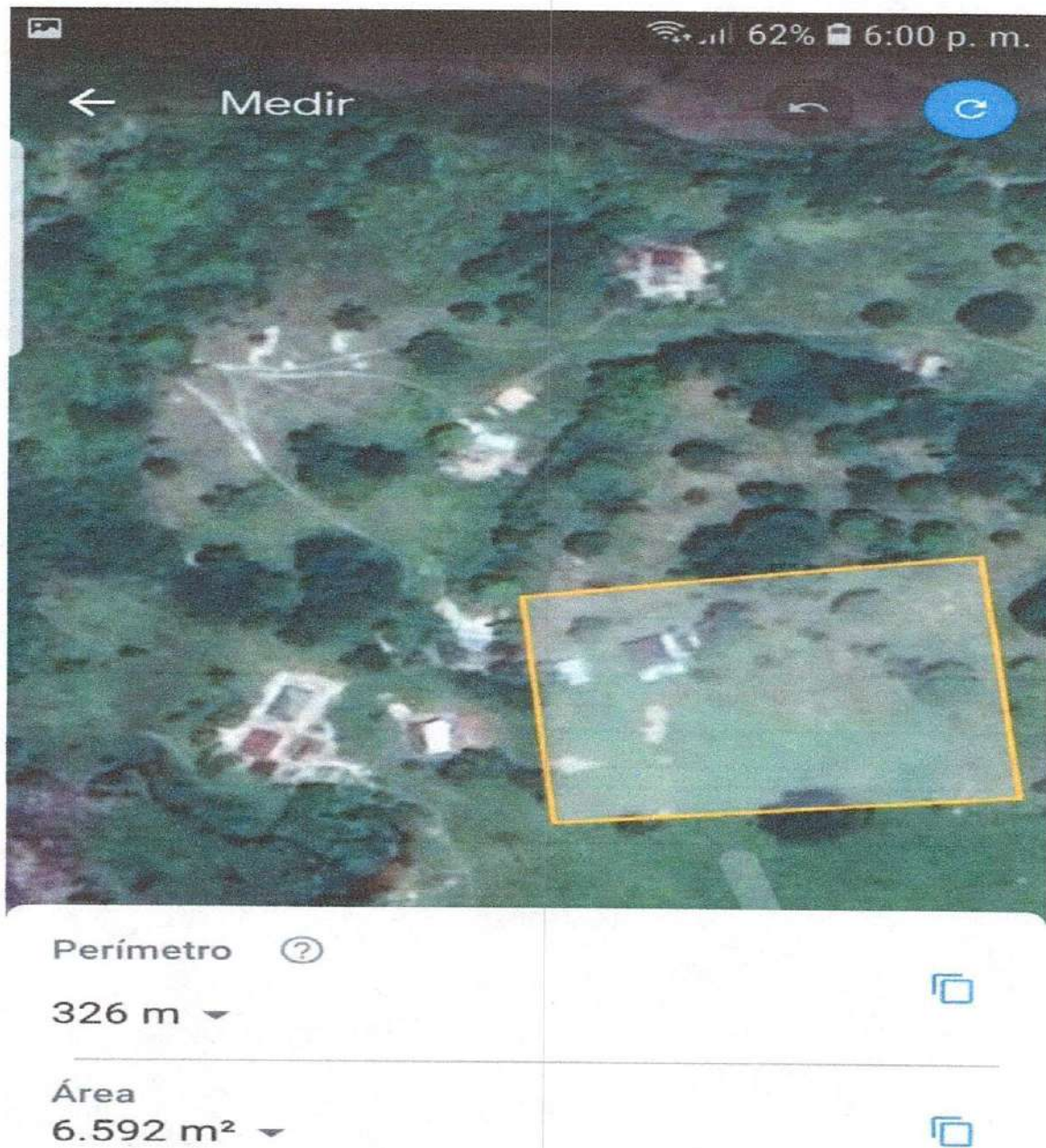


Figura 3. Centro Educativo Indígena CALAFITAS I - MANUEL PEREZ
Fuente: Google Earth.

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

4.1. GENERALIDADES CONTRACTUALES

"MEJORAMIENTO Y ADECUACION DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA DE LOS CENTROS EDUCATIVOS INDIGENAS U'WA CALAFITAS, ALTO SAN MIGUEL Y TUTUKANA DEL MUNICIPIO DE SARAVERA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA" contempla las generalidades que a continuación se describen:

Tabla 1. Generalidades Contractuales

NOMBRE	"MEJORAMIENTO Y ADECUACION DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA DE LOS CENTROS EDUCATIVOS INDIGENAS U'WA CALAFITAS, ALTO SAN MIGUEL Y TUTUKANA DEL MUNICIPIO DE SARAVERA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"
LUGAR DONDE SE LLEVARÁ A CABO	centros educativos indígenas Calafitas, Alto San Miguel y Tutukana
DURACIÓN	Noventa (90) días
ENTIDAD PROPONENTE DEL PROYECTO	Secretaria de Educación, Gobernación de Arauca
MONTO TOTAL DEL PROYECTO	\$3.005.000.000,00
MONTO DESTINADO PARA LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	\$30.919.460,00

4.2. COMPONENTES DE LA INVERSIÓN

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Mejoramiento Calafitas I (Manuel Perez)				
1.1	Desmante y Demoliciones				
1.1.1	Desmante de cubierta liviana asbesto cemento (incluye acopio en punto distante no mayor a 50 m)	M2	103,71	22.495,00	\$ 2.332.956,45
1.1.2	Desmante de Puertas y Ventanas	M2	26,40	30.628,00	\$ 808.579,20
1.1.3	Desmante de Aparatos Sanitarios	UND	4,00	36.858,00	\$ 147.432,00
1.1.4	Cerramiento provisional en tela verde H=2,10 m	ML	103,71	32.175,00	\$ 3.336.809,25
1.1.5	Demolición de placa de contrapiso (incluye retiro de sobrantes y escombros a punto de cargue no mayor a 50 m)	M2	104,01	44.229,00	\$ 4.600.258,29
1.1.6	Desmante de luminarias	UND	10,00	21.685,00	\$ 216.850,00
1.1.7	Desmante de punto electrico (tomacorriente e iluminación)	UND	10,00	24.420,00	\$ 244.200,00
1.2	Mejoramiento de pisos				
1.2.1	Mortero de nivelacion 1:4 E=4 cm	M2	127,75	46.571,00	\$ 5.949.445,25

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

1.2.2	Antepiso en concreto de 3000 PSI E=0.10M (incluye malla electrosoldada)	M2	127,75	170.195,00	\$ 21.742.411,25
1.2.3	Enchape de piso gran formato trafico pesado	M2	107,75	147.163,00	\$ 15.856.813,25
1.2.4	Enchape de piso areas humedas	M2	9,99	87.774,00	\$ 876.862,26
1.2.5	Guarda escoba en gran formato trafico pesado	ML	54,70	31.775,00	\$ 1.738.092,50
1,3	Mejoramiento de muros				
1.3.1	Resane y pintura de muros incluye pañeta y pintura	M2	99,96	29.722,00	\$ 2.971.011,12
1.3.2	Estuco Plástico Impermeabilizado	M2	150,42	26.764,00	\$ 4.025.840,88
1.3.3	Pintura de muro en interiores	M2	291,42	24.861,00	\$ 7.244.992,62
1.3.4	Pintura de muro en exteriores	M2	296,02	25.135,00	\$ 7.440.462,70
1,4	Mejoramiento de cubiertas				
1.4.1	Pintura de cercha existente en angulo metalico	ML	8,05	28.557,00	\$ 229.883,85
1.4.2	Pintura de correas existentes	ML	114,90	18.487,00	\$ 2.124.156,30
1.4.3	Cubierta en teja UPVC	M2	127,15	141.024,00	\$ 17.931.201,60
1.4.4	Caballete en lamina UPVC 2mm	ML	12,17	111.968,00	\$ 1.362.650,56
1.4.5	Llenado unión muro cubierta (sellado)	ML	59,94	24.583,00	\$ 1.473.505,02
1.4.6	Cielorraso en PVC (incluye estructura y corniza)	M2	80,05	137.810,00	\$ 11.031.690,50
1,5	Carpintería metálica				
1.5.1	Puerta en Lamina Doblada Calibre 18 con Anticorrosivo y Cerradura-Incluye Ornamentación e Instalación	M2	7,60	500.933,00	\$ 3.807.090,80
1.5.2	Ventana en Lamina Metálica Cal. 18 -Incluye Reja Protectora y Anticorrosivo-Incluye Vidrio 5mm	M2	15,37	458.091,00	\$ 7.040.858,67
1.5.3	Persiana Metálica Lámina Galvanizada Doblada Cal.20 -Incluye Instalación	M2	4,08	354.056,00	\$ 1.444.548,48
1,6	Sistema sanitario y pluvial				
1.6.1	Punto Sanitario 4 Pulg	UND	3,00	119.449,00	\$ 358.347,00
1.6.2	Suministro e Instalación de Aparatos Sanitarios de una pieza	UND	3,00	984.810,00	\$ 2.954.430,00
1.6.3	Suministro e Instalación de Lavamanos Incluye Grifería	UND	1,00	284.176,00	\$ 284.176,00
1,7	Sistema eléctrico e iluminación				
1.7.1	Punto electrico iluminación	UND	12,00	267.827,00	\$ 3.211.524,00
1.7.2	Luminaria led 30X30 24W (incluye conexión rápida)	UND	12,00	139.826,00	\$ 1.677.912,00
1.7.3	Punto Eléctrico (Toma Corriente 110v)	UND	10,00	213.589,00	\$ 2.135.890,00
1,8	Cerramiento Perimetral				
1.8.1	Preliminares				
1.8.1.1	Localización y replanteo	M2	257,64	8.565,00	\$ 2.206.688,60
1.8.1.2	Descapote manual incluye recolección	M2	257,64	21.150,00	\$ 5.449.086,00
1.8.1.3	Excavación manual profundidad menor a 2 m	M3	90,88	58.972,00	\$ 5.359.375,36
1.8.1.4	Relleno con material de cantera compactado	M3	64,41	163.949,00	\$ 10.559.955,09
1.8.2	Estructuras en Concreto				
1.8.2.1	Concreto Ciclopeo de 3000 Psi	M3	38,40	1.074.826,00	\$ 41.273.318,40
1.8.2.2	Zapata en Concreto de 3000 Psi	M3	0,26	1.473.673,00	\$ 383.154,98
1.8.2.3	Viga de Cimentación en Concreto 3000 Psi de 0.20 X 0.25 M	ML	257,64	118.387,00	\$ 30.501.226,68
1.8.2.4	Columneta de 20x20 cm en concreto de 3.000 P.S.I	ML	76,80	128.414,00	\$ 9.862.195,20
1.8.2.5	Alfaja de 20x7 cm, en concreto de 3.000 P.S.I, Incluye Refuerzo	ML	257,00	88.635,00	\$ 22.779.195,00
1.8.2.6	Columna de 30x30 cm, en concreto de 3.000 P.S.I	ML	8,00	195.377,00	\$ 1.563.016,00
1.8.2.7	Acero de refuerzo 60.000 PSI	KG	2.993,02	12.842,00	\$ 38.436.362,84

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

1.8.3	Mampostería y Estructuras Metálicas					\$ -
1.8.3.1	Muro en ladrillo a la vista	M2	141,25	219.761,00		\$ 31.041.241,25
1.8.3.2	Cerramiento en malla eslabonada calibre 12.2"X2", incluye ángulos de soporte de 1 1/4" 1/4" 1/8 Pulg., tubo galvanizado Norma Inc 505-001 2 Pulg., platina de 1" 1/8, brazo doble para concertina	ML	257,00	540.100,00		\$ 138.805.700,00
1.8.3.3	Portón tubería galvanizada de 2.5-3 Pulg. y malla eslabonada cal 12 Hueco 2" 1/4 X 2 1/4 Pulg."	M2	16,00	622.354,00		\$ 9.957.664,00
1.8.3.4	Concertina 12 Pulg. incluye alambre de púas e instalación (3 líneas)	ML	257,00	90.481,00		\$ 23.253.617,00
1.9	Comedor Escolar					
1.9.1	Preliminares					
1.9.1.1	Localización y replanteo	M2	170,00	8.565,00		\$ 1.456.050,00
1.9.1.2	Descapote manual incluye recolección	M2	170,00	21.150,00		\$ 3.595.500,00
1.9.1.3	Excavación manual profundidad menor a 2 m	M3	42,30	58.972,00		\$ 2.494.515,60
1.9.1.4	Relleno con material de cantera compactado	M3	52,02	163.949,00		\$ 8.528.626,98
1.9.2	Estructuras en Concreto					\$ -
1.9.2.1	Concreto Ciclopeo de 3000 Psi	M3	3,96	1.074.826,00		\$ 4.256.310,96
1.9.2.2	Concreto de Solado de 2000 Psi E= 0.05m	M2	55,18	66.638,00		\$ 3.677.084,84
1.9.2.3	Zapata en Concreto de 3000 Psi	M3	4,75	1.473.673,00		\$ 6.999.946,75
1.9.2.4	Viga de Cimentación en Concreto 3000 Psi de 0.30 X 0.30 M	ML	88,47	184.827,00		\$ 16.351.644,69
1.9.2.5	Viga de Cimentación en Concreto 3000 Psi de 0.20 X 0.30 M	ML	10,74	154.029,00		\$ 1.654.271,46
1.9.2.6	Columna de 30x30 cm, en concreto de 3.000 P.S.I	ML	51,02	195.377,00		\$ 9.968.134,54
1.9.2.7	Viga aérea en Concreto de 3000 Psi de 0.30 X 0.35M	ML	58,72	220.720,00		\$ 12.960.678,40
1.9.2.8	Viga aérea en concreto de 3000 psi de 0,15*0,15M	ML	33,24	86.477,00		\$ 2.874.495,48
1.9.2.9	Sardinel en concreto reforzado de 3000 psi H: 0,40m E: 0,20m	ML	53,24	161.471,00		\$ 8.596.716,04
1.9.2.10	Aceros de refuerzo 60.000 PSI	KG	3.883,75	12.842,00		\$ 49.875.117,50
1.9.3	Mampostería					\$ -
1.9.3.1	Muro en bloque N° 5. E=0,10 m	M2	136,64	76.014,00		\$ 10.396.552,96
1.9.3.2	Paquete liso sobre muro mortero 1 : 4 E= 0.02 mt.	M2	320,74	38.627,00		\$ 12.389.223,98
1.9.3.2.1	Estuco Plástico Impermeabilizado	M2	320,74	26.764,00		\$ 8.584.285,36
1.9.3.3	Filos y dilataciones h=10	ML	101,74	10.907,00		\$ 1.109.678,18
1.9.3.4	Alfajía de 20x7 cm, en concreto de 3.000 P.S.I., incluye Refuerzo	ML	10,08	88.635,00		\$ 893.440,80
1.9.3.5	Dintel en concreto 3000 psi 0.12*0.20 m.	ML	8,45	137.502,00		\$ 1.161.891,90
1.9.3.6	Lavamanos corrido en concreto reforzado-incluye enchape en cerámica	ML	5,00	320.234,00		\$ 1.601.170,00
1.9.3.7	Mesón en concreto de 3000 psi de (0,60 X 0,08) mt.	M2	2,90	174.436,00		\$ 505.864,40
1.9.3.8	Pintura de muro en interiores	M2	120,36	24.861,00		\$ 2.992.269,96
1.9.3.9	Pintura de muro en exteriores	M2	120,25	25.135,00		\$ 3.022.483,75
1.9.4	Pisos					\$ -
1.9.4.1	Antepiso en concreto de 3000 PSI E=0,10M (incluye malla electrosoldada)	M2	167,55	170.195,00		\$ 28.516.172,25
1.9.4.2	Mortero de nivelación 1:4 E=4 cm	M2	167,55	46.571,00		\$ 7.802.971,05
1.9.4.3	Enchape de piso gran formato tráfico pesado	M2	167,55	147.163,00		\$ 24.657.160,65
1.9.4.4	Guarda escoba en gran formato tráfico pesado	ML	66,81	31.775,00		\$ 2.122.887,75
1.9.4.5	Enchape de muro en cerámica 0.25X0.35 m. -incluye instalación	M2	86,72	100.619,00		\$ 8.725.679,68
1.9.5	Cubierta y carpintería metálica					\$ -
1.9.5.1	Perfil laminado en frío cajón 305*160*25*2 mm.	ML	12,60	361.786,00		\$ 4.558.503,60
1.9.5.2	Correa metálica en tubo estructural de 4"2 pulg. -incluye instalación	ML	204,96	113.573,00		\$ 23.277.922,08

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

1.9.5.3	Cubierta en teja UPVC	M2	173,50	141.024,00	\$ 24.467.664,00
1.9.5.4	Caballote en lamina UPVC 2mm	ML	17,01	111.968,00	\$ 1.904.575,68
1.9.5.5	Canal en lámina galvanizada cal.18 desarrollo= 1,0 m	ML	34,10	358.886,00	\$ 12.238.012,60
1.9.5.6	Cielorraso en PVC (incluye estructura y cornisa)	M2	115,64	137.810,00	\$ 15.936.348,40
1.9.5.7	Puerta en Lamina Doblada Calibre 18 con Anticorrosivo y Cerradura-Incluye Ornamentación e Instalación	M2	27,36	500.933,00	\$ 13.705.526,88
1.9.5.8	Ventana en Lamina Metálica Cal. 18 -Incluye Reja Protectora y Anticorrosivo-Incluye Vidrio 5mm	M2	16,99	458.091,00	\$ 7.782.966,09
1.9.5.9	Ventana en aluminio nave corrediza-módulos fijos incluye Vidrios 5mm.	M2	3,15	715.289,00	\$ 2.253.160,35
1.9.6	Instalaciones Eléctricas				\$ -
1.9.6.1	Acometida eléctrica bifásica sbterr. 220 v.	ML	30,00	48.688,00	\$ 1.460.640,00
1.9.6.2	Tablero trifásico 18 circuitos con espacio para totalizador	UN	1,00	2.005.220,00	\$ 2.005.220,00
1.9.6.3	Luminaria led 30X30 24W (incluye conexión rápida)	UN	10,00	139.826,00	\$ 1.398.260,00
1.9.6.4	Punto eléctrico iluminación	UN	10,00	267.627,00	\$ 2.676.270,00
1.9.6.5	Punto eléctrico 220 v	UN	2,00	448.304,00	\$ 896.608,00
1.9.6.6	Punto eléctrico tomacorriente bifas. sencillo	UN	2,00	194.954,00	\$ 389.908,00
1.9.6.7	Toma corriente con protección puesta a tierra gfci	UN	2,00	283.521,00	\$ 567.042,00
1.9.6.8	Punto eléctrico (tomacorriente 110 v)	UN	7,00	213.589,00	\$ 1.495.123,00
1.9.6.9	Puesta a tierra	UN	1,00	1.651.072,00	\$ 1.651.072,00
1.9.7	Instalaciones hidráulicas y sanitarias				\$ -
1.9.7.1	Punto hidráulico 1/2"	UN	10,00	50.417,00	\$ 504.170,00
1.9.7.2	Tubería pvc-p rde 21 1/2"	ML	55,00	24.729,00	\$ 1.380.095,00
1.9.7.3	Tubería pvc-p rde 21 3/4"	ML	112,00	25.491,00	\$ 2.854.992,00
1.9.7.4	Caja de inspección en ladrillo tolete de 1.0 X 1.0 mt con marco y tapa	UN	2,00	2.277.310,00	\$ 4.554.620,00
1.9.7.5	Red de tubería pvc sanitaria de 4"	ML	49,85	91.807,00	\$ 4.576.578,95
1.9.7.6	Red de tubería pvc sanitaria de 3"	ML	18,32	51.362,00	\$ 940.951,84
1.9.7.7	Red de tubería pvc sanitaria de 2"	ML	10,00	50.343,00	\$ 503.430,00
1.9.7.8	Punto sanitario pvc-s 2"	UN	2,00	79.709,00	\$ 159.418,00
1.9.7.9	Punto sanitario pvc-s 3"	UN	3,00	95.881,00	\$ 287.643,00
1.9.7.10	Llave terminal de 1/2" incl. instalación	UN	10,00	64.241,00	\$ 642.410,00
1.9.7.11	Trampa de grasas en ladrillo 1.00*0.80*0.80 M.	UN	1,00	2.477.673,00	\$ 2.477.673,00
1.9.7.12	Tanque plástico de 500 lts. incluye accesorios e instalación	UN	1,00	686.458,00	\$ 686.458,00
1.9.7.13	Bejante de aguas lluvias en tubería de 4"	ML	12,00	70.601,00	\$ 847.212,00
1.9.8	Instalaciones de gas				\$ -
1.9.8.1	Punto gas regulador 3/8"	UN	1,00	184.179,00	\$ 184.179,00
1.9.8.2	Extractor de aire 14 pulg. aspa metálica y protector	UN	1,00	858.964,00	\$ 858.964,00
1.10	Kiosko				
1.10.1	Preliminares				
1.10.1.1	Localización y replanteo	M2	55,59	8.565,00	\$ 476.128,35
1.10.1.2	Descapote manual incluye recolección	M2	55,59	21.150,00	\$ 1.175.728,50
1.10.1.3	Excavación manual profundidad menor a 2 m	M3	14,22	58.972,00	\$ 838.581,84
1.10.1.4	Relleno con material de cantera compactado	M3	4,17	163.949,00	\$ 683.667,33
1.10.2	Estructuras en Concreto				\$ -
1.10.2.1	Concreto Ciclopeo de 3000 Psi	M3	1,80	1.074.826,00	\$ 1.934.686,80
1.10.2.2	Concreto de Solado de 2000 Psi E= 0.05m	M2	6,00	66.638,00	\$ 399.828,00
1.10.2.3	Zapata en Concreto de 3000 Psi	ML	1,80	1.473.673,00	\$ 2.652.611,40

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

1.10.2.4	Viga de Cimentación en Concreto 3000 Psi de 0.25 X 0.30 M	ML	17,48	156.338,00	\$ 2.732.788,24
1.10.2.5	Columna circular en concreto de 3000 psi D= 0.25 M	ML	22,20	158.860,00	\$ 3.526.692,00
1.10.2.6	Viga aérea en Concreto de 3000 Psi de 0.25 X 0.25 M	ML	17,48	157.282,00	\$ 2.749.289,36
1.10.2.7	Sardinel en concreto reforzado de 3000 psi H: 0,40m E: 0,20m	ML	26,44	161.471,00	\$ 4.269.293,24
1.10.2.8	Acero de refuerzo 60.000 PSI	KG	1.181,33	12.842,00	\$ 15.170.639,86
1.10.3	Mampostería				\$ -
1.10.3.1	Muro en bloque N° 5: E=0.10 m	M2	14,40	76.014,00	\$ 1.094.601,60
1.10.3.2	Pañete liso sobre muro mortero 1 : 4 E= 0.02 mt.	M2	28,80	38.627,00	\$ 1.112.457,60
1.10.3.2.1	estuco	M2	28,80	26.764,00	\$ 770.803,20
1.10.3.3	Filos y dilataciones h-10	ML	12,00	10.907,00	\$ 130.884,00
1.10.3.4	Alfajía de 20x7 cm, en concreto de 3.000 P.S.I, incluye Refuerzo	ML	15,40	88.635,00	\$ 1.364.979,00
1.10.3.5	Pintura de muro en interiores	M2	14,40	24.861,00	\$ 357.898,40
1.10.3.6	Pintura de muro en exteriores	M2	33,17	25.135,00	\$ 833.727,95
1.10.4	Pisos				\$ -
1.10.4.1	Antepiso en concreto de 3000 PSI E=0,10M (incluye malla electrosoldada)	M2	55,59	170.195,00	\$ 9.461.140,05
1.10.4.2	Mortero de nivelación 1:4 E=4 cm	M2	55,59	46.571,00	\$ 2.588.881,89
1.10.4.3	Enchape de piso gran formato trafico pesado	M2	55,59	147.163,00	\$ 8.180.791,17
1.10.4.4	Guarda escoba en gran formato trafico pesado	ML	28,80	31.775,00	\$ 915.120,00
1.10.5	Cubierta y carpintería metálica				\$ -
1.10.5.1	Correa metálica en tubo estructural de 4*2 pulg.-incluye instalación	ML	24,16	113.573,00	\$ 2.743.923,68
1.10.5.2	Correa metálica de 3" x 1 1/2", para cubiertas	ML	60,56	66.176,00	\$ 4.007.618,56
1.10.5.3	Cubierta en teja UPVC	M2	56,75	141.024,00	\$ 8.003.112,00
1.10.5.4	Caballete en lamina UPVC 2mm	ML	24,16	111.968,00	\$ 2.705.146,88
1.10.6	Instalaciones Eléctricas				\$ -
1.10.6.1	Acometida eléctrica bifásica sbterr. 220 v.	ML	30,00	48.688,00	\$ 1.460.640,00
1.10.6.2	Luminaria led 30X30 24W (incluye conexión rápida)	UN	4,00	139.826,00	\$ 559.304,00
1.10.6.3	Punto eléctrico iluminación	UN	4,00	267.627,00	\$ 1.070.508,00
1.10.6.4	Punto eléctrico 220 v	UN	2,00	448.304,00	\$ 896.608,00
1.10.6.5	Punto eléctrico tomacorriente bifás. sencillo	UN	2,00	194.954,00	\$ 389.908,00
1.10.6.6	Punto eléctrico (tomacorriente 110 v)	UN	1,00	213.589,00	\$ 213.589,00
1.10.6.7	Puesta a tierra	UN	1,00	1.651.072,00	\$ 1.651.072,00
2	Mejoramiento Alto San Miguel				
2.1	Desmonte y Demoliciones				
2.1.1	Desmonte de cubierta liviana asbesto cemento (incluye acopio en punto distante no mayor a 50 m)	M2	103,71	22.495,00	\$ 2.332.956,45
2.1.2	Desmonte de Puertas y Ventanas	M2	26,40	30.628,00	\$ 808.679,20
2.1.3	Desmonte de Aparatos Sanitarios	UND	4,00	36.858,00	\$ 147.432,00
2.1.4	Cerramiento provisional en tela verde H=2.10 m	ML	103,71	32.175,00	\$ 3.336.869,25
2.1.5	Demolición de placa de contrapiso (incluye retiro de sobrantes y escombros a punto de cargue no mayor a 50 m)	M2	152,01	44.229,00	\$ 6.723.250,29
2.1.6	Desmonte de luminarias	UND	10,00	21.685,00	\$ 216.850,00
2.1.7	Desmonte de punto eléctrico (tomacorriente e iluminación)	UND	10,00	24.420,00	\$ 244.200,00
2.2	Cimentación				

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

2.2.1	Mortero de nivelación 1:4 E=4 cm	M2	127,75	46.571,00	\$ 5.949.445,25
2.2.2	Antepiso en concreto de 3000 PSI E=0,10M (incluye malla electrosoldada)	M2	127,75	169.467,00	\$ 21.649.409,25
2.2.3	Enchape de piso gran formato tráfico pesado	M2	107,75	147.163,00	\$ 15.856.813,25
2.2.4	Enchape de piso áreas húmedas	M2	9,99	87.774,00	\$ 876.862,26
2.2.5	Guarda escoba en gran formato tráfico pesado	ML	54,70	31.775,00	\$ 1.738.092,50
2,3	Mejoramiento de muros				
2.3.1	Estuco Plástico Impermeabilizado	M2	64,80	26.764,00	\$ 1.734.307,20
2.3.2	Pintura de muro en interiores	M2	150,42	24.861,00	\$ 3.739.591,62
2.3.3	Pintura de muro en exteriores	M2	291,42	25.135,00	\$ 7.324.841,70
2,4	Elementos de cubierta				
2.4.1	Pintura de cercha existente en ángulo metálico	ML	8,05	28.557,00	\$ 229.883,85
2.4.2	Pintura de correas existentes	ML	114,90	18.487,00	\$ 2.124.156,30
2.4.3	Cubierta en teja UPVC	M2	127,15	141.024,00	\$ 17.931.201,60
2.4.4	Caballote en lámina UPVC 2mm	ML	12,17	111.968,00	\$ 1.362.650,56
2.4.5	Llenado unión muro cubierta (sellado)	ML	59,94	24.144,00	\$ 1.447.191,36
2.4.6	Cieloraso en PVC (incluye estructura y cornisa)	M2	80,05	137.810,00	\$ 11.031.690,50
2,5	Sistema eléctrico e iluminación				
2.5.1	Punto eléctrico iluminación	UND	12,00	267.827,00	\$ 3.211.524,00
2.5.2	Punto Eléctrico (Toma Corriente 110v)	UND	12,00	213.589,00	\$ 2.563.068,00
2.5.3	Luminaria led 30X30 24W (incluye conexión rápida)	UND	10,00	139.826,00	\$ 1.398.260,00
2,6	Carpintería metálica				
2.6.1	Puerta Lámina Doblada Calibre 18 con Anticorrosivo y Cerradura-Incluye ornamentación e instalación	M2	7,60	516.823,00	\$ 3.927.854,80
2.6.2	Ventana en Lámina Metálica Cal. 18 -Incluye Reja Protectora y Anticorrosivo-Incluye Vidrio 5mm	M2	15,37	458.046,00	\$ 7.040.167,02
2.6.3	Persiana Metálica Lámina Galvanizada Doblada Cal 20 -Incluye instalación	M2	4,08	349.701,00	\$ 1.426.780,08
2,7	Sistema sanitario y pluvial				
2.7.1	Punto Sanitario 4 Pulg	UND	3,00	119.449,00	\$ 358.347,00
2.7.2	Suministro e instalación de Aparatos Sanitarios de una pieza	UND	3,00	984.810,00	\$ 2.954.430,00
2.7.3	Suministro e instalación de Lavamanos Incluye Grifería	UND	1,00	284.176,00	\$ 284.176,00
2,8	Cerramiento Perimetral				
2.8.1	Preliminares				
2.8.1.1	Localización y replanteo	M2	308,56	8.565,00	\$ 2.642.816,40
2.8.1.2	Descapote manual incluye recolección	M2	308,56	21.150,00	\$ 6.526.044,00
2.8.1.3	Excavación manual profundidad menor a 2 m	M3	90,88	58.972,00	\$ 5.359.375,36
2.8.1.4	Relleno con material de cantera compactado	M3	77,14	156.345,00	\$ 12.060.453,30
2.8.2	Estructuras en Concreto				
2.8.2.1	Concreto Ciclopeo de 3000 Psi	M3	38,40	1.066.846,00	\$ 40.966.886,40
2.8.2.2	Zapata en Concreto de 3000 Psi	M3	0,26	1.473.673,00	\$ 383.154,98
2.8.2.3	Viga de Cimentación en Concreto 3000 Psi de 0.20 X 0.25 M	ML	308,56	118.023,00	\$ 36.417.176,88
2.8.2.4	Columneta de 20x20 cm en concreto de 3.000 P.S.I	ML	76,80	128.414,00	\$ 9.862.195,20
2.8.2.5	Alfaja de 20x7 cm, en concreto de 3.000 P.S.I, Incluye Refuerzo	ML	308,00	88.533,00	\$ 27.268.164,00
2.8.2.6	Columna de 30x30 cm, en concreto de 3.000 P.S.I	ML	8,00	195.377,00	\$ 1.563.016,00
2.8.2.7	Acero de refuerzo 60.000 PSI	KG	2.977,66	12.842,00	\$ 38.239.109,72

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

2.8.3	Mampostería y Estructuras Metálicas				
2.8.3.1	Muro en ladrillo a la vista	M2	168,43	220.087,00	\$ 37.069.253,41
2.8.3.2	Cerramiento en malla eslabonada calibre 12 2"X2", incluye ángulos de soporte de 1 1/4" 1/4"X1/8 Pulg., tubo galvanizado Norma Inc 505-001 2 Pulg., platina de 1"1/8, brazo doble para concertina	ML	308,00	540.100,00	\$ 166.350.800,00
2.8.3.3	Portón tubería galvanizada de 2.5-3 Pulg. y malla eslabonada cal.12 Hueco 2"1/4 X 2 1/4 Pulg."	M2	16,00	621.917,00	\$ 9.950.672,00
2.8.3.4	Concertina 12 Pulg. incluye alambre de púas e instalación (3 líneas)	ML	320,00	90.481,00	\$ 28.953.920,00
2.9	Comedor Escolar				
2.9.1	Preliminares				
2.9.1.1	Localización y replanteo	M2	170,00	8.565,00	\$ 1.456.050,00
2.9.1.2	Descapote manual incluye recolección	M2	170,00	21.150,00	\$ 3.595.500,00
2.9.1.3	Excavación manual profundidad menor a 2 m	M3	42,30	58.972,00	\$ 2.494.515,60
2.9.1.4	Relleno con material de cantera compactado	M3	52,02	156.345,00	\$ 8.133.066,90
2.9.2	Estructuras en Concreto				
2.9.2.1	Concreto Ciclopeo de 3000 Psi	M3	3,96	1.066.846,00	\$ 4.224.710,16
2.9.2.2	Concreto de Solado de 2000 Psi E= 0.05m	M2	55,18	65.610,00	\$ 3.620.359,80
2.9.2.3	Zapata en Concreto de 3000 Psi	M3	4,75	1.473.673,00	\$ 6.999.946,75
2.9.2.4	Viga de Cimentación en Concreto 3000 Psi de 0.30 X 0.30 M	ML	88,47	181.426,00	\$ 16.050.758,22
2.9.2.5	Viga de Cimentación en Concreto 3000 Psi de 0.20 X 0.30 M	ML	10,74	151.331,00	\$ 1.625.294,94
2.9.2.6	Columna de 30x30 cm, en concreto de 3.000 P.S.I	ML	51,02	195.377,00	\$ 9.968.134,54
2.9.2.7	Viga aérea en Concreto de 3000 Psi de 0.30 X 0.35M	ML	58,72	217.209,00	\$ 12.754.512,48
2.9.2.8	Viga aérea en concreto de 3000 psi de 0,15*0,15M	ML	33,24	86.694,00	\$ 2.881.708,56
2.9.2.9	Sardinel en concreto reforzado de 3000 psi H: 0,40m E: 0,20m	ML	53,24	180.904,00	\$ 8.586.528,96
2.9.2.10	Acero de refuerzo 60.000 PSI	KG	3.883,75	12.842,00	\$ 49.875.117,50
2.9.3	Mampostería				
2.9.3.1	Muro en bloque N° 5. E=0.10 m	M2	136,64	76.014,00	\$ 10.386.552,96
2.9.3.2	Pañete liso sobre muro mortero 1 : 4 E= 0.02 ml.	M2	320,74	38.627,00	\$ 12.389.223,98
2.9.3.2.1	Estuco Plástico Impermeabilizado	M2	320,74	26.764,00	\$ 8.584.285,36
2.9.3.3	Filos y dilataciones h-10	ML	101,74	10.791,00	\$ 1.097.876,34
2.9.3.4	Alfaja de 20x7 cm, en concreto de 3.000 P.S.I, Incluye Refuerzo	ML	10,08	88.533,00	\$ 892.412,64
2.9.3.5	Dintel en concreto 3000 psi 0.12*0.20 m.	ML	8,45	137.133,00	\$ 1.158.773,85
2.9.3.6	Lavamanos corrido en concreto reforzado-incluye enchape en cerámica	ML	5,00	319.655,00	\$ 1.598.275,00
2.9.3.7	Mesón en concreto de 3000 psi de (0,60 X 0,08) mt	M2	2,90	173.703,00	\$ 503.738,70
2.9.3.8	Pintura de muro en interiores	M2	120,36	24.861,00	\$ 2.992.269,96
2.9.3.9	Pintura de muro en exteriores	M2	120,25	25.135,00	\$ 3.022.483,75
2.9.4	Pisos				
2.9.4.1	Antepiso en concreto de 3000 PSI E=0.10M (incluye malla electrosoldada)	M2	167,55	169.467,00	\$ 28.394.195,85
2.9.4.2	Mortero de nivelación 1:4 E=4 cm	M2	167,55	46.571,00	\$ 7.802.971,05
2.9.4.3	Enchape de piso gran formato tráfico pesado	M2	167,55	147.163,00	\$ 24.657.160,65
2.9.4.4	Guarda escoba en gran formato tráfico pesado	ML	66,81	31.775,00	\$ 2.122.887,75
2.9.4.5	Enchape de muro en cerámica 0.25X0.35 m.-incluye instalación	M2	86,72	100.619,00	\$ 8.725.679,68
2.9.5	Cubierta y carpintería metálica				
2.9.5.1	Perfil laminado en frío cajón 305*160*25*2 mm.	ML	12,60	361.786,00	\$ 4.558.503,60
2.9.5.2	Correa metálica en tubo estructural de 4*2 pulg.-incluye instalación	ML	204,96	113.573,00	\$ 23.277.922,08

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

2.9.5.3	Cubierta en teja UPVC	M2	173,50	141.024,00	\$ 24.467.664,00
2.9.5.4	Caballote en lamina UPVC 2mm	ML	17,01	111.968,00	\$ 1.904.575,68
2.9.5.5	Canal en lámina galvanizada cal.18 desarrollo= 1,0 m	ML	34,10	358.886,00	\$ 12.238.012,60
2.9.5.6	Cielorraso en PVC (incluye estructura y cornisa)	M2	115,64	137.810,00	\$ 15.936.348,40
2.9.5.7	Puerta en Lamina Doblada Calibre 18 con Anticorrosivo y Cerradura-Incluye Ornamentación e Instalación	M2	27,36	500.933,00	\$ 13.705.526,88
2.9.5.8	Ventana en Lamina Metálica Cal. 18 -Incluye Reja Protectora y Anticorrosivo-Incluye Vidrio 5mm	M2	16,99	458.091,00	\$ 7.782.966,09
2.9.5.9	Ventana en aluminio nave corrediza-módulos fijos incluye Vidrios 5mm.	M2	3,15	715.289,00	\$ 2.253.160,35
2.9.6	Instalaciones Eléctricas				
2.9.6.1	Acometida eléctrica bifásica sbterr. 220 v.	ML	30,00	48.688,00	\$ 1.460.640,00
2.9.6.2	Tablero trifásico 18 circuitos con espacio para totalizador	UN	1,00	2.005.220,00	\$ 2.005.220,00
2.9.6.3	Luminaria led 30X30 24W (incluye conexión rápida)	UN	10,00	139.826,00	\$ 1.398.260,00
2.9.6.4	Punto eléctrico iluminación	UN	10,00	267.627,00	\$ 2.676.270,00
2.9.6.5	Punto eléctrico 220 v	UN	2,00	448.304,00	\$ 896.608,00
2.9.6.6	Punto eléctrico tomacorriente bifás. sencillo	UN	2,00	194.954,00	\$ 389.908,00
2.9.6.7	Toma corriente con protección puesta a tierra gfci	UN	2,00	283.521,00	\$ 567.042,00
2.9.6.8	Punto eléctrico (tomacorriente 110 v)	UN	7,00	213.589,00	\$ 1.495.123,00
2.9.6.9	Puesta a tierra	UN	1,00	1.651.072,00	\$ 1.651.072,00
2.9.7	Instalaciones hidráulicas y sanitarias				
2.9.7.1	Punto hidraulico 1/2"	UN	10,00	50.417,00	\$ 504.170,00
2.9.7.2	Tubería pvc-p rde 21 1/2"	ML	55,00	24.729,00	\$ 1.360.095,00
2.9.7.3	Tubería pvc-p rde 21 3/4"	ML	112,00	25.491,00	\$ 2.854.992,00
2.9.7.4	Caja de inspección en ladrillo tolete de 1.0 X 1.0 mt con marco y tapa	UN	2,00	2.277.710,00	\$ 4.555.420,00
2.9.7.5	Red de tubería pvc sanitaria de 4"	ML	49,85	91.807,00	\$ 4.576.578,95
2.9.7.6	Red de tubería pvc sanitaria de 3"	ML	18,32	51.362,00	\$ 940.951,84
2.9.7.7	Red de tubería pvc sanitaria de 2"	ML	10,00	50.343,00	\$ 503.430,00
2.9.7.8	Punto sanitario pvc-s 2"	UN	2,00	79.709,00	\$ 159.418,00
2.9.7.9	Punto sanitario pvc-s 3"	UN	3,00	95.881,00	\$ 287.643,00
2.9.7.10	Llave terminal de 1/2" incl. instalación	UN	10,00	64.241,00	\$ 642.410,00
2.9.7.11	Trampa de grasas en ladrillo 1.00*0.80*0.80 M.	UN	1,00	2.472.340,00	\$ 2.472.340,00
2.9.7.12	Tanque plástico de 500 lts. incluye accesorios e instalación	UN	1,00	686.458,00	\$ 686.458,00
2.9.7.13	Bajante de aguas lluvias en tubería de 4"	ML	12,00	70.601,00	\$ 847.212,00
2.9.8	Instalaciones de gas				
2.9.8.1	Punto gas regulador 3/8"	UN	1,00	184.179,00	\$ 184.179,00
2.9.8.2	Extractor de aire 14 pulg. aspa metálica y protector	UN	1,00	858.964,00	\$ 858.964,00
2.10	Kiosko				
2.10.1	Preliminares				
2.10.1.1	Localización y replanteo	M2	55,59	8.565,00	\$ 476.128,35
2.10.1.2	Descapote manual incluye recoleccion	M2	55,59	21.150,00	\$ 1.175.728,50
2.10.1.3	Excavación manual profundidad menor a 2 m	M3	14,22	58.972,00	\$ 838.581,84
2.10.1.4	Relleno con material de cantera compactado	M3	4,17	156.345,00	\$ 651.958,65
2.10.2	Estructuras en Concreto				
2.10.2.1	Concreto Ciclopeo de 3000 Psi	M3	1,80	1.066.846,00	\$ 1.920.322,80
2.10.2.2	Concreto de Solado de 2000 Psi E= 0.05m	M2	6,00	65.610,00	\$ 393.660,00

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

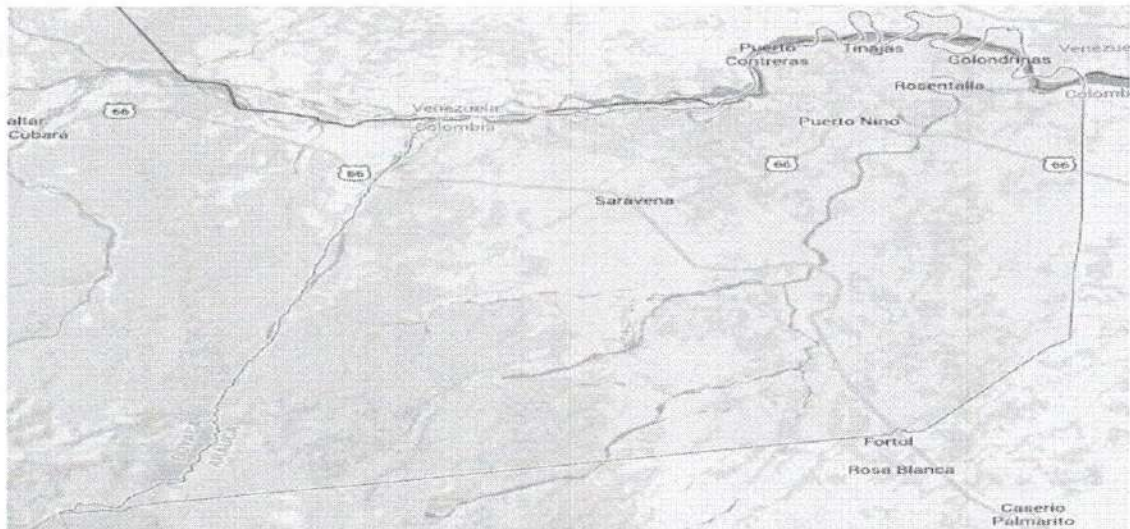
2.10.2.3	Zapata en Concreto de 3000 Psi	M3	1,80	1.473.673,00	\$ 2.652.611,40
2.10.2.4	Viga de Cimentacion en Concreto 3000 Psi de 0.25 X 0.30 M	ML	17,48	155.791,00	\$ 2.723.226,68
2.10.2.5	Columna circular en concreto de 3000 psi D= 0.25 M	ML	22,20	158.496,00	\$ 3.518.611,20
2.10.2.6	Viga aérea en Concreto de 3000 Psi de 0.25 X 0.25 M	ML	17,48	156.827,00	\$ 2.741.335,96
2.10.2.7	Sardinel en concreto reforzado de 3000 psi H: 0,40m E: 0,20m	ML	26,44	160.904,00	\$ 4.254.301,76
2.10.2.8	Acero de refuerzo 60.000 PSI	KG	1.181,33	12.842,00	\$ 15.170.639,86
2.10.3	Mamposteria				
2.10.3.1	Muro en bloque N° 5. E=0.10 m	M2	14,40	76.014,00	\$ 1.094.601,60
2.10.3.2	Pañete liso sobre muro mortero 1 : 4 E= 0.02 mt.	M2	28,80	38.627,00	\$ 1.112.457,60
2.10.3.2.1	Estuco Plástico Impermeabilizado	M2	28,80	26.764,00	\$ 770.803,20
2.10.3.3	Filos y dilataciones h-10	ML	12,00	10.791,00	\$ 129.492,00
2.10.3.4	Alfaja de 20x7 cm, en concreto de 3.000 P.S.I, incluye Refuerzo	ML	15,40	88.533,00	\$ 1.363.408,20
2.10.3.5	Pintura de muro en interiores	M2	14,40	24.861,00	\$ 357.998,40
2.10.3.6	Pintura de muro en exteriores	M2	33,17	25.135,00	\$ 833.727,95
2.10.4	Pisos				
2.10.4.1	Antepiso en concreto de 3000 PSI E=0.10M (incluye malla electrosoldada)	M2	55,59	169.467,00	\$ 9.420.670,53
2.10.4.2	Mortero de nivelacion 1:4 E=4 cm	M2	55,59	46.571,00	\$ 2.588.881,89
2.10.4.3	Enchape de piso gran formato trafico pesado	M2	55,59	147.163,00	\$ 8.180.791,17
2.10.4.4	Guarda escoba en gran formato trafico pesado	ML	28,80	31.775,00	\$ 915.120,00
2.10.5	Cubierta y carpinteria metalica				
2.10.5.1	Correa metálica en tubo estructural de 4*2 pulg.-incluye instalación	ML	24,16	113.573,00	\$ 2.743.923,68
2.10.5.2	Correa metálica de 3" x 1 1/2", para cubiertas	ML	60,56	66.176,00	\$ 4.007.618,56
2.10.5.3	Cubierta en teja UPVC	M2	56,75	141.024,00	\$ 8.003.112,00
2.10.5.4	Caballote en lamina UPVC 2mm	ML	24,16	111.968,00	\$ 2.705.146,88
2.10.6	Instalaciones Eléctricas				
2.10.6.1	Acometida eléctrica bifásica sbterr. 220 v.	ML	30,00	48.688,00	\$ 1.460.640,00
2.10.6.2	Luminaria led 30X30 24W (incluye conexión rapida)	UN	4,00	139.826,00	\$ 559.304,00
2.10.6.3	Punto eléctrico iluminación	UN	4,00	267.627,00	\$ 1.070.508,00
2.10.6.4	Punto eléctrico 220 v	UN	2,00	448.304,00	\$ 896.608,00
2.10.6.5	Punto eléctrico tomacorriente bifas. sencillo	UN	2,00	194.954,00	\$ 389.908,00
2.10.6.6	Punto eléctrico (tomacorriente 110 v)	UN	1,00	213.589,00	\$ 213.589,00
2.10.6.7	Puesta a tierra	UN	1,00	1.651.072,00	\$ 1.651.072,00
3	Mejoramiento Tutukana Sinalaka				
3.1	Preliminares				
3.1.1	Localización y replanteo	M2	398,50	8.565,00	\$ 3.413.152,50
3.1.1.1	Descapote manual	ML	1.056,20	4.914,00	\$ 5.190.166,80
3.1.2	Desmante y Retiro Cerramiento Malla Eslabonada	ML	398,50	24.572,00	\$ 9.781.942,00
3.1.3	Cerramiento provisional en tela verde H=2.10 m	ML	398,50	32.175,00	\$ 12.821.737,50
3.1.4	Mantenimiento de Muro en Ladrillo a la Vista	ML	2.112,40	81.330,00	\$ 171.801.492,00
3.1.5	Mantenimiento malla eslabonada y posteria metálica cerramiento	ML	1.315,40	68.158,00	\$ 89.655.033,20
3.1.6	Cerramiento en malla eslabonada calibre 12 2"X2", incluye ángulos de soporte de 1 1/4" 1/8 Pulg., tubo galvanizado Norma Inc 505-001 2 Pulg., platina de 1"1/8, brazo doble para concertina	ML	398,30	540.100,00	\$ 215.121.830,00

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

3.1.7	Portón tubería galvanizada de 2.5-3 Pulg. y malla eslabonada cal.12 Hueco 2"1/4 X 2 1/4 Pulg."	M2	19,80	621.917,00	\$ 12.313.956,60
3.1.8	Concertina 12 Pulg. incluye alambre de púas e instalación (3 líneas)	ML	398,30	90.481,00	\$ 36.038.582,30
3,2	Cimentación				
3.2.1	Excavación manual profundidad menor a 2 m	M3	1,54	58.972,00	\$ 90.816,88
3.2.3	Solado en concreto 2000 PSI e=0.05 m	M2	0,64	65.345,00	\$ 41.820,80
3.2.4	Zapata en Concreto de 3000 Psi	M3	0,38	1.473.673,00	\$ 559.995,74
3.2.5	Pedestal en concreto 3000 PSI 0.30X0.30 m	ML	2,20	190.392,00	\$ 418.862,40
3.2.9	Acero de refuerzo 60.000 PSI	KG	178,13	12.842,00	\$ 2.287.545,46
3.2.10	Relleno en material de excavación	M3	1,62	44.951,00	\$ 72.820,62
3,3	Preliminares				
3.3.1	Columna de 30x30 cm, en concreto de 3.000 P.S.I	ML	6,00	195.377,00	\$ 1.172.262,00
4,0	Dotacion				
4.1.1	Estufa industrial de 4 quemadores a gas en acero inoxidable de 70 x 70 cm o similar	UND	2,00	2.312.200,00	\$ 4.624.400,00
4.1.2	Mesa para lavaplatos con dos pocetas centrales en acero inoxidable de medidas de 2,00 mts	UND	2,00	6.190.915,50	\$ 12.381.831,00
4.1.3	Mesa de trabajo en acero inoxidable medidas de 1,00 mts.	UND	2,00	2.313.776,50	\$ 4.627.553,00
4.1.4	Nevera no frost 300 - 340 litros o 12-14 pies	UND	2,00	7.082.491,41	\$ 14.164.982,82
4.1.5	Licadora industrial 4 litros	UND	2,00	4.846.489,96	\$ 9.692.979,93
4.1.6	Campana extractora para cocina industrial en acero inoxidable con sistema de filtros extraíbles para limpieza	UND	2,00	\$ 6.941.329,50	\$ 13.882.659,00
4.1.7	juego de mesas con estructura metálica y sillas con espaldar de cafetería x 6 puestos en acero inoxidable.	UND	12,0	\$ 5.002.760,00	\$ 60.033.120,00
4.1.8	Punto Ecológico de 3 contenedores 40 litros.	UND	2,0	\$ 750.414,00	\$ 1.500.828,00
SUB TOTAL OBRA					\$ 2.691.964.785,03
TOTAL OBRAS					\$ 2.691.964.785,03
5	COMPENSACIÓN AMBIENTAL				
5.1	Implementación de medidas de compensación ambiental	UND	1,0	\$ 30.919.460,00	\$ 30.919.460,00
6	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
6.1	Implementación del plan de seguridad y salud en el trabajo	UND	1,0	\$ 35.350.000,00	\$ 35.350.000,00
7	RETIE				
7.1	CERTIFICADO RETIE	UND	1,0	\$ 6.000.000,00	\$ 6.000.000,00
TOTAL OBRAS Y COMPENSACION AMBIENTAL					\$ 2.764.234.245,03
8	INTERVENTORIA EXTERNA				
8.1	INTERVENTORIA	UND	1,0	\$ 211.119.754,97	\$ 211.119.754,97
VALOR TOTAL PROYECTO (OBRAS + COMPENSACIÓN AMBIENTAL + RETIE+ INTERVENTORIA)					\$ 2.975.354.000,00
9	PERMISO CONCESION DE AGUAS SUPERFICIALES	UND	1,0	\$ 18.000.000,00	\$ 18.000.000,00
10	LICENCIA CONSTRUCCION	UND	1,0	\$ 11.646.000,00	\$ 11.646.000,00
VALOR TOTAL PROYECTO (OBRAS + COMPENSACIÓN AMBIENTAL + INTERVENTORIA + LICENCIA CONSTRUCCION)					\$ 3.005.000.000,00

5. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

5.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MUNICIPIO DE SARAVERA

Localización General.	
El municipio de Saravena se encuentra localizado en el noroccidente del departamento de Arauca en la región de la Orinoquia. Sus coordenadas geográficas son: Latitud Norte entre 6 grados 46' y 7 grados 00' y en la Longitud este entre 71 grados 41' y 72 grados 06'. Este municipio posee una extensión de 658,7 km ² , equivalentes al 2,79% del departamento de Arauca.	
Limites	Norte Con la república de Venezuela desde la desembocadura del río Bojaba en el río Arauca, hasta la inspección de Puerto Lleras
	Sur Con el municipio de Fortul
	Este Con el municipio de Arauquita y Fortul
	Oeste Con el Departamento De Boyacá, Sobre la cuenca del Río Bojaba
Aspecto físico del municipio	
	
<i>Fuente: Google Maps 2016</i>	
Organización Y División Territorial	
Proceso De Expansión Urbana	
El municipio de Saravena en los últimos años ha venido soportando un proceso de expansión urbano acelerado, principalmente por la conformación de asentamientos subnormales o invasiones en previos adyacentes al área metropolitana, de igual forma se han constituido conjuntos residenciales en algunas zonas	

del casco urbano. Cabe resaltar los asentamientos subnormales más recientes:

- ✓ La unión
- ✓ Los naranjos
- ✓ Villabel
- ✓ Camilo Torres
- ✓ El portal del llano
- ✓ Asociación la Paz
- ✓ Los tronquitos
- ✓ Mario Avellaneda

Zonificación Y Uso Del Suelo

La distribución del uso urbano del suelo del municipio de Saravena. En el noreste la predominancia del sector residencial y las áreas dedicadas a baldíos o espacios recreacionales.

Cobertura y uso del suelo urbano de Saravena.

COBERTURA	USO	(%)
Construido	Residencial	17.52
	Comercial	1.84
	Industrial	0.6
	Institucional	7.92
	Recreacional y lotes	52.12
Vegetal	Recreación	10.0
	Protección	2.5
	Expansión Urbana	5.0

Fuente PBOT. Saravena, 2010

En general, se presenta una mayor orientación hacia la producción ganadera, asignando entre un 70 y un 80% del área, para el establecimiento de pastos.

Aspectos Bióticos

Flora

Con base en el Plan de Ordenamiento territorial se tienen las siguientes unidades:

A. Macrounidad de cordillera y Piedemonte: Comprende la unidad glacial y dentro de ésta las subunidades: nival sin vegetación (sierra nevada del Cocuy), periglacial (desarborizada extendida hasta los arenales), páramo o bosque nublado andino (cobertura de gramíneas formando prado y presencia de arbustos leñosos). También se presenta la unidad de ladera con las subunidades: selva húmeda montaña (hierbas, arbustos y árboles con predominio de lauráceas, lianas y epífitas leñosas) y selva húmeda submontana, con buena cobertura del territorio y árboles de más de 40 m de altura y 1 m de diámetro.

B. Macrounidad llanura: La diversidad morfológica de los suelos da origen a formaciones de bancos de sabana, diques y bajos, permitiendo una gama de paisajes que van desde la vegetación propiamente de sabana inundable, los bosques de galería y los bosques protectores productores.

Como consecuencia de la diversidad topográfica del municipio y la variedad de especies vegetales, se es necesario identificar la flora propensa a desaparecer.

Especies de flora en vías de extinción.

PRINCIPALES ESPECIES EN VIAS DE EXTINCION DEL MUNICIPIO

Achiotillo, Achote U Otono, Aguacatillo, Anime, Balso, Caimito, Cañafistula, Cañagria, Cedro, Ceiba, Charo, Flor Amarillo, Guamo, Nacadero O Madre De Agua, Oloroso, Yarumo, Vara Santa, Platanillo, Pate'Vaca, Papayuela, Ortega, Mosco, Guarataro, Guasimo, Higueron, Hobo O Jobo, Laurel, Mararay, Matapalo.

Fauna

El municipio de Saravena por sus características térmicas y climáticas presentan conjunto innumerables de especies faunísticas las cuales se pueden agrupar en:

A. Fauna del flanco oriental de la cordillera. Tiene características particulares de origen andino y amazónico, correspondiendo los de mayor frecuencia a los mamíferos, aves, reptiles y anfibios.

B. Fauna asociada al Piedemonte y la llanura. Es de origen Orinocense y andino, con presencia de amazónico debido a la existencia de corredores biogeográficos como bosques de galería, sabanas y bosques protectores.

Gracias a las **características térmicas y climáticas** del municipio, se es necesario la conservación de las principales especies en vías de extinción presentes en área de influencia tanto directa como indirecta del proyecto.

Especies de fauna en vías de extinción.

PRINCIPALES ESPECIES EN VIAS DE EXTINCION

GRUPO	NOMBRE COMÚN
-------	--------------

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

MAMÍFEROS	Zorro Perruno, Venado, Rabipelada, Tigre, Tigrillo U Ocelote, Tonina, Puma, Puercoespín O Erizo, Picure O Ñeque, Perro De Agua O Nutria, Conejo, Danta, Gurre, Lapa, Mapuro, Mono Ardilla O Titi, Mono O Mico Maicero, Oso Hormiguero, Oso Palmero, Perezoso, Chucha, Chigüiro, Chácharo Marrano De Monte, Cajuche, Cachicamo,
AVES	Alcaraván, Tortolitas, Mirla, Loro Real, Gavilán, Gavan, Garza Paleta, Gallineta, Copete Rojo, Arauco
PECES	Anguila, Cajaro, Caribe, Mije, Payara, Raya , Sardina

Aspectos Abióticos

Geología

Los materiales y rocas presentes en el municipio corresponden al periodo geológico cuaternario, representado por sedimentos superficiales (arcillas, gravas y arenas), provenientes de varias fases de erosión que sufrió la Cordillera Oriental y por los depósitos eólicos que cubrieron parcialmente la cuenca de relleno progresivo. Las consecuencias derivadas del solevantamiento de la Cordillera Oriental, ocurrido en el pleistoceno (terciario) hace 5300 millones de años, pueden resumirse en una intensa erosión de la cordillera y el transporte de material lítico, gravilla y arcilla por las corrientes hídricas hacia la planicie.

Suelos

En su mayoría corresponde a tierras planas y ligeramente inclinadas de pendiente 0 — 7% de suelos superficiales drenados y susceptibles a la erosión; afectados por pedregosidad tanto sobre la superficie como dentro del perfil. Actualmente están dedicados a pastos, bosques y cultivos de subsistencia en algunos sectores.

Tipos de suelo

En el área de estudio se pueden distinguir un tipo de suelo, el cual se describe a continuación:

Suelo de piedemonte: posee un relieve inclinado con pendientes que superan el 12% y alturas que oscilan entre los 500 y 1.000 m.s.n.m., se encuentran cantos redondeados en abundancia (arriba del 50%), tanto en superficie como en profundidad envueltos en una matriz arenosa gravillosa. Son suelos superficiales, con drenaje que varía de bueno a excesivo, textura gruesa, fertilidad baja a muy baja, pH entre 4 y 5 y alta saturación de aluminio.

Clasificación geomorfológica.

Geomorfológica Del Municipio De Saravena		
Paisajes	Relieve	Forma
Montañoso	Vertientes	Laderas coluviales y crestas
	Abanicos Coalescentes	Conos y glaciares de emplayamiento
Piedemonte	Colinas	Explayamientos y bajos
		Laderas y lomos
Llanura aluvial	Plano aluvial con cobertura eólica	Diques de caños y napas de desborde
		Coberturas y ejes de explayamiento

	localizada	Diques y orillares
Valles aluviales	Plano aluvial de desborde	Diques y napas de desborde

Fuente PBOT. Saravena, 2010

CARACTERÍSTICAS DE LA COBERTURA VEGETAL Y EL USO DEL SUELO

El suelo en el municipio de Saravena presenta una cobertura fundamentalmente intervenida, derivada de la acción antrópica, así mismo cuenta con formaciones de vida correspondientes al bosque muy húmedo tropical, bosque pluvial de pre montano bosques de montano.

Cobertura y uso del suelo del municipio de Saravena.

COBERTURA	USO	PORCENTAJE (%)
Bosque nativo	Reserva indígena	28
Áreas intervenidas	Ganadería	50
	agricultura	12
	extracción minera	0.5
Áreas de reserva forestal	Relictos boscosos	8
Área urbana	Asentamientos	01/05/15

Fuente PBOT. Saravena, 2010

Climatología

PRECIPITACION

El comportamiento general de la precipitación del orden de 2500 milímetros. Se tiene un régimen mono modal con máximos durante nueve meses lo que le permite tener agua abundante tanto espacial como temporalmente y una de sequía fuerte por los tres meses restantes.

TEMPERATURA

La temperatura es en promedio de 27 grados centígrados, presentándose la mayor elevación de temperatura en los meses de diciembre y marzo.

BRILLO SOLAR

Este parámetro tiene un valor de 1800 horas de insolación anual, destacándose los valores más altos en los meses de diciembre y marzo.

HUMEDAD RELATIVA

En cuanto a la humedad es más sencilla, para ella se puede establecer que para los valores máximos se presentan variaciones anuales del 60 y 82%, en donde se dan valores elevados de humedad en los meses de mayo a julio.

Hidrografía

La red hidrográfica del municipio de Saravena está determinada por la interacción de la Cordillera Oriental y su dinámica geomorfológica, distribuyendo las aguas en sentido sur-noreste hacia la cuenca del río Arauca.

- ✓ **Rio Arauca:** Limite norte con Venezuela, 280Km. Navegables en el territorio Colombiano.
- ✓ **Rio Bojaba:** Limite occidental del municipio, hace parte de la cuenca del río Arauca, longitud aproximada de 30 Km.
- ✓ **Rio Satoca:** Abastece el acueducto urbano, longitud aproximadamente de 25 Km.
- ✓ **Rio Banadia:** Longitud aproximada 50 Km.

- ✓ **Rio Chiquito:** Recorre el territorio indígena y abastece al acueducto veredal.
 - ✓ **Quebrada La Pava:** Recorre 4 Km del casco urbano en sentido de sur a norte y abastece algunos acueductos veredales.
 - ✓ **Rio Madre Vieja:** Recorre 17.5 Km la isla del Charo
 - ✓ **Rio Calafitas:** Recorre 16.3 Km la zona 10 del área rural del municipio.
 - ✓ **Rio San Miguel:** Recorre 21 Km la zona 9 del área rural del municipio.
- Quebrada La Colorada:** Recorre en 28 Km la zona 11 del área rural del municipio.

Aspectos Sociales

CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

El rápido desarrollo urbano de Saravena se explica por su condición de epicentro de la colonización del Sarare. La población de Saravena, se ha conformado en gran mayoría por colonos procedentes de Cundinamarca, Boyacá, Llanos Orientales, los Santanderes y por algunos grupos aborígenes, especialmente Tunebos. Tal como lo evidenció el CENSO DANE 2005, en el perfil de Saravena se encuentra que el 38,6% de la población de Saravena nació en otro municipio.

En la actualidad es la localidad del Departamento que ha alcanzado mayor grado de colonización por ofrecer mejores condiciones de vida a los pobladores y colonos.

En el proceso de colonización en la región del Sarare, un 58,3% de los colonos adquirió su parcela por desmonte de baldíos, mientras que un 31,6% la adquirió por compra y el 10,1% restante la obtuvo en forma mixta (IGAG, 1986). A pesar de la dinámica colonizadora la variación intercensal 73-85 fue de sólo el 0.9%.

La explotación petrolera que se inició en el Municipio, incidió en una gran inmigración de colonos llegados de los Departamentos vecinos. La violencia política es quizás la principal razón del despoblamiento progresivo del área rural del municipio en los últimos años, teniendo que refugiarse en el casco urbano local o en otros municipios.

Población general.

La población del municipio de Saravena es de 48.715 habitantes, según cifras de proyección DANE, de los cuales 24.252 (49.78%) son hombres y 24.466 (50.21%) son mujeres, así mismo la distribución de la población por áreas es de 33.665 (69.10%) para la zona urbana y 15.050 (30.89%) para la zona rural por proyecciones DANE.

El área urbana de Saravena, concentra gran volumen de población, la mayoría como resultado de la colonización, actualmente se considera como la segunda localidad en importancia, por el desarrollo comercial que lo ubica como centro de acopio regional.

ECONOMICO

En el municipio se presenta una tasa global de participación de 49.13%, que está reflejando la participación efectiva de la mano de obra en el mercado de trabajo, esto es, la relación entre las personas económicamente activas y las que están en edad de trabajar. Así, los mayores índices están en la cabecera municipal, donde hay una TGP de 52%, frente a una de 45% en la zona rural. La tasa de ocupación está por el orden de 45%, con un total de 10.925 personas ocupadas.

A nivel de desempleo, se tiene una tasa de desempleo de 8.97% muy por debajo de los registros nacionales.

Este es un elemento más que cuestiona la robustez de esta información, pues sugiere que los datos recopilados no se están ajustando de manera fiel a la realidad local. Haciendo un ejercicio de simulación, donde se aumenta la tasa global de participación y se aproxima a los resultados nacionales (es decir cinco puntos por encima de los registros actuales), se puede ver que la tasa de desempleo se estaría elevando a niveles del 17.43% para el total, y sobrepasando los niveles nacionales (aproximadamente 12%). Esto reafirma la hipótesis de que la información derivada de SISBEN tiene bastantes falencias con respecto al mercado laboral.

Servicios públicos

El municipio de Saravena cuenta con los siguientes servicios públicos:

- ✓ Acueducto: ECAAAS-ESP
- ✓ Alcantarillado: ECAAAS-ESP
- ✓ Aseo: ECAAAS-ESP
- ✓ Energía: ENELAR
- ✓ Telefonía celular: CLARO, MOVISTAR, TIGO Y AVANTEL
- ✓ Servicio de televisión por cable e internet

6. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

6.1. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

Con el fin de efectuar la calificación ambiental, se tomó como referencia el método definido por las Empresas Públicas de Medellín. Según éste, la calificación ambiental es la expresión de la interacción o acción conjugada de los criterios o factores que caracterizan los impactos ambientales y está definida por la siguiente ecuación:

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

Donde:

- Ca: Calificación ambiental (varía entre 0,1 y 10)
- C: Clase expresado por el signo + o -, de acuerdo al tipo de impacto
- P: Presencia (varía entre 0,0 y 1,0)
- E: Evolución (varía entre 0,0 y 1,0)
- M: Magnitud (varía entre 0,0 y 1,0)
- D: Duración (varía entre 0,0 y 1,0)
- a y b: Constantes de ponderación cuya suma debe ser igual a 10

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

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

- Presencia (P): Como no se tiene certeza absoluta de que todos los impactos se presenten, la presencia califica la probabilidad de que el impacto pueda darse, expresado como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia.
- Duración (D): Evalúa el período de existencia activa del impacto y sus consecuencias, expresada en función del tiempo que permanece el impacto.
- Evolución (E): Evalúa la velocidad de desarrollo del impacto, desde que aparece hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias, expresado en unidades relacionadas con la velocidad con la que se presenta el impacto.
- Magnitud (M): Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por la actividad o proceso constructivo u operativo. Los valores de magnitud absoluta, cuantificados o referidos, se transforman en términos de magnitud relativa, que es una expresión más real de nivel de afectación del impacto.

Tabla 2. Criterios para la evaluación de impactos ambientales. Fuente: Método EPM-Arboleda.

CRITERIOS PARA LA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES		
CALIFICACION	ESCALA	SIGNIFICADO
CLASE DE IMPACTO		
Positiva	+	El efecto mejora el estado actual del recurso afectado
Negativa	-	El efecto deteriora el estado actual del recurso afectado
PRESENCIA		
Cierto	1,0	Existe absoluta certeza de que el impacto se presente
Probable	0,8	Es probable hasta en un 50% que el impacto se presente
Incierto	0,4	Es poco probable que el impacto se presente
Imposible	0,1	Es casi imposible, pero podría presentarse
MAGNITUD		
Muy severo	1,0	Daño permanente al ambiente
Severo	0,8	Daños serios pero temporales al ambiente
Medianamente severo	0,5	Daños menores pero permanentes al ambiente
Ligeramente severo	0,3	Daños menores al ambiente
Nada severo	0,1	Ningún daño al ambiente
DURACION		
Muy larga	1,0	Más de un año
Larga	0,8	De seis meses a un año
Moderada	0,5	De un mes a seis meses
Corta	0,3	De un día a un mes
Muy corta	0,1	Menos de un día
EVOLUCION		
Muy rápido	1,0	Menos de un día
Rápido	0,8	De un día a un mes
Medio	0,6	De un mes a seis meses
Lento	0,4	De seis meses a un año
Muy lento	0,2	Más de un año

De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto Ca será mayor que cero y menor o igual a diez. Este valor numérico se convierte luego en una expresión que indica la

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

importancia del impacto (muy alta, alta, media, baja y muy baja) asignándole unos rangos, que se presentan a continuación:

Tabla 3. Rango de calificación ambiental. Fuente: Método EPM-Arboleda.

RANGOS DE CALIFICACION AMBIENTAL		
CRITERIO	RANGO	VALOR
Calificación Ambiental	Muy alta	8,0-10
	Alta	6,0-8,0
	Media	4,0-6,0
	Baja	2,0-4,0
	Muy baja	0,0-2,0

6.2. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

Las principales actividades del proyecto, susceptibles de generar algún cambio en el medioambiente se describen en la Tabla N° 4.

Tabla 4. Identificación de Actividades a ejecutar dentro de las etapas del proyecto.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Etapas de socialización con la comunidad	
Proceso de información, consulta y participación	Socialización del proyecto con la comunidad del área de influencia.
Contratación de mano de obra	Selección y vinculación de personal calificado y no calificado a la construcción de las obras y afiliaciones al sistema de seguridad social y parafiscales
Etapas constructivas	
1-CAPITULO PRELIMINARES	
1.1 DESCAPOTE Y LIMPIEZA MANUAL, INCLUYE RECOLECCION	Esta actividad consiste en la remoción de capa vegetal del terreno, incluyendo raíces, materia orgánica y demás materiales indeseables. El área de intervención será igual al área de construcción en M2 más el espesor requerido. La actividad comprende la limpieza manual y el retiro de sobrantes.
1.2 CERRAMIENTO PERIMETRAL EN LONA VERDE	La zona a intervenir deberá aislarse completamente, por lo que el Contratista construirá un cerramiento provisional en lona verde, de acuerdo con el diseño suministrado en los planos y diseños, definiendo las áreas de obra, patios de materiales y áreas de almacenamiento en el predio. Durante la ejecución de la obra el Contratista deberá estar pendiente del mantenimiento y

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

	reparación del cerramiento, de tal forma que siempre se conserve en óptimas condiciones. La localización del cerramiento será la indicada en planos o en su defecto la autorizada por el Interventor.
1.3 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMUN ENTRE 0-2 M.	La actividad de excavación de realizar en el sector de cimentación y red hidro-sanitaria, se hará de forma manual y con herramienta menor. Las dimensiones para la cimentación serán las establecidas en los planos y diseños. En los casos en los que la profundidad de las excavaciones sea mayor a 2.00, se deberán instalar protecciones del tipo que indique el estudio de suelos o la interventoría. Las sobre excavaciones ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades necesarias para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista
DEMOLICIÓN Y RETIRO DE ELEMENTOS EN CONCRETO.	Las demoliciones de estructuras u otros elementos preexistentes deberán ser realizadas por el Contratista de acuerdo con las indicaciones hechas en los planos o en su defecto según los parámetros del Interventor. El Contratista no podrá iniciar la demolición sin previa autorización del Interventor, el cual definirá el alcance del trabajo y dará la aceptación a los procedimientos que el Contratista proponga para esta labor. Tal autorización no eximirá al Contratista de su responsabilidad por las operaciones de demolición, ni por el cumplimiento de estas especificaciones y será el responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas o a cualquier elemento de propiedad pública o privada excepto cuando el daño esté previsto en planos o haya sido autorizado por la Interventoría

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

1.5 RELLENO CON MATERIAL DE CANTERA COMPACTADO	Este ítem se refiere a la selección, transporte, disposición, conformación y compactación manual y/o mecánica por capas, de los materiales autorizados por la interventoría para la realización del relleno de zanjas y de excavaciones para estructuras en concreto, cuyas fundaciones e instalaciones subterráneas hayan sido previamente revisadas y aprobadas por la interventoría. Todos los factores de compactación, expansión etc. deberán ser tenidos en cuenta por el contratista en su análisis unitario. El equipo, herramienta y demás implementos usados en la construcción deberán ser aprobados previamente por el Interventor el cual podrá solicitar el cambio de las que a su juicio no sean aceptables ni convenientes. Todos los implementos deberán ser suministrados en número suficiente para poder completar el trabajo dentro del plazo contractual debiendo conservarse en buenas condiciones de uso dentro del tiempo de su empleo en la obra. Si durante el desarrollo del trabajo se observan deficiencias o mal funcionamiento del equipo la Interventoría podrán ordenar su sustitución por otro más conveniente o adecuado. En todos los casos, sin excepción, deberá compactarse el fondo de la excavación antes de empezar el relleno. No se debe colocar ningún relleno sobre terreno que no se haya descapotado.
1.6 DESMONTE DE TEJAS ETERNIT	Consiste en limpiar y despejar el área demarcada en los planos, o la indicada por el Interventor, de elementos y materiales que obstaculizan los trabajos posteriores, o aquellos elementos que serán remplazados. Se incluyen en este ítem, ventanearías, marcos, puertas, tejas, estructuras y demás elementos o materiales, según el formulario de cantidades. Los elementos y materiales deberán desmontarse cuidadosamente, evitando daños que afecten su funcionalidad. Los resultantes de las actividades anteriores son propiedad de las sedes educativas y serán llevados al sitio de almacenamiento que disponga el Interventor. El Contratista suministrará todos los elementos de transporte y mano de obra de cargue, descargue y almacenamiento de dichos resultantes. Los materiales que no puedan ser reutilizables a criterio del supervisor, estarán a cargo del Contratista, quien deberá limpiar la zona y disponerlos en los bancos de desperdicios o escombreras debidamente autorizadas por la Interventoría, donde no perjudiquen el ambiente, los intereses de la entidad y en general terceras personas
1.7 DESMONTE DE APARATOS SANITARIOS	Consiste en el desmonte y retiro de aparatos sanitarios, elementos y materiales que obstaculizan los trabajos posteriores, o aquellos elementos que serán remplazados. Se incluyen en este ítem, aparato sanitario y sus accesorios. Los elementos y materiales deberán desmontarse cuidadosamente, evitando daños que afecten su funcionalidad.

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

	Los resultantes de las actividades anteriores son propiedad de las sedes educativas y serán llevados al sitio de almacenamiento que disponga el Interventor. El Contratista suministrará todos los elementos de transporte y mano de obra de cargue, descargue y almacenamiento de dichos resultantes. Los materiales que no puedan ser reutilizables a criterio del supervisor, estarán a cargo del Contratista, quien deberá limpiar la zona y disponerlos en los bancos de desperdicios o escombreras debidamente autorizadas por la Interventoría, donde no perjudiquen el ambiente, los intereses de la entidad y en general terceras personas.
1.8 LOCALIZACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	Consiste en la localización, nivelación y control de las obras por ejecutar, siguiendo las referencias del proyecto y con previa aprobación del interventor de tal manera que ocupe la posición indicada y recomendada por el beneficiario. El contratista suministrara los materiales necesarios y adecuados para la fijación y determinación de puntos de referencia, marcas y líneas sobre el terreno que sean requeridas para la ejecución de la obra de acuerdo a lo estipulado en los planos.
1.9 LOCALIZACION Y REPLANTEO LINEAL - CERRAMIENTO	Consiste en la localización, nivelación y control de las obras por ejecutar, siguiendo las referencias del proyecto y con previa aprobación del interventor de tal manera que ocupe la posición indicada y recomendada por el beneficiario. El contratista suministrara los materiales necesarios y adecuados para la fijación y determinación de puntos de referencia, marcas y líneas sobre el terreno que sean requeridas para la ejecución de la obra de acuerdo a lo estipulado en los planos. El Constructor deberá instalar, además, puntos de referencia altimétricos distanciados y ubicados fuera de la zona de los trabajos y en lugares donde no puedan sufrir ningún daño previsible durante el período de construcción. La ubicación y las cotas de estos elementos deberán ser entregadas a la Interventoría antes de iniciar el trabajo que las requiera.
2-CAPITULO. CONCRETOS Y MORTEROS	
2.1 CONCRETO CICLOPEO PARA CIMENTACION DE 0,30 X 0,40 M, CERRAMIENTO PERIMERAL	Este ítem se refiere a la colocación de la cimentación compuesta por un concreto simple en cuya masa se incorporan grandes piedras o bloques que no contiene armadura. La proporción máxima del agregado ciclópeo será en sesenta por ciento (60%) de concreto simple y del cuarenta por ciento (40%) de rocas desplazadas de tamaño máximo, de 6"; éstas deben ser introducidas previa selección y lavado, con el requisito indispensable de que cada piedra en su ubicación definitiva debe estar totalmente rodeada de concreto simple.
2.2 ZAPATA EN CONCRETO REF.3000 PSI, INCLUYE SOLADO E=0,05M	La actividad consiste en la fundición de zapatas en concreto de 3.000 psi, se construirán conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto indicadas según la norma (NSR 10), dando cumplimiento a la resistencia requerida. Las formaletas deberán quedar niveladas y acodalada de acuerdo con los diseños. Antes del vaciado deben ser humedecidas para garantizar el acabado de las caras. La resistencia del concreto a los 28 días, deberá ser como mínimo de 3000psi, y las cuantías

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

	del acero serán las especificadas en planos. Si por laguna razón esta especificación no está incluida en los planos, se deberá consultar inmediatamente al calculista, con el fin de determinar estos parámetros. La consulta estará a cargo del Contratista y deberá ser hecha por escrito con anotación en el libro de obra.
2.3 VIGA DE CIMENTACION DE 0.25 X 0.25 M EN CONCRETO DE 3000 PSI REFORZADO, INCLUYE SOLADO E=0,05M	Se refiere a los elementos estructurales de concreto reforzado, utilizados para el amarre de las cimentaciones aisladas –zapatas, pilotes, etc.-; o para la cimentación de muros en mampostería, según los planos y detalles. Las excavaciones deberán respetar cabalmente la sección de la viga, teniendo en cuenta el espacio requerido para instalar las formaletas, y para el amarre del refuerzo. No se aceptarán reclamos por sobre excavaciones, por lo tanto, los costos por estas desviaciones serán asumidos por el Contratista. El acero de refuerzo deberá limpiarse con grata metálica, retirando óxido, mortero, grasa o cualquier otro elemento que a juicio de la Interventoría afecte la adherencia entre el acero y el concreto. Las formaletas deberán quedar niveladas y acodalada de acuerdo con los diseños. Antes del vaciado deben ser humedecidas para garantizar el acabado de las caras. La resistencia del concreto a los 28 días, deberá ser como mínimo de 3000psi, y las cuantías del acero serán las especificadas en planos.
2.4 PLACA DE PISO EN CONCRETO DE 3000 PSI E=0.10M	Esta actividad se refiere a la fundición de la placa de piso en concreto de 3.000 psi, para la ejecución de esta actividad, se pueden fundir las placas directamente sobre suelos de arena compacta, cementada o limo compacto cementado. Si se decidiera por utilizar placas fundidas "in situ" se debe tener en cuenta la instalación de malla electro soldada de la misma área de la placa y tener en cuenta que de su espesor depende la cantidad de mallas que se deban utilizar.
2.5 COLUMNA EN CONCRETO 3000 PSI REF. DE 0.25 X 0.25 M	Para la ejecución de esta actividad consiste en el suministro de materiales, mano de obra, equipo y a la ejecución de todo trabajo concerniente a la preparación, formaletas, colocación, acabados y curación del concreto requerido para la construcción de elementos en concreto verticales reforzados, y debe cumplir con los requisitos y especificaciones establecidas en las normas del ICONTEC (Instituto Colombiano de Normas Técnicas) y el NSR – 10. El cemento debe de ser portland Tipo I que cumpla con las normas ICONTEC, los agregados gruesos y fino deberán cumplir con las especificaciones de la norma ICONTEC 174 y el agua para la mezcla de concreto deberá ser limpia y no contendrá ácidos, álcalis, aceites, grasas, sales, materias orgánicas, cantidades apreciables de limos o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar la resistencia o durabilidad del concreto. El encofrado debe construirse con madera aserrada y cepillada, teniendo una superficie inferior interna lisa.
2.6 COLUMNETA DE CONFINAMIENTO DE 0.20 X 0.20 M, EN CONCRETO DE 3000 PSI REFORZADO,	Este ítem se refiere a la construcción de elementos verticales reforzados, columnas o columnetas que se coloca embebido en el muro para resistir las fuerzas horizontales producidas por un sismo. Las columnetas salen de la viga de cimentación y se construye después que se ha levantado el muro. Las columnetas salen de la viga de cimentación y se construye después que se ha levantado el muro. La sección mínima de las columnas de concreto está dada por el espesor del muro

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

CERRAMIENTO PERIMETRAL	por 60 cm de largo. El cemento debe de ser portland Tipo I que cumpla con las normas ICONTEC, los agregados gruesos y fino deberán cumplir con las especificaciones de la norma ICONTEC 174 y el agua para la mezcla de concreto deberá ser limpia y no contendrá ácidos, álcalis, aceites, grasas, sales, materias orgánicas, cantidades apreciables de limos o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar la resistencia o durabilidad del concreto. El encofrado debe construirse con madera aserrada y cepillada, teniendo una superficie inferior interna lisa.
2.7 MESON EN CONCRETO DE 3000 PSI REFORZADO Y ENCHAPADO EN GRANITO PULIDO DE 0.60*0.07 M. COMEDOR	Este ítem se refiere a la construcción de mesón o repisa en concreto, realizado en el sitio con sus secciones y refuerzos determinados, tendrá un terminado en granito pulido, El mesón deberá cumplir con las dimensiones determinadas y con sus espacios exactos para la instalación de elementos que se necesiten. Debe estar nivelado y aplomado, sin deflexiones. El cemento debe de ser portland Tipo I que cumpla con las normas ICONTEC, los agregados gruesos y fino deberán cumplir con las especificaciones de la norma ICONTEC 174 y el agua para la mezcla de concreto deberá ser limpia y no contendrá ácidos, álcalis, aceites, grasas, sales, materias orgánicas, cantidades apreciables de limos o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar la resistencia o durabilidad del concreto. El encofrado debe construirse con madera aserrada y cepillada, teniendo una superficie inferior interna lisa.
2.8 CONCRETO REFORZADO DE 3000 PSI PARA PEDESTAL	Se refiere a la construcción de pedestal en Concreto Reforzado de 3000 psi, a la vista, con las formas y dimensiones que definan los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o la Interventoría. Estas se construirán de acuerdo con la ubicación, hilos, niveles, formas, dimensiones y clase de Concreto Hidráulico, sea producido en Obra o Premezclado, que definan los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o la Interventoría. La fabricación, instalación y fijación de los encofrados y formaleas para pedestales y la producción (si fue autorizada), transporte, instalación, vibrado, conformación y acabado de la Clase de Concreto Hidráulico especificado, deberán cumplir con todo lo incluido en los Capítulos de Acero de Refuerzo y Obras construidas en Concreto Hidráulico de estas Especificaciones Técnicas y con todo lo adicional solicitado por la Interventoría. El cemento debe de ser portland Tipo I que cumpla con las normas ICONTEC, los agregados gruesos y fino deberán cumplir con las especificaciones de la norma ICONTEC 174 y el agua para la mezcla de concreto deberá ser limpia y no contendrá ácidos, álcalis, aceites, grasas, sales, materias orgánicas, cantidades apreciables de limos o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar la resistencia o durabilidad del concreto. El encofrado debe construirse con madera aserrada y cepillada, teniendo una superficie inferior interna lisa.
2.9 VIGA AEREA DE 0.15 X 0.20 M EN CONCRETO DE 3000PSI REF.	Este ítem se refiere a la ejecución de viga en concreto de 3.000 psi, cuya función es confinar los muros de culata y soportar la cubierta de tal manera que trabajen solidariamente frente a las cargas laterales que pueden ser vientos o terremotos. La fabricación, instalación y fijación de los encofrados y formaleas para pedestales y la producción (si fue autorizada), transporte, instalación, vibrado, conformación y acabado de la Clase de Concreto Hidráulico especificado, deberán cumplir con todo lo incluido en los Capítulos de Acero de Refuerzo y Obras construidas en Concreto Hidráulico de estas Especificaciones Técnicas y con todo lo adicional solicitado por la Interventoría.

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

	El cemento debe de ser portland Tipo I que cumpla con las normas ICONTEC, los agregados gruesos y fino deberán cumplir con las especificaciones de la norma ICONTEC 174 y el agua para la mezcla de concreto deberá ser limpia y no contendrá ácidos, álcalis, aceites, grasas, sales, materias orgánicas, cantidades apreciables de limos o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar la resistencia o durabilidad del concreto. El encofrado debe construirse con madera aserrada y cepillada, teniendo una superficie inferior interna lisa.
2.10 VIGA AEREA DE 0.25 X 0.25 M EN CONCRETO DE 3000PSI REF.	Este ítem se refiere a la ejecución de viga en concreto de 3.000 psi, cuya función es confinar los muros de culata y soportar la cubierta de tal manera que trabajen solidariamente frente a las cargas laterales que pueden ser vientos o terremotos. La fabricación, instalación y fijación de los encofrados y formaleas para pedestales y la producción (si fue autorizada), transporte, instalación, vibrado, conformación y acabado de la Clase de Concreto Hidráulico especificado, deberán cumplir con todo lo incluido en los Capítulos de Acero de Refuerzo y Obras construidas en Concreto Hidráulico de estas Especificaciones Técnicas y con todo lo adicional solicitado por la Interventoría. El cemento debe de ser portland Tipo I que cumpla con las normas ICONTEC, los agregados gruesos y fino deberán cumplir con las especificaciones de la norma ICONTEC 174 y el agua para la mezcla de concreto deberá ser limpia y no contendrá ácidos, álcalis, aceites, grasas, sales, materias orgánicas, cantidades apreciables de limos o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar la resistencia o durabilidad del concreto. El encofrado debe construirse con madera aserrada y cepillada, teniendo una superficie inferior interna lisa.
2.11 COLUMNA CIRCULAR EN CONCRETO REF. 3000 PSI, D= 0.25 M	Este ítem se refiere a la ejecución de columna circular en concreto reforzado de 3000psi, este elemento vertical se encarga de soportar fuerzas de compresión y flexión, encargados de transmitir todas las cargas de la estructura a la cimentación; es decir, son uno de los elementos más importantes para el soporte de la estructura, por lo que su construcción requiere especial cuidado. Las columnas son diseñadas con una sección y refuerzo según los esfuerzos que debe resistir, generalmente repartiendo el esfuerzo longitudinal simétricamente en la cara de la sección, para no causar excentricidades en el elemento. Los cambios bruscos de sección deben hacerse siempre en los entrepisos. El doblado de las varillas longitudinales debe hacerse según los requerimientos del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, en el que se establecen las condiciones para estas modificaciones. El cemento debe de ser portland Tipo I que cumpla con las normas ICONTEC, los agregados gruesos y fino deberán cumplir con las especificaciones de la norma ICONTEC 174 y el agua para la mezcla de concreto deberá ser limpia y no contendrá ácidos, álcalis, aceites, grasas, sales, materias orgánicas, cantidades apreciables de limos o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar la resistencia o durabilidad del concreto. El encofrado debe construirse con madera aserrada y cepillada, teniendo una superficie inferior interna lisa.
2.12 ALFAGIA EN CONCRETO REF. 3000	Se refiere esta especificación a la construcción de alfajías en concreto de 3000 psi, estas alfajías se prefabricarán o fundirán en el sitio de la obra. La formalea a emplearse de ser de madera tolúa perfectamente cepillada. El acabado de las alfajías será liso, a la vista,

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

PSI, DE 0,20 X 0,07 M	obtenido con llana metálica. El acero de refuerzo longitudinal será con tres (3) varillas de 3/8" A-37 para las alfajías tipo 1 a tipo 3 y con seis (6) varillas de 3/8" A-37 para la placa alfajía, en el sentido transversal será con varillas de 1/4" A-37 espaciadas cada una veinte (20) centímetros. La sección transversal tendrá la forma y dimensión según los planos de detalle. En la cara inferior deberá llevar gotero en toda su longitud. El acabado será para concreto a la vista. No se aceptarán alfajías rotas, defectuosas o mal fundidas a juicio del interventor. El cemento debe de ser portland Tipo I que cumpla con las normas ICONTEC, los agregados gruesos y fino deberán cumplir con las especificaciones de la norma ICONTEC 174 y el agua para la mezcla de concreto deberá ser limpia y no contendrá ácidos, álcalis, aceites, grasas, sales, materias orgánicas, cantidades apreciables de limos o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar la resistencia o durabilidad del concreto. El encofrado debe construirse con madera aserrada y cepillada, teniendo una superficie inferior interna lisa.
2.13 LAVAMANOS CORRIDO EN CONCRETO REFORZADO-INCLUYE ENCHAPE EN CERAMICA	Este ítem se refiere a la construcción de lavamanos en concreto reforzado, realizado en el sitio con sus secciones y refuerzos determinados. El acabado será para concreto a la vista, según planos y diseños, no se aceptarán si presentan grietas, defectuosas o mal fundidas a juicio del interventor. Realizar el corte y figuración del acero, colocar las varillas en las dos direcciones, separadas cada 20 cm y en las intersecciones se amarra con alambre negro, mezclar el concreto de tal manera que no valla a faltar y para una resistencia de 21 Mpa, luego se hace el vaciado con baldes y se nivela con boquillera. El acabado final de las repisas será liso obtenido con llana metálica. En caso de que los mesones vayan a ser enchapados con granito pulido, cerámica o cualquier otro material, no se requerirá dar este acabado final. El cemento debe de ser portland Tipo I que cumpla con las normas ICONTEC, los agregados gruesos y fino deberán cumplir con las especificaciones de la norma ICONTEC 174 y el agua para la mezcla de concreto deberá ser limpia y no contendrá ácidos, álcalis, aceites, grasas, sales, materias orgánicas, cantidades apreciables de limos o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar la resistencia o durabilidad del concreto. El encofrado debe construirse con madera aserrada y cepillada, teniendo una superficie inferior interna lisa.
2.14 MESON EN CONCRETO REFORZADO DE 3000 PSI, A=0.60 M. E=0.10 M. AREA COCINA	Este ítem se refiere a la construcción de mesón o repisa en concreto, realizado en el sitio con sus secciones y refuerzos determinados. Para la correcta ejecución de este ítem, se deberá ubicar y hacer el trozado donde va el mesón con sus dimensiones. Se toma los niveles con nivel de manguera. Así mismo se debe realizar los anclajes si el mesón va anclado al muro, para la realización del encofrado utilizar tablas de 2 cm de espesor para la plancha donde va el concreto que se refuerza con listones de madera y con unos cercos de 8x8 cm, lo cual se usa como parales de la formaleta. Si en el mesón lleva lavaplatos o lavamanos se deberá prever de los espacios necesarios para su instalación, dejando negativos dentro de la formaleta de las dimensiones de los aparatos a instalar.

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

	Realizar el corte y figuración del acero, colocar las varillas en las dos direcciones, separadas cada 20 cm y en las intersecciones se amarra con alambre negro, mezclar el concreto de tal manera que no valla a faltar y para una resistencia de 21 Mpa, luego se hace el vaciado con baldes y se nivela con boquillera. El acabado final de las repisas será liso obtenido con llana metálica. En caso de que los mesones vayan a ser enchapados con granito pulido, cerámica o cualquier otro material, no se requerirá dar este acabado final.
2.15 BANCA EN CONCRETO DE 3000 PSI REFORZADO Y ENCHAPADO EN GRANITO PULIDO DE 0,30*0.07 M.	Este ítem se refiere a la construcción de banca en concreto reforzado de 3000psi, realizado en el sitio con sus secciones y refuerzos determinados, tendrá un terminado en granito pulido, con acabado liso de presentación a la vista. Debe ser fundida preferiblemente con formaleta metálica, teniendo en cuenta las dimensiones específicas en los planos y diseños, por tanto, la lámina para la formaleta debe garantizar su estabilidad y no pandeo en el momento de realizar el vaciado del concreto. Los refuerzos internos de la losa en toda la superficie serán en malla electro soldada con hueco de 100 mm x 100 mm cal ¼", con resistencia mínima a la flexión y tracción de 60.000 psi y debe contener dos (2) refuerzos longitudinales en varilla redonda corrugada de ½" de 60000 psi. El cemento debe de ser portland Tipo I que cumpla con las normas ICONTEC, los agregados gruesos y fino deberán cumplir con las especificaciones de la norma ICONTEC 174 y el agua para la mezcla de concreto deberá ser limpia y no contendrá ácidos, álcalis, aceites, grasas, sales, materias orgánicas, cantidades apreciables de limos o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar la resistencia o durabilidad del concreto. El encofrado debe construirse con madera aserrada y cepillada, teniendo una superficie inferior interna lisa.
2.16 MORTERO DE NIVELACION E=0.04 M	Este ítem se refiere se refiere a la construcción de mortero de nivelación que se aplicara en los pisos. Se utilizará mortero húmedo en proporción cemento-arena 1:4, de espesor 0.04 m, mezclado de acuerdo con las proporciones y procedimientos recomendados por el fabricante. No se reconocerán pagos adicionales por espesores mayores de 0.04 m, la superficie de concreto sobre la que se aplica el mortero debe estar limpia, libre de rebabas o material suelto, y deberá humedecerse completamente. La superficie terminada del mortero afinado tendrá las pendientes necesarias para asegurar el flujo rápido y directo del agua de cualquier punto hacia los desagües de piso. Antes de iniciar se debe hacer estudio de niveles y se deben colocar guías maestras que garanticen las pendientes sugeridas por el interventor. Incluye este ítem también la construcción de las medias cañas en los bordes con muros u otras superficies.
3- MAMPOSTERIA	
3.1 MURO EN BLOQUE	Esta actividad se refiere a la construcción de muros en bloque N°5, la cual debe adelantarse por hiladas horizontales completas, haciendo posteriormente las trabas que fueran

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

N° 5. E=0.10 M	necesarias. Los muros construidos con bloques o ladrillos cerámicos huecos se pegan con mortero 1:3 en espesor de 1.5 cm. Los ladrillos o bloques huecos que queden en los cantos deberán rellenarse con el mismo mortero de pega. Cuando sea necesario la apertura de regatas, estas se deben abrir 20 días después de construido el muro. Luego de haber instalado la tubería o lo que vaya a ir dentro de esta se debe resanar con una mezcla de mortero 1:5cm.
3.2 PAÑETE EN MORTERO 1:4	El pañete liso 1:4 utilizado en muro interiores requiere que antes de aplicarse el muro deba estar libre de impurezas o desniveles que permitan la adherencia de la mezcla. Los muros deben ser humedecidos previamente para evitar que absorban el agua del mortero. La mezcla debe ser homogénea en cuanto a los materiales que lo componen, especialmente en el caso de la arena que se vaya a emplear para lo cual se requiere que su granulosidad sea homogénea. Para el caso de los pañetes lisos se debe emplear una llana de madera para afinar luego de su aplicación.
3.3 MURO EN LADRILLO A LA VISTA 1 C. E=0,12M	Esta especificación se refiere a la construcción de muros en ladrillo a la vista por una o dos caras con ladrillo limpio. Antes de iniciar el proceso de levante del muro debe replantearse cada muro según los planos arquitectónicos y recibir la aprobación del Supervisor E interventor, revisando muy especialmente la ortogonalidad entre ellos y las dimensiones libres entre los espacios. Los ladrillos serán sometidos a la aprobación del supervisor sin cuya autorización no podrán iniciarse las obras de mampostería. Todos los ladrillos que se empleen en las obras deben estar completos, con aristas rectas y sin desportilladuras, su calidad debe ser uniforme y tendrán una tolerancia de más o menos 0.5 centímetros con respecto a las dimensiones nominales. Para pegar los ladrillos se utilizará mortero consistente de 1 parte en volumen de cemento y 3 partes en volumen de arena. Toda la mampostería debe colocarse a plomo; las hiladas deberán quedar niveladas y exactamente tendidas en tal forma que las juntas en cada una se alternen con las de las hiladas adyacentes. Las juntas horizontales deberán tener especial cuidado para su horizontalidad. La traba es requisito indispensable para su aceptación o disposición ornamental.
3.4 ESTUCO PLASTICO	Esta actividad se refiere a la instalación de estuco plástico sobre muros, los elementos a estucar se limpiarán cuidadosamente con trapo seco la grasa que pueda el mortero y resanando los huecos y desportilladuras. Para garantizar la calidad del trabajo siempre deben acatar las recomendaciones del fabricante para todos los efectos. Nunca se debe aplicar estuco sobre superficies húmedas o antes que la aplicación anterior este completamente seca. Todas las superficies que vayan a estucarse, previamente se limpiarán cuidadosamente para quitarle el polvo, la grasa y cualquier elemento extraño que estas tengan, cada una de ellas debe limpiarse uniformemente hasta obtener una superficie lisa y tersa. Toda actividad que lo requiera por su ubicación, debe incluir andamios y equipos necesarios.
3.5 PINTURA TIPO	Este ítem refiere a la aplicación de pintura Koraza a tres manos, sobre superficie pañetada

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

KORAZA, SOBRE PAÑETE A 3 MANOS	en muros exterior e interior. Todos los muros que se vayan a pintar deben limpiarse con un trapo seco liberando el muro de cualquier rastro de polvo o grasa. La forma de aplicación debe ser pareja sin huellas de brocha o cualquier clase de rayas. Nunca se debe aplicar la segunda capa sin que la primera este totalmente seca y haya pasado al menos una hora después de la aplicación de la capa anterior.
3.6 MANTENIMIENTO DE MURO EN LADRILLO A LA VISTA	Este ítem refiere al mantenimiento de muro en ladrillo a la vista, mediante el lavado con hidro lavadoras o hidrojets, secado y limpieza, de igual forma el resane y sello de fisuras existentes en las uniones, reparación y reposición de ladrillo a la vista, así como la aplicación de químicos para retirar las manchas y musgos de la mampostería, para esta actividad se deberá aplicar homogéneamente el hidrofugo a dos manos y en la cantidad recomendada por el fabricante del producto.
3.7 FILOS Y DILATACIONES H-10	Este ítem se refiere a la realización de filos y dilataciones hecho en mortero en los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro, que se requieren para la ejecución de las obras de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría. Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.
3.8 MANTENIMIENTO MALLA ESLABONADA Y POSTERIA METAL.	Este ítem refiere al mantenimiento de cerramiento en malla eslabonada y tubera galvanizada, mediante las actividades de lavado con hidro lavadoras o hidrojets, secado y limpieza, de igual forma se deberán realizar todas las reparaciones necesarias, mediante trabajo de soldadura, reposición e instalación de malla nueva, así mismo se deberá aplicar pintura para impedir el deterioro del cerramiento metálico.
3.9 RESANE Y PINTURA DE MUROS INCLUYE PAÑETE Y PINTURA	Este ítem refiere a las reparaciones necesarias mediante el resane en muros, pañete en mortero 1:4, y aplicación de pintura, evitando defectos e imperfecciones en la reparación, dicha actividad estará a cargo del constructor bajo el juicio del interventor y en las áreas que sean requeridas, en todo caso se deberán entregar en óptimas condiciones. Cuando la reparación sea pertinente, la interventoría fijará el proceso a seguir. Para resanar se debe picar la zona afectada hasta retirar completamente el área imperfecta y reemplazarlo con un mortero mezclado en condiciones tales que las relaciones de arena – cemento y agua, obedezcan al mortero 1:4.
4- CAPITULO ESTRUCTURA METALICA Y ELEMENTOS METALICOS	
4.1 PORTON TUBERIA GALVANIZADA DE 2-3 PULG. Y MALLA ESLABONADA CAL.12 HUECO 2*1/4 x 2 1/4 PULG.	Se refiere este ítem a la ejecución de los portones de entrada y salida en malla eslabonada galvanizada con hueco de 2 1/4" x 2 1/4" calibre 12, con ángulo de 1 1/2" x 1/8" y platina 1/2" x 3/16", incluido la aplicación de anticorrosivo y pintura esmalte hasta quedar homogénea la malla eslabonada. En todo caso se deberá tener en cuenta los planos y diseños estipulados. Antes de soldar cualquier pieza, debe de removerse de su superficie todo revestimiento, así mismo, las costras, escorias, óxido, grasa, pintura, aceite y cualquier otro contaminante deberán ser removidos por métodos prácticos que no ocasionen daños a la estructura de las piezas.
4.2 PUERTAS EN	Este ítem se refiere al suministro e instalación de la puerta en Aluminio, además incluye marcos y chapa. Antes de la instalación de la puerta, se limpiarán las partes que presenten

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

ALUMINIO INCLUYE MARCO Y CHAPA	suciedad de grasa, aceite etcétera, se nivelara y se aplomara para así tener una puerta en buenas condiciones de uso.
4.3 VENTANAS EN ALUMINIO REFERENCIA 744 CORREDERA CINTA SAMLASTO	Esta actividad consiste en la fabricación, suministro e instalación de ventanas con perfiles en aluminio o similares con referencia 744 y corredera, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de detalle. Para su correcta instalación se deberán verificar la localización, especificación y diseño, se debe tener presente las medidas de perfiles de aluminio desarrollados para tal fin.
4.4 CERCHA METALICA EN TUBERIA DE 3" 1+1/2 PULG. H=0.25 M.	Esta actividad comprende el suministro, fabricación, montaje y pintura de estructura metálica para cubierta mediante la instalación de cercha en tubería de 3" 1+1/2" a=0.25, según lo especificado en los planos estructurales. Antes de soldar cualquier pieza, debe de removerse de su superficie todo revestimiento, así mismo, las costras, escorias, óxido, grasa, pintura, aceite y cualquier otro contaminante deberán ser removidos por métodos prácticos que no ocasionen daños a la estructura de las piezas
4.5 CORREA METALICA DE 3" X 1 1/2", PARA CUBIERTAS	Esta actividad comprende el suministro, fabricación, montaje y pintura de estructura metálica para cubierta mediante la instalación de correa rectangular en tubería de 3" x1 1/2", según lo especificado en los planos estructurales. Antes de soldar cualquier pieza, debe de removerse de su superficie todo revestimiento, así mismo, las costras, escorias, óxido, grasa, pintura, aceite y cualquier otro contaminante deberán ser removidos por métodos prácticos que no ocasionen daños a la estructura de las piezas.
4.6 CONCERTINA INCLUYE ALAMBRE DE PUAS E INSTAL. (3 LINEAS)	Esta actividad comprende el suministro y montaje de concertina metálica y alambre de púas tres líneas sobre la estructura de cerramiento en malla eslabonada. El producto será en acero inoxidable o galvanizado, el cual deberá estar armado con cintillos de cuchillas o arpón y con resistencia a la corrosión.
4.7 CERRAMIENTO EN MALLA ESLABONADA H=2.00 M	Esta actividad comprende el suministro y montaje de malla eslabonada calibre 10, para cerramiento perimetral, enmarcada en ángulos metálicos, los ángulos deben ser galvanizados de 1 1/4"x1 1/4"x1/8 pulg., tubería en acero galv. según norma, los marcos se deben fabricar con las dimensiones especificadas en los planos y se deben anclar a los muros de acuerdo con los detalles mostrados en los planos y lo indicado por el supervisor o interventor.
4.8 VENTANAS TIPO PERSIANA EN ALUMINIO	Este ítem se refiere al suministro e instalación de la ventana en Aluminio tipo persiana para área baños y cocina, antes de la instalación de la ventana, se limpiarán las partes que presenten suciedad de grasa, aceite etcétera, se nivelara y se aplomara para así tener una ventana en buenas condiciones de uso, para su correcta instalación se deberán tener en cuenta los detalles mostrados en los planos y lo indicado por el supervisor o interventor.
4.9 CORREA METALICA DE 3" X 1 1/2", PARA CUBIERTAS	Esta actividad comprende el suministro, instalación y montaje de las correas metálicas para cubierta en tubería estructural de 4X2 pulg., según lo especificado en los planos estructurales. Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con dos tipos de pintura: la primera es una pintura anticorrosiva Industrial de Pintuco, aplicada en 2 manos, la

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

	segunda es una laca mezclada con Thinner tipo Esmalte de color Blanco Tipo Industrial de Pintuco o equivalente, aplicada en 2 manos, según detalle específico.
4.10 CORREA EN TUBO REDONDO A.N. 2 PULG.	Esta actividad comprende el suministro, instalación y montaje de las correas metálicas para cubierta en tubería estructural redonda de 2 pulg., según lo especificado en los planos estructurales. Antes de soldar cualquier pieza, debe de removerse de su superficie todo revestimiento, así mismo, las costras, escorias, óxido, grasa, pintura, aceite y cualquier otro contaminante deberán ser removidos por métodos prácticos que no ocasionen daños a la estructura de las piezas. Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con dos tipos de pintura: la primera es una pintura anticorrosiva Industrial de Pintuco, aplicada en 2 manos, la segunda es una laca mezclada con Thinner tipo Esmalte de color Blanco Tipo Industrial de Pintuco o equivalente, aplicada en 2 manos, según detalle específico
5- CAPITULO. CUBIERTA	
5.1 CUBIERTA EN TEJA SUPER MASTER 1000 - COLOR.	Esta actividad comprende el suministro, instalación y montaje de cubierta en teja master 1000 calibre 28, de acuerdo con las dimensiones mostradas en los planos o a las definidas por el interventor, las cuales se instalan sobre las estructuras y se aseguran. Las láminas de teja master mil se colocan en forma bien alineada de tal manera permita la instalación fácil y adecuada. Cuando se construye en zonas donde llueve mucho se recomienda utilizar pendientes o inclinaciones grandes, para que el agua lluvia caiga más rápido de la cubierta.
5.2 CANAL EN LAMINA GALVANIZADA CAL.18 DESAROLLO= 1,0 M	Esta actividad comprende el suministro, instalación y montaje canal en lámina galvanizada calibre 18 de dimensiones 0,40m x 0,30, se verificarán las medidas en la obra y se instalarán de acuerdo con los cuadros, dimensiones y detalles mostrados en los planos, para ser sometidos a la aprobación del Interventor antes de ordenar su fabricación. Las canaletas serán fabricadas en taller con personal especializado, con lámina de acero, cortadas y dobladas según las secciones mostradas y soldadas al tope, bien limado y pulido, con dos (2) capas de pintura anticorrosiva aplicadas antes de su transporte a la obra. En su fabricación y colocación se incluirán todos los elementos que sean necesarios para la correcta operación y estarán provistas de ganchos metálicos de platina doblada en forma de pata para su fijación, o de las perforaciones y tornillos adecuados, según se indique y de común acuerdo con el Interventor.
6-CAPITULO. ENCHAPES Y ACABADOS	
6.1 CERAMICA DE PISO EN PORCELANATO ANTIDESLIZANTE 0.60X0.60 (M2)	Esta actividad se refiere a la instalación de enchapes en cerámica sobre pisos en porcelanato antideslizante, previamente preparados. Para su ejecución se utiliza cerámica pegado con adhesivos para cerámica o con pegante recomendado por el fabricante específicamente para cada enchape. Sobre la superficie lisa y libre de deformaciones se aplica una capa de pegante entre 8mm a 1cm de espesor. Las piezas se empezarán a instalar después de haber permanecido

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

	sumergidos en agua un mínimo de 24 horas. Se debe tener en cuenta que las juntas queden estrechas en juntas e 3mm a 5mm.
6.2 GUARDAESCOBA PARA CASETA EN PORCELANATO ANTIDESLIZ.	Esta actividad se refiere a la instalación de guardaescobas en cerámica sobre pisos en porcelanato antideslizante, previamente preparados. Para su ejecución se utiliza cerámica pegado con adhesivos para cerámica o con pegante recomendado por el fabricante específicamente para cada enchape. Sobre la superficie lisa y libre de deformaciones se aplica una capa de pegante entre 8mm a 1cm de espesor. Las piezas se empezarán a instalar después de haber permanecido sumergidos en agua un mínimo de 24 horas. Se debe tener en cuenta que las juntas queden estrechas en juntas e 3mm a 5mm.
6.3 CERAMICA PARED LAVAMANOS EN PORCELANATO AZUL MENTA DE 0.28X0.45M	Esta actividad se refiere a la instalación de cerámica sobre muros en porcelanato azul menta, previamente preparados. Para su ejecución se utiliza cerámica pegado con adhesivos para cerámica o con pegante recomendado por el fabricante específicamente para cada enchape. Sobre la superficie lisa y libre de deformaciones se aplica una capa de pegante entre 8mm a 1cm de espesor. Las piezas se empezarán a instalar después de haber permanecido sumergidos en agua un mínimo de 24 horas. Se debe tener en cuenta que las juntas queden estrechas en juntas e 3mm a 5mm.
6.4 CIELORRASO PARA CASETA EN LAMINA PVC MATE CON ESTRUCTURA DE SOPORTE DE 1 PULG. CAL.26-INCLUYE CORNIZA	Esta actividad se refiere al suministro e instalación de cielo raso en lamina pvc mate con estructura de soporte de 1 pulg. cal.26-incluye cornisa, según indicaciones de planos de diseños y/o indicaciones de la interventoría.
7-CAPITULO. INSTALACIONES ELECTRICAS	
7.1 ACOMETIDA MONOFASICA DE BATERIAS RURALES	Este ítem se refiere al suministro e instalación de los elementos necesarios para alistar un punto eléctrico que posteriormente llevara una toma eléctrica instalada, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los diseños arquitectónicos y planos eléctricos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.
7.2 Punto eléctrico de salida monofásica para toma GFCI (4.0 m - incluye regata y resane). Suministro e Instal	
7.3 Salida para interruptor doble y/o sencillo, línea decorativa incluye: tubo PVC tipo	Este ítem se refiere al suministro e instalación de interruptor doble y/o sencillo para el control de encendido de bombillas, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los diseños arquitectónicos y planos eléctricos, en las especificaciones particulares o definidas por la

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

pesado 1/2", cable de cobre, caja plástica 5800, terminales PVC y readecuación de muro.	interventoría.
74 Salida para iluminación, línea decorativa incluye: tubo PVC tipo pesado 1/2", cable de cobre, caja plástica 2400, terminales PVC, portabombillo y readecuación de muro.	Este ítem se refiere al suministro e instalación de salida para iluminación, incluye diseño de los circuitos ramales, las rutas y ductos los cuales deben cumplir con la norma RETILAP, de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los diseños arquitectónicos y planos eléctricos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.
8-CAPITULO. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	
8.1 RED DE DISTRIBUCION DE 3/4 PULG.	Este ítem se refiere a la instalación red de distribución de 3/4 pulg hidráulica, incluyendo accesorios y tuberías. Estas instalaciones se harán de acuerdo con los planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de punto hidráulico se hará con tubería PVC de 3/4pulg.
8.2 PUNTO SANITARIO 3 PULG.	La actividad consiste en el suministro e instalación de punto para desagüe sanitario en tubería sanitaria PVC-S de 3", para este trabajo se debe emplear tubería de acuerdo al diámetro especificado por el diseñador en el plano de Instalaciones Sanitarias. Se debe revisar las pendientes de los ramales antes de fundir la placa y bajo ninguna circunstancia se permitirá que la pendiente sea inferior al 1%. Los cruces de las tuberías a través de las losas se hacen mediante ductos, cajones o pases.
8.3 PUNTO HIDRAULICO DE 1/2 PULG.	Este ítem se refiere a la instalación de acometida hidráulica incluyendo accesorios y tuberías. Estas instalaciones se harán de acuerdo con los planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de punto hidráulico se hará con tubería PVC de 1/2".
8.4 PUNTO HIDRAULICO DE 1/2 PULG.	Este ítem se refiere al punto hidráulico, el cual comprende el tramo vertical desde el codo a nivel de piso o techo (incluyéndolos), hasta las conexiones a las griferías de los aparatos sanitarios.
8.5 TUBERIA PVC-SANITARIA 4 PULG.	La actividad consiste en el suministro e instalación de tubería sanitaria PVC-S de 4", para este trabajo se debe emplear tubería de acuerdo al diámetro especificado por el diseñador en el plano de Instalaciones Sanitarias. Se debe revisar las pendientes de los ramales antes de fundir la placa o instalar el pañete y bajo ninguna circunstancia se permitirá que la pendiente sea inferior al 1%. Los cruces de las tuberías a través de las losas se hacen mediante ductos, cajones o pases
8.6 TUBERIA PVC-SANITARIA 3 PULG	La actividad consiste en el suministro e instalación de tubería sanitaria PVC-S de 3", para este trabajo se debe emplear tubería de acuerdo al diámetro especificado por el diseñador en el plano de Instalaciones Sanitarias. Se debe revisar las pendientes de los ramales antes de fundir la placa o instalar el pañete y bajo ninguna circunstancia se permitirá que la pendiente sea inferior al 1%. Los cruces de las tuberías a través de las losas se hacen

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

	mediante ductos, cajones o pases.
8.7 CAJA DE INSPECCIÓN EN LADRILLO TOLETE DE 1.00*1.00*1.00 M. CON PLACA Y TAPA EN CONCRETO 3000 PSI E=0.10M REFORZADO	Las cajas de Inspección se construirán en ladrillo tolete, según las dimensiones señaladas en los planos y diseños. En general, las dimensiones nominales de cada tipo de caja se tomarán como dimensiones interiores libres. Las paredes de las cajas de inspección se construirán siguiendo las especificaciones para mampostería de ladrillo. Tanto para la pega de ladrillos como para el pañete interior de 2 cm de espesor, se usará mezcla 1:4 con impermeabilizante integral Sika 1 o similar. Además, la superficie interior será esmaltada con pasta de cemento puro. La base de la caja será en concreto simple de mezcla 1:2:3 con un espesor de 0.12 metros, con cañuela semicircular de profundidad igual a 2/3 del diámetro del tubo que sale.
8.8 TANQUE PLASTICO DE 500 LTS. INCLUYE ACCESORIOS E INST	Este ítem se refiere a la instalación de tanque plástico de 500 Lts, incluyendo accesorios, registros y tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de tanques se hará con tubería PVC y accesorios de 1".
8.9 LLAVE TERMINAL DE 1/2" INCL. INSTALACION	Esta actividad consiste en el suministro e instalación de llave terminal de 1/2", en las áreas requeridas en los planos y diseños hidrosanitarios. El producto deberá ser adquirido en fábricas de reconocida experiencia y tradición en su fabricación y que demuestren que cumplen con las especificaciones sobre dimensiones, resistencia y demás requerimientos técnicos exigidos para el efecto.
8.10 SIFON PVC DE 2 PULG	Este ítem se refiere al suministro e instalación de sifón PVC-S de 2pulg, el cual comprende el tramo vertical desde el codo a nivel de piso o techo (incluyéndolos), hasta las conexiones a las griferías de los aparatos sanitarios
8.11 BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS EN TUBERIA DE 4"	Este ítem se refiere al suministro e instalación de bajante a.l. de 4", para la evacuación de agua lluvias que recibe la cubierta, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.
8.12 PUNTO SANITARIO 4 PULG	La actividad consiste en el suministro e instalación de punto para desagüe sanitario en tubería sanitaria PVC-S de 4", para este trabajo se debe emplear tubería de acuerdo al diámetro especificado por el diseñador en el plano de Instalaciones Sanitarias. Se debe revisar las pendientes de los ramales antes de fundir la placa y bajo ninguna circunstancia se permitirá que la pendiente sea inferior al 1%. Los cruces de las tuberías a través de las losas se hacen mediante ductos, cajones o pases.
9- CAPITULO 9 APARATOS Y MOBILIARIO	
9. CANECA TIPO BARCELONA GRANDE	Este ítem comprende el suministro e instalación de caneca en acero inoxidable tipo Barcelona, elaborada en lámina de acero inoxidable SAE 304 microperforada, H elaborada en tubo redondo de acero Inoxidable de 2" calibre 18, con pivote de giro antivandálico. Con un diámetro externo de 40cms según Norma. El acabado ipo satinado de gran presentación.

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

INSTALADA	
9.2 SUMINISTRO E INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS	Este ítem se refiere a la instalación de aparato sanitario incluyendo accesorios, tanques de agua, tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de sanitarios se hará con acoflex de doble tuerca y con válvula de regulación rosca hembra de 1/2", como se muestran en los planos y diseños, adicionalmente se deben cumplir lo indicado en el proyecto.
9.3 SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVAMANOS INCLUYE GRIFERIA	Este ítem se refiere a la instalación de lavamanos incluyendo accesorios, tanques de agua, tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de lavamanos se hará con acoflex de doble tuerca y con válvula de regulación rosca hembra de 1/2".
9.4 SUMINISTRO E INSTALACION LAVAPLATOS ACERO INOXIDABLE	Este ítem se refiere a la instalación de lavaplatos en acero inoxidable, comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación tal como se muestran en planos. Adicionalmente se deben cumplir lo indicado en el proyecto.

6.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En ésta etapa se procede a identificar los impactos que se pueden generar en cada una de las actividades del proyecto. Para ello se utilizará un método de valoración de impactos por medio del cual se determina la magnitud de la relación proyecto ambiente.

Este método de valoración de impactos está compuesto por tres elementos básicos que permiten elaborar el proceso secuencial que identificará los impactos. Estos elementos son los siguientes:

- **Acción:** Es el conjunto de actividades necesarias para la ejecución del proyecto.
- **Efecto:** Es el proceso físico, biótico, social económico o cultural que puede ser activado, suspendido o modificado por una determinada acción del proyecto y puede producir cambios o alteraciones que gobiernan la dinámica de los ecosistemas.
- **Impacto:** Es el cambio neto o resultado final (benéfico o perjudicial) que se produce en alguno de los elementos ambientales por una determinada acción del proyecto.

En la Tabla N° 05 se relaciona los impactos ambientales potenciales a generarse durante la ejecución del proyecto "MEJORAMIENTO Y ADECUACION DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA DE LOS CENTROS EDUCATIVOS INDIGENAS U'WA CALAFITAS, ALTO SAN MIGUEL Y TUTUKANA DEL MUNICIPIO DE SARAVERA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".

Tabla 5. Identificación de Impactos Ambientales

ACCION	EFEECTO	IMPACTOS
INFORMACION Y TRATO CON LA COMUNIDAD / ACTIVIDADES PRELIMINARES		

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

Visita de reconocimiento	Presencia de personal en el área	
Proceso de información, consulta y participación	Reunión con comunidades	Desinformación de la comunidad
Contratación de mano de obra	Vinculación de personal	-Inconformismo por parte de la comunidad -Generación de empleo -Mejoramiento de la calidad de vida
1. PRELIMINARES	-Generación de escombros -Manejo de maquinaria y equipo en el lugar -Riesgo de accidentabilidad -Generación de material particulado -Consumo de combustible -Generación de ruido	-Afectación a la salud de los trabajadores -Contaminación atmosférica -Agotamiento de los recursos naturales no renovables
2. CONCRETOS Y MORTEROS	-Generación de residuos y material inerte -Manejo de maquinaria y equipo en el lugar -Riesgo de accidentabilidad -Generación de material particulado -Demanda de recurso suelo -Consumo de combustible -Generación de ruido	-Afectación a la salud de los trabajadores -Contaminación atmosférica -Agotamiento de los recursos naturales no renovables -Contaminación de suelo -Pérdida de micro-fauna -Desestabilización de terreno
3. MAMPOSTERIA	-Manejo de vehículos -Consumo de combustible -Generación de material particulado -Riesgo de accidentabilidad -Alto volumen de residuos	-Afectación a la salud de los trabajadores -Contaminación atmosférica -Agotamiento de los recursos naturales no renovables -Contaminación de suelo
4. ESTRUCTURA METALICA Y ELEMENTOS METALICOS	-Manejo de maquinaria y equipo en el lugar -Riesgo de accidentabilidad -Generación de material particulado	-Afectación a la salud de los trabajadores -Contaminación atmosférica -Agotamiento de los recursos naturales no renovables

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

	-Demanda de recurso suelo -Consumo de combustible -Alteración de las características físicas del suelo -Generación de ruido	-Contaminación de suelo
5. CUBIERTA	-Manejo de maquinaria y equipo en el lugar -Riesgo de accidentabilidad -Generación de material particulado -Demanda de recurso suelo -Consumo de combustible -Alteración de las características físicas del suelo -Generación de ruido	-Afectación a la salud de los trabajadores -Contaminación atmosférica -Agotamiento de los recursos naturales no renovables -Contaminación de suelo
6. ENCHAPES Y ACABADOS	-Manejo de maquinaria y equipo en el lugar -Riesgo de accidentabilidad -Generación de gases -Consumo de combustible -Alteración de las características físicas del suelo	-Afectación a la salud de los trabajadores -Contaminación atmosférica -Agotamiento de los recursos naturales no renovables -Contaminación de suelo
7. INSTALACIONES ELECTRICAS	-Manejo de maquinaria y equipo en el lugar -Riesgo de accidentabilidad -Generación de material particulado -Consumo de combustible -Alteración de las características físicas del suelo -Demanda de recurso hídrico -Generación de residuos líquidos	-Afectación a la salud de los trabajadores -Contaminación atmosférica -Agotamiento de los recursos naturales renovables y no renovables -Contaminación de suelo -Contaminación de agua
8. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	-Manejo de equipo en el lugar -Riesgo de accidentabilidad -Generación de material particulado -Alteración de las características físicas del suelo	-Afectación a la salud de los trabajadores -Contaminación atmosférica -Agotamiento de los recursos naturales renovables y no renovables -Contaminación de suelo

	-Demanda de recurso hídrico	-Contaminación de agua
9. APARATOS Y MOBILIARIO	-Manejo de equipo en el lugar -Riesgo de accidentabilidad -Generación de material particulado -Alteración de las características físicas del suelo -Demanda de recurso hídrico -Generación de ruido	-Afectación a la salud de los trabajadores -Contaminación atmosférica -Agotamiento de los recursos naturales renovables y no renovables -Contaminación de suelo -Contaminación de agua

6.4. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS.

Los aspectos más relevantes de los impactos ambientales identificados, se describen a continuación, discriminándolos según sean sus efectos directos sobre el medio físico, biótico, social o sobre el ambiente en general.

6.4.1. Efectos sobre el medio abiótico.

Contaminación de suelos: Acumulación de sustancias a unos niveles tales que repercuten negativamente en el comportamiento de los suelos. Las sustancias, a esos niveles de concentración, se vuelven tóxicas para los organismos que viven en él.

Contaminación de agua: Alteración de las propiedades físicas y químicas del agua por introducción de agentes contaminantes durante la elaboración de concretos y lavado de superficies.

Contaminación atmosférica: El transporte, las excavaciones, demoliciones y trabajo con maquinaria pesada son actividades susceptibles de generar polvos y material particulado que alteran las condiciones atmosféricas del lugar, haciendo necesario el uso de EPP's como tapabocas y mascarillas con el fin de evitar enfermedades respiratorias en los trabajadores.

Desestabilización de terreno: las actividades de excavaciones y demoliciones manuales y mecánicas durante su desarrollo al contemplar el uso de maquinaria y la intervención directa sobre el suelo podrían generar inestabilidad en el terreno, aumento en el riesgo de accidentes.

6.4.2. Efectos sobre el medio biótico.

Desplazamiento temporal de especies: La presencia de trabajadores, maquinaria y equipo en el área además de los ruidos generados por las mismas harán que avifauna presente en el sitio se desplazase hacia lugares distintos.

Perdida de cobertura vegetal: Tratándose de un área ya intervenida por el hombre en la cual existe una infraestructura vial en mal estado y al no existir cobertura vegetal que pudiese ser afectada por las actividades de la obra se considera un impacto mínimo.

Agotamiento de los recursos naturales renovables y no renovables: la demanda de agua, suelo y energías (combustibles) necesaria para el desarrollo de las diferentes actividades constructivas supone un agotamiento de los recursos de mediano impacto.

Alteración del paisaje: hace referencia a la introducción de elementos extraños sobre el área de influencia directa, de menor impacto.

Afectación a la salud de los trabajadores: Este impacto solo podría ocurrir de no tomarse las medidas de prevención, protección y promoción de la seguridad y salud en el trabajo

Perdida de micro-fauna: Excavación mecánica y la introducción de material granular afecta directamente a la diversidad de micro fauna existente en las capas inferiores del suelo.

6.4.3. Efectos sobre el medio socio-económico.

- **Desinformación de la comunidad:** El no desarrollar las actividades contempladas para dar información clara y concisa a las comunidades aledañas al área de influencia sobre los aspectos generales de las obras a construir podría generar traumatismo y desinformación sobre la comunidad que podría afectar el libre desarrollo de las obras.
- **Generación de empleo:** Impacto positivo, benéfico para la población al obtener empleos dentro de la obra que le generen ingresos económicos para satisfacción de las necesidades de la misma.
- **Mejoramiento de la calidad de vida:** La pavimentación de la vía, el mejoramiento de la infraestructura vial urbana, y la generación de empleo son aspectos que directa e indirectamente mejoran la calidad de vida de la población del área de influencia directa e indirecta del proyecto, al reducir los tiempos de desplazamiento, la congestión vehicular y una notable reducción en la generación de material particulado.
- **Traumatismo Vehicular:** La presencia de personal, la señalización y el cierre temporal de la vía obligará a la población a tomar vías alternas para dirigirse a los sitios de destino.

Tabla 6. Evaluación de Impactos Ambientales

IMPACTO	C	P	E	M	D	CA	IMP AMBIENTAL
Contaminación de suelos	-1	0,8	0,56	0,35	0,78	-2,9696	BAJA
Contaminación de agua	-1	0,9	0,8	0,65	0,84	-5,544	MEDIA
Contaminación atmosférica	-1	0,75	0,8	0,62	0,09	-2,8065	BAJA
Desestabilización de terreno	-1	0,3	0,45	0,59	0,08	-0,62955	MUY BAJA
Desplazamiento temporal de especies	-1	0,9	0,9	0,34	0,04	-2,0358	BAJA
Perdida de cobertura vegetal	-1	0,09	0,19	0,23	0,02	- 0,032931	MUY BAJA

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

Agotamiento de los recursos naturales renovables y no renovables	-1	0,74	0,6	0,4	0,1	-1,4652	MUY BAJA
Alteración del paisaje	-1	0,86	0,68	0,79	1	- 5,813944	MEDIA
Afectación a la salud de los trabajadores	-1	0,35	0,4	0,62	1	-1,6576	MUY BAJA
Perdida de micro-fauna	-1	0,8	0,85	0,25	1	-3,59	BAJA
Desinformación de la comunidad	-1	0,12	0,78	0,46	0,06	- 0,322992	MUY BAJA
Generación de empleo	1	1	0,9	0,8	0,07	5,25	MEDIA
Mejoramiento de la calidad de vida	1	1	0,79	0,8	1	7,424	ALTA

7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Este plan se establece a partir del análisis efectuado en la evaluación ambiental, tomando como punto de partida la descripción técnica del proyecto y el reconocimiento de las características del área de influencia descritas en la Línea Base Ambiental presentado en este documento. Basados en esto, se diseñaron las medidas de manejo Ambiental que son necesarias para prevenir, mitigar, controlar, proteger o compensar los posibles impactos que se deriven de las actividades de construcción.

El propósito ideal de la aplicación de estas medidas es prevenir la generación de impactos negativos en la obra, sin embargo, si no es posible la prevención, es necesario tomar medidas que minimicen estos efectos. Ahora bien, si no se puede prevenir, ni disminuir, se debe corregir y por último si no se puede prevenir, mitigar ni corregir, se debe compensar. El PMA es el resultado final del proceso de evaluación ambiental y presenta las medidas de prevención, control y mitigación enmarcados en una serie de fichas de manejo ambiental que deben ser cumplidas a cabalidad por el contratista. Las medidas de manejo ambiental pueden ser de cuatro tipos, así:

- **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 minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre 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, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos.

Tabla 7. Fichas de Manejo Ambiental

PROGRAMA	FICHA	NOMBRE DE LA FICHA
PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL	FMA-01	Información a la comunidad local
	FMA-02	Capacitación en gestión Socio Ambiental
	FMA-03	Cumplimiento de requerimientos legales
	FMA-04	Manejo integral de materiales de construcción

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

	FMA-05	Manejo de la vegetación
	FMA-06	Señalización de sitios de obra
	FMA-07	Manejo de maquinaria, equipos y vehículos
	FMA-08	Manejo integral de residuos sólidos
	FMA-09	Seguridad industrial y salud ocupacional
	FMA-10	Control de ruido y aire
	FMA-11	compensación ambiental
	FMA-12	Interventoría ambiental
PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	FMS-13	Cumplimiento de permisos ambientales, medidas de manejo ambiental, calidad de las aguas y limpieza final de obra.
PLAN DE CONTINGENCIA		
CRONOGRAMA Y COSTOS		
INFORMES DE AVANCE Y CUMPLIMIENTO		

7.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN AMBIENTAL

FICHA No. 1: INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD LOCAL		CÓDIGO: F-01
OBJETO	Brindar información y respuesta oportuna a las solicitudes y quejas de la comunidad, para generar confianza, evitar rechazo por desconocimiento de los beneficios del proyecto. En todos los casos la comunidad deberá estar plenamente de acuerdo con los términos y condiciones del proyecto.	
META		IMPACTO A CONTROLAR
Informar y socializar a la comunidad beneficiada sobre el objeto del proyecto y las actividades a desarrollar. Dar respuesta al 100% de las inquietudes de la comunidad en el periodo de evaluación.		• Alteración de las actividades cotidianas • Conflictos con comunidades e instituciones • Desinformación • Expectativas de la comunidad • Posible deterioro ambiental por la construcción de la obra • Quejas de la comunidad
TIPO DE MEDIDA		

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☐	MITIGACIÓN ☐	CORRECCIÓN ☐
PERIODO A EJECUTAR			
Antes del inicio de la obra y durante la ejecución de esta			
ACCIONES A DESARROLLAR	▪ Presidir reuniones con los veedores comunitarios y beneficiarios del proyecto ▪ Establecer y poner en marcha el punto de atención de la comunidad ▪ Responder a posibles incertidumbres y reclamos de la comunidad ▪ Informar sobre el proceso de selección de personal ▪ Esta información se puede realizar mediante espacios radiales en emisoras de cobertura departamental, publicación en periódicos y demás medios de comunicación del departamento. (previo acuerdo con la interventoría y/o supervisor del contrato).		
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Actas de socialización del proyecto • Actas de acuerdos y compromisos con la comunidad • Fotográfico y/o filmico • Actas de reuniones • Registro firmado de asistentes • Registro de entrega y copia de volantes -cuando sea el caso- • Registro de solicitudes y respuesta a la comunidad		
RESPONSABLE	• Contratista		

FICHA No. 2: CAPACITACIÓN EN GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL		CÓDIGO: F-02	
OBJETO	Capacitación del personal adscrito al proyecto, en aspectos ambientales, tales como: Conservación del medio ambiente y mitigación de los posibles impactos ambientales atribuibles al proyecto. Cuidado de la salud de los trabajadores y los residentes del área de influencia, afectada por algunas actividades del proyecto		
META		IMPACTO A CONTROLAR	
• Realizar el 100% de las capacitaciones propuestas para el periodo programado • Suministrar el 100% de las inducciones al personal que ingrese al proyecto		• Extracción de la fauna y flora silvestre • Manejo de materiales de construcción • Manejo de señalización • Manejo integral de residuos	
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☒	MITIGACIÓN ☒	CORRECCIÓN ☐

Para lograr los objetivos propuestos se requiere de una capacitación permanente a todo el personal que labore para el proyecto, ya que es la primera estrategia válida para hacer proyectos bajo el concepto del desarrollo sostenible. Por lo anterior, el Contratista deberá elaborar la programación mensual de capacitaciones, además de las inducciones de ingreso, en la cual se indique la fecha, hora, temas y a quien va dirigido la capacitación y enviarla en el informe mensual de gestión ambiental y gestión social. La logística –tema, duración, fecha, ayudas y lugar - será responsabilidad del contratista, a continuación, se relaciona un listado de los posibles temas de capacitación, las cuales deben quedar consignadas.

ACCIONES A DESARROLLAR	Cualquier medida a implementar, ya sea para prevenir, mitigar, corregir, o compensar los impactos causados por el proyecto, sería inoperante, si antes no se hace una inducción para concientizar y sensibilizar al personal de obra sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales. <u>Talleres con trabajadores acerca de la necesidad de conservación del medio ambiente.</u> • No intervención de áreas vedadas o especiales, con énfasis en especies endémicas y en peligro de extinción. ♦ Divulgación del Plan de Manejo Ambiental ♦ Agua: importancia del componente hídrico, usos y conservación. ♦ Suelos: importancia del suelo, usos y manejo, reutilización del suelo para la revegetalización (importante en fuentes de materiales, sitios de disposición de escombros, etc.) ♦ Tratamiento y disposición adecuada de residuos sólidos en frentes de obras. ♦ Manejo de escombros y residuos de obras. ♦ Protección y preservación de la fauna Realización de actividades lúdicas que contribuyan a un manejo adecuado de los residuos domésticos, sólidos y líquidos, y fomento de acciones de reciclaje. Realización de reuniones semanales con el grupo de trabajadores, acerca de la importancia y necesidad de conservación del medio ambiente. Tanto el constructor como la Interventoría, deben estar atentos de la aplicación de las medidas adoptadas en el Plan de Manejo Ambiental para la conservación ambiental del entorno. Los talleres sobre educación ambiental se realizarán antes de iniciar las obras de construcción, se hará seguimiento y refuerzo durante toda la obra. Debido a la rotación del personal, siempre que entren cuadrillas nuevas de trabajadores se debe impartir el taller de inducción de manera obligatoria. Los talleres serán de carácter obligatorio, participativo y dinámico; dictarse en un lenguaje de fácil comprensión dependiendo del público a que se dirija, se dedicarán exclusivamente a impartir las recomendaciones, normas y prohibiciones para el correcto desempeño ambiental del trabajador en las diferentes actividades del proyecto (porque para cada una de estas actividades se debe proceder de manera diferente).
-------------------------------	--

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

	Dirigido A A todo el personal que ingrese, incluye obreros, operarios de maquinaria y Equipos, ingenieros, técnicos y personal administrativo. Responsable Ingeniero Ambiental o Ingeniero Residente
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	- Actas de capacitación. - Formatos de firmas de participantes. - Registro fotográfico y/ filmico
RESPONSABLE	Contratista

FICHA No. 3: CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS LEGALES				CÓDIGO: F-03	
OBJETO		Definir las acciones a seguir para identificar los permisos, autorizaciones, licencias y concesiones por uso e intervención de recursos naturales que requiere el proyecto de manera que se garantice el cumplimiento de las normas ambientales vigentes.			
META		IMPACTO A CONTROLAR			
Contar con el 100% de los permisos que requiere el proyecto para su ejecución. - Finalizar el proyecto con cero pasivos ambientales (Requerimientos). - Cerrar los expedientes de permisos.		- Número de permisos otorgados/ Número de permisos requeridos. - Número de requerimientos cumplidos por cada acto Administrativo / Número de requerimiento exigidos. - Numero expedientes abiertos/Numero expedientes con auto de cierre.			
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN		- Desmante y descapote - Excavación y demolición - Obras de concreto in situ - Instalaciones de infraestructuras temporales - Recuperación de áreas			
TIPO DE MEDIDA					
CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☒	MITIGACIÓN ☒	CORRECCIÓN ☐	MINIMIZAR ☒	
ACCIONES A DESARROLLAR		El contratista, a través del especialista ambiental, debe verificar que el proyecto cumpla con todos los requerimientos legales. Durante la etapa pre-constructiva el municipio o departamento debe definir y adelantar la gestión para obtener los permisos, concesiones licencias o autorizaciones que requiera para la ejecución de las obras. A continuación, y a manera de información, se identifican los permisos más comunes requeridos para el desarrollo de los proyectos de infraestructura y la Entidad que los otorga:			

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

	TIPO DE PERMISO	ENTIDAD QUE LO OTORGA
	Permiso de concesión de aguas superficiales	Corporinoquia
	El Municipio o departamento es responsable de organizar y entregar toda la información técnica y legal necesaria para la gestión de los permisos ambientales. Para la obtención de los permisos identificados, los contratistas deben presentar ante la Autoridad Ambiental Competente la solicitud acompañada de los formatos únicos nacionales y la información técnica requerida. Cuando el Contratista adquiera los materiales de construcción –agregados pétreos, asfalto, concreto etc.– a un tercero y/o que los escombros se dispongan en escombreras manejadas por terceros, el contratista debe verificar que los proveedores cuenten con los correspondientes permisos y/o autorizaciones ambientales, de conformidad con la normatividad vigente. A través de su especialista ambiental el municipio deberá verificar y cumplir con los requerimientos de los actos administrativos por los cuales se otorgan los permisos, de lo cual deberá reportar el cumplimiento en los informes correspondientes. La interventoría debe controlar y asegurar el cumplimiento.	
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Registro fotográfico. • Informes de cumplimiento ambiental	
RESPONSABLE	• Contratista	

FICHA No. 4: MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCION		CÓDIGO: F-04		
OBJETO		Establecer las medidas y acciones conducentes a la obtención de materiales para la ejecución de la obra y definir las acciones para el manejo de los materiales en el sitio de la obra y de acopio temporal		
META		IMPACTO A CONTROLAR		
• Cumplir el 100% de las medidas establecidas en el manejo de los materiales de construcción		• contaminación del suelo • contaminación del agua • contaminación del aire • contaminación de la movilidad • afectación de la salud de los trabajadores • conflictos comunidades e instituciones		
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN		• transporte de materiales • zonas de acopio de materiales • Instalaciones de infraestructuras temporales		
TIPO DE MEDIDA				
CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☒	MITIGACIÓN ☒	CORRECCIÓN ☐	MINIMIZAR ☒

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

ACCIONES A DESARROLLAR	Requerimientos generales para la obtención de materiales de construcción: ▪ Durante la etapa de pre construcción el contratista debe definir el volumen y los sitios para la adquisición de los materiales de construcción –gravas, arenas, material para rellenos, terraplenes etc. –. Conforme lo establece la Ley 685 de 2001, los materiales de construcción requieren del título minero y de la licencia ambiental otorgada por la autoridad competente para su utilización. ▪ Cuando el Contratista adquiera los materiales de construcción – agregados pétreos, asfalto, concreto etc.– a un tercero, el contratista debe verificar que los proveedores cuenten con los correspondientes permisos y/o autorizaciones ambientales, de conformidad con la normatividad vigente. ▪ Los prefabricados y tubería se almacenarán ordenadamente, en un sitio demarcado y no se apilará a alturas superiores de 1.5 metros. Se verificará la estabilidad del sitio de acopio, previniendo que se generen accidentes de trabajo. ▪ En las obras donde queden varillas expuestas, se deberá proteger y/o aislar estas áreas mediante cerramiento con cinta, malla y con avisos que indiquen el peligro, de acuerdo con el programa de señalización. ▪ El hierro se protegerá para evitar que las condiciones climáticas afecten su estructura. ▪ Con el objeto de garantizar el adecuado manejo de estos materiales, el contratista incluirá dentro de los programas de sensibilización ambiental capacitación sobre este tema. ▪ Cuando las condiciones climáticas lo exijan, el contratista debe hacer riego permanente sobre las áreas desprovistas de acabados con el objeto de prevenir las emisiones de material particulado a la atmósfera, cuerpos de agua y vegetación. La frecuencia del riego debe ser acordado con la Interventoría.
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Registro fotográfico. • informes de cumplimiento ambiental
RESPONSABLE	• Contratista

FICHA No. 5: MANEJO DE LA VEGETACIÓN		CÓDIGO: F-05
OBJETO	Establecer las acciones para el manejo de la vegetación que será intervenida y/o afectada por el proyecto de manera que se prevenga, minimicen y controlen los impactos sobre esta.	
META	IMPACTO A CONTROLAR	
• Conservar en condiciones óptimas el 80% de la cobertura vegetal proveniente del descapote, que será	• Alteración del cauce	

reutilizada. • Realizar el manejo silvicultural, únicamente para los individuos autorizados.	• Contaminación del agua • Afectación zonas de recarga hídrica • Activación o generación de procesos erosivos o de remoción en masa • Alteración uso actual del suelo • Pérdida de suelo • Afectación cobertura vegetal • Afectación fauna terrestre • Afectación fauna acuática • Afectación especies endémicas • Alteración de calidad visual • Alteración de las actividades económicas			
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	• Desmonte y descapote • Excavación y demolición • Obras de concreto in situ • Instalaciones de infraestructuras temporales • Recuperación de áreas			
TIPO DE MEDIDA				
CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☒	MITIGACIÓN ☒	CORRECCIÓN ☐	MINIMIZAR ☒
ACCIONES A DESARROLLAR	MANEJO DE MATERIAL DE DESMONTES Y DESCAPOTES El desmonte es la remoción de la cubierta vegetal y el descapote la remoción de la capa orgánica, rica en materia orgánica y ácidos húmicos, compuesta además, por microorganismos benéficos que en su actividad permiten la aireación del suelo. Para adelantar las actividades de desmonte y descapote, el contratista deberá tener en cuenta las siguientes acciones: a. Los trabajos de descapote deberán limitarse solamente en las áreas requeridas para las obras del proyecto, dichas áreas deberán ser aprobadas previamente por la interventoría. b. El espesor de la capa de suelo removida varía de acuerdo con la profundidad del horizonte orgánico del suelo. c. El descapote debe realizarse preferiblemente de forma manual para evitar daños a estructuras, servicios públicos, cultivos o propiedades cuya destrucción o deterioro no			

están previstos ni son necesarios para la construcción de las obras. En caso de que la actividad se realice con retroexcavadora, cargador o un bulldózer, el operario deberá realizar esta actividad bajo estricto control del residente o inspector ambiental. El contratista será responsable por todo perjuicio resultante.

d. La capa vegetal debe ser almacenada y protegida para ser reutilizada posteriormente en la recuperación de las áreas intervenidas por el proyecto como los sitios de disposición final de escombros o lodos. Para el almacenamiento deben seguirse las siguientes medidas:

- El sitio de almacenamiento debe ser ubicado conjuntamente con la interventoría ambiental, teniendo cuidado para que no se mezcle con sustancias peligrosas y para que no se contamine con suelo estéril.
- El material de descapote debe apilarse pasto sobre pasto, tierra sobre tierra. La altura no puede superar los 1.5 metros y debe colocarse sobre una superficie plana que impida su compactación.
- El suelo debe manipularse con el menor contenido de humedad posible.
- No se puede permitir el paso de maquinaria y/o vehículos sobre el suelo almacenado.
- El suelo almacenado debe ser protegido contra la acción erosiva del agua y del viento; y contra la acción directa del Sol. Temporalmente debe hacerse riego para mantener la humedad.
- Los materiales provenientes del descapote que no fueron reutilizados para la recuperación de áreas intervenidas por las obras deberán ser retirados por el contratista a los sitios autorizados para disposición final de residuos sólidos.

MANEJO DE VEGETACION EN PODAS, TALAS Y TRASLADOS

Recomendaciones generales

- Para el manejo debe aplicarse la regulación contenida en la Ley general forestal, Ley 1021 de 2006 y su reglamentación o aquellas que la modifiquen.
- Previo al inicio de las actividades constructivas, la firma contratista deberá evaluar la vegetación existente en el área de influencia directa, para establecer, de acuerdo con las obras a ejecutar, qué actividades de tala, poda, bloqueo y traslado se requieren. El contratista deberá asesorarse de un ingeniero forestal, quien determinará el tratamiento silvicultura que se dará a la vegetación.
- En caso de requerirse la tala de árboles es indispensable realizar un inventario forestal de la vegetación a intervenir por el proyecto. Cuando el volumen maderable sea superior a 20 metros cúbicos, el contratista debe solicitar el permiso de Aprovechamiento Forestal a la Autoridad Ambiental Competente. Si el volumen es menor a 20 metros cúbicos, no se requiere del permiso de aprovechamiento forestal,

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

	sin embargo, se puede solicitar a la autoridad ambiental el direccionamiento de las actividades silvicultural. El contratista debe gestionar y obtener los permisos y autorizaciones para adelantar la tala de los árboles y es obligación de la interventoría verificar que se hizo los trámites ante la autoridad ambiental competente. El Contratista debe entregar a la Interventoría, además del Acto Administrativo que otorga el permiso de manejo de vegetación, copia de los pagos a la Autoridad Ambiental por el seguimiento y de las compensaciones que exija el acto administrativo. En los sitios de intervención, donde existan árboles mayores a 3 metros de altura, el contratista deberá inventariarlos y registrarlos en el formato de seguimiento y control para esta medida, la cual la información recopilada servirá de línea base para el control y seguimiento. En caso que se presente pérdida de algún árbol durante la ejecución del proyecto por causas imputables al contratista, éste deberá reponerlo dentro de los 15 días siguientes al suceso y puede ser de uno (1) a cinco (5) árboles, según lo indique la autoridad ambiental competente. Los costos serán asumidos por el contratista y el sitio de siembra deberá ser acordado previamente con la interventoría. Este hecho debe ser reportado en el informe.
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Registro fotográfico. • Informes de cumplimiento ambiental
RESPONSABLE	• Contratista

FICHA No. 6: SEÑALIZACIÓN DE SITIOS OBRA			CÓDIGO: F-06
OBJETO	Señalización y aislamiento de las obras, como medida preventiva durante la ejecución de la obra.		
META		IMPACTO A CONTROLAR	
• Señalizar y demarcar en un 100% las obras durante la ejecución del contrato.		• Contaminación del agua • Contaminación de suelos • Afectación de la cobertura vegetal • Prevención de accidentes	
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	• Desmonte y descapote		
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☒	MITIGACIÓN ☒	CORRECCIÓN ☒
ACCIONES A DESARROLLAR	1. SEÑALIZACIÓN: El contratista deberá instalar señales preventivas, reglamentarias e informativas en los sitios y escenarios de riesgo para la seguridad del personal participante en los trabajos, el tránsito vehicular y peatonal y la calidad del medio		

	ambiente. Los accesos a los frentes de trabajo, patios de acopio y demás infraestructura operativa deberá ser señalizados apropiadamente. El contratista deberá inspeccionar periódicamente las señales e iniciar labores de mantenimiento (limpieza, mantenimiento) temporalmente. Las áreas que deben estar estrictamente señaladas para el tránsito de personal y desarrollo de actividades incluyen, entre otras: Vías de acceso (Entrada y salida de Maquinaria menor) Sitios de acopio de materiales Sitios de parqueo y mantenimiento de vehículos Sitios internos de tránsito Sitios de protección ambiental 1.1 TIPOS DE SEÑALIZACIÓN • Señalización informativa- tienen como función informar a la comunidad que se debe familiarizar a un lugar de interés cultural, social o de sensibilidad ambiental, como pueden ser las áreas protegidas, ruinas arqueológicas, entre otras. • Señales reguladoras – prohibitivas o restrictivas- tienen por objeto indicar al usuario la existencia de limitaciones, restricciones o prohibiciones que norman el uso del canal. Su desacato constituye una infracción. • Señalización preventiva, tienen como función alertar a la comunidad sobre ciertos peligros que pueden ocurrir cuando se infringe una norma o ley, como son el cruce de animales en la vía o prohibiciones como la caza de animales prohibidos y depósito de residuos sólidos al canal. • Señalización para la circulación de vehículos o grúas- Los vehículos que inicien su movimiento lo anunciarán mediante señales acústicas, incluyendo la señal de retroceso que es de carácter obligatorio para todo vehículo. Se preverá la actuación de señales para advertir del movimiento de vehículos, especialmente la salida y entrada al patio de máquinas. Por ejemplo: - Entrada de vehículos - Disminuya la velocidad, salida de vehículos - Peligro, salida y entrada de vehículos - Cierre de vías • Señales de protección al medio ambiente. La señalización ambiental que se propone consistirá básicamente en la colocación de carteles (letreros o paneles) en los que se indique al personal de la obra, así como al conductor de un vehículo, sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente. Estos serán colocados en puntos estratégicos.
--	---

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

	- En el caso de que haya cierre de vías debe presentar ante la institución de tránsito y transporte la solicitud del plan de cierre de vías. AISLAMIENTO: Tiene por objeto disminuir el acceso de personas sin autorización a las instalaciones del depósito de materiales, afectar bienes inmuebles cercanos y otras mejoras teóricamente no afectadas.
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	- Registro fotográfico - Formato de seguimiento y control. - Informes de cumplimiento ambiental
RESPONSABLE	Contratista

FICHA No. 7: MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS		CÓDIGO: F-07
OBJETO	Definir las acciones a ejecutar para manejar los impactos generados por la operación y mantenimiento de la maquinaria y vehículos y cumplir con la legislación nacional vigente.	
META	IMPACTO A CONTROLAR	
• Tener 0 accidentes por el manejo de maquinaria y equipos • Cumplir por lo menos con el 90 % de los requerimientos propuestos en la ficha	• Contaminación del agua • Contaminación de acuíferos • Contaminación del aire • Aumento en decibeles de ruido • Perdida del suelo • Contaminación del suelo • Alteración uso actual del suelo • Afectación áreas sensibles ambientales • Afectación de la cobertura vegetal • Afectación especies endémicas • Alteraciones actividades económicas • Afectación salud trabajadores • • Conflictos con comunidades e instituciones.	
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	• Todas aquellas que implican la operación de maquinaria, equipos y vehículos.	
TIPO DE MEDIDA		

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☒	MITIGACIÓN ☒	CORRECCIÓN ☒	MINIMIZAR ☒
ACCIONES A DESARROLLAR	1. Para trabajos que deban ejecutarse en horario nocturno tendrán que asegurar las condiciones técnicas, ambientales, sociales y legales para la ejecución de dichos trabajos. 2. Previo al inicio de las actividades constructivas los contratistas deben entregar a la interventoría los registros del último mantenimiento de la maquinaria, equipos y vehículos a operar en los frentes de obra. 3. Las labores de mantenimiento que deberán hacerse a todos los equipos están clasificadas en tres grupos así: a. Mantenimiento rutinario de inspección, es decir, chequeos visuales y de funcionamiento que se realizan para determinar posibles fallas o deterioro de los componentes para el correcto funcionamiento del trabajo diario. Esta labor se realizará a diario y el encargado será el operador del equipo o maquinaria a utilizar; de los resultados de estas inspecciones pueden salir programaciones de mantenimiento preventivo. b. Mantenimiento preventivo, este mantenimiento incluye insumos que son de carácter obligatorio como son los cambios periódicos de aceite, filtros y mangueras. El mantenimiento preventivo de la maquinaria deberá hacerse aproximadamente cada 200 horas acumuladas de trabajo –según horómetro– dependiendo las especificaciones técnicas del fabricante. Sólo se permitirá hacer mantenimientos preventivos dentro de la obra y se deberá hacer en un lugar autorizado por la interventoría, para tal fin se deberá cumplir como mínimo con lo siguiente: - Debe realizarse sólo por personal autorizado y especializado en el tema. - Se deberá realizar lejos de lugares de acopio de combustible o sustancias inflamables. - Se deberán utilizar materiales que se pongan directamente sobre el suelo para evitar su contaminación y mantener materiales absorbentes que sirvan en caso de contingencia. - Los residuos provenientes de las actividades de mantenimiento deberán ser recogidos y entregados a empresas autorizadas por la Autoridad Ambiental competente de la zona de ejecución de la obra para su disposición final. - El sitio deberá estar debidamente acordonado y señalizado de acuerdo al programa Higiene, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. c. Mantenimiento correctivo, se refiere al mantenimiento que de acuerdo con la hoja de vida de cada equipo es necesario realizar; como por ejemplo: reparaciones, ajustes etc., según sea el caso. • Todos los mantenimientos –preventivos y correctivos– que se deban hacer a la maquinaria, equipos y vehículos deberán estar basados en listas de chequeo			

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

	elaboradas de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y ser entregados a la Interventoría en el informe mensual. • No se podrán modificar las características de los equipos de trabajo. • Para trabajos nocturnos se deberá contar con la iluminación suficiente y localizada que permita buena visibilidad al operador. • Toda la maquinaria y vehículos deberán contar con extintores multipropósito de mínimo 5 lb de capacidad, su carga deberá estar vigente y estará en un lugar visible y de fácil acceso. Toda la maquinaria y vehículos deberán contar con pito y luces de reversa. • Antes del inicio de las labores el operador debe conocer bien el área a trabajar y las labores a realizar. • Al operario se le proporcionarán todos los elementos de protección personal, que sean necesarios para realizar su trabajo, para minimizar la exposición. • Los equipos, maquinarias y vehículos, sólo podrán ser manejados por personal capacitado y formado para ello, antes de contratar al personal encargado se deberá hacer un examen de idoneidad, en caso de que se alquile cualquier equipo de trabajo, a una empresa especializada, se le deben solicitar a ésta las normas de seguridad propias del equipo, e informar sobre las de la obra. • El operador de cualquier equipo de trabajo no permitirá que otros trabajadores se acerquen a distancias que puedan suponer un riesgo de accidente, por atropello golpes, proyección, corte, etc. • Los equipos de trabajo deben utilizarse adecuadamente, y solamente para los fines a los que están destinados. Esta es una obligación específica para todos los trabajadores. La maquinaria no podrá utilizarse para transporte de personal ni como medio de elevación. • Cuando se trabaje cerca de líneas eléctricas se deberán asegurar las distancias mínimas y se hará un polo a tierra de la máquina. • Se deberá verificar la zona de trabajo antes del inicio de los trabajos donde se verifique la ausencia de personas que estén trabajando en la zona o de terceros. • Se deberá tener especial cuidado cuando se trabaje en zonas con altas pendientes y en zonas de alta pluviosidad que permitan mayor presencia de riesgos. • Los certificados de emisiones de gases y SOAT de los vehículos de la obra deberán estar vigentes y por ley se debe garantizar como mínimo buen funcionamiento de frenos, sistema de dirección, sistemas de suspensión, estado adecuado de llantas, vidrios y espejos. • Los vehículos deberán cumplir con los equipos de prevención y seguridad reglamentados como lo son: un gato, una cruceta, dos señales de carretera, un botiquín de primeros auxilios, un extintor, dos tacos, una caja de herramienta básica, llanta de repuesto y linterna. • No se podrá modificar el diseño original de los platones o de los vehículos y no se deberá exceder el peso bruto vehicular establecido en el Certificado Nacional de Carga.
--	---

- Los vehículos que transportan materiales tendrán incorporados en su carrocería los contenedores o platones apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, de forma tal que evite el derrame, pérdida parcial del material y escurrimiento de material durante el transporte. Es decir, que el contenedor o platón estará en perfecto estado de mantenimiento. La carga será acomodada de tal manera que su volumen esté a ras o menor del borde superior del platón o contenedor. Además, las puertas de descargue de los vehículos, permanecerán adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte.
- Las volquetas deberán ir totalmente cubiertas y la carpa deberá bajar por lo menos 30 cm del borde superior del "volco" para evitar la caída de materiales por la vía.
- Dependiendo de la zona de trabajo de la obra –en zona urbana, cercano a instituciones, zonas ambientalmente sensibles, etc.– y de los niveles de ruido generados se deberá concertar con la interventoría los tiempos de trabajo y de descanso de la maquinaria o equipo usado.
- Todas las zonas verdes aledañas al frente de obra que se requieran usar como espacios de trabajo deberán ser reportadas a la interventoría y su uso será aprobado por ésta; esta zona deberá ser recuperada de acuerdo a lo estipulado en la ficha de manejo de vegetación.
- Para el lavado de las llantas de los vehículos utilizados en las obras se deberán instalar mangueras y/o estructuras adecuadas para este fin.

Abastecimiento y almacenamiento de combustible

- El abastecimiento de combustible deberá hacerse preferiblemente con carro tanque autorizado para tal fin, cuando se requiera hacer abastecimiento de combustible en los frentes de obra se deberán seguir las siguientes acciones:
- El almacenamiento de combustible se debe hacer en zonas con buena ventilación preferiblemente con techos altos y en áreas usadas específicamente para este fin, esta área deberá estar alejada de oficinas y zonas administrativas.
- No deberán almacenarse otros productos incompatibles con combustibles y lubricantes y se debe prohibir fumar y el uso de cámaras fotográficas y equipos de telefonía móvil.
- Dentro del plan de contingencias deberá estar estipulado el procedimiento a seguir en caso de derrames accidentales.
- El carro tanque deberá portar equipos de control de incendios –extintores– de acuerdo con el tipo y la cantidad de combustible transportado, y deberán estar en un sitio visible y de fácil acceso.
- Se deberá cumplir con todos los aspectos contemplados en la norma nacional sobre el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
- Se deberá mantener orden y aseo total en el área.
- Se deberá contar con las hojas de seguridad de los productos manejados y

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

	deberán estar a la mano del personal que lo manipula. • Deberá estar ubicada lejos de fuentes de ignición o que produzcan chispas. • Deberá contar con equipos de control de incendios –extintores–, su capacidad y tipo se determinara dependiendo del tipo de producto manejado, deberá estar señalizado y en lugar de fácil acceso. • En el momento de abastecimiento se deberá poner sobre el suelo un material que no permita la contaminación de este en caso de derrame, y se deberá contar con un material absorbente y disponerse adecuadamente. Traslado de maquinaria • 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 a través de vehículos apropiados –cama baja–, es decir, no puede autodesplazarse. • En cumplimiento de la normatividad existente por la cual se fijan los requisitos y procedimientos para conceder los permisos para transporte de cargas indivisibles, extrapesadas, extradimensionadas y las especificaciones de los vehículos destinados a este clase de transporte, en la vías 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. • El aviso deberá tener el siguiente texto según el caso "Peligro carga extralarga". "Peligro carga extra ancha" o "Peligro carga extralarga y extra ancha". • Se deberá disponer de avisos, señales y dispositivos luminosos, de acuerdo a la definición establecida en el Código Nacional de Tránsito terrestre, tales como: señal tipo vaso o tipo cilindro y dimensiones mínimas de 10 cm x 10cm. • Los vehículos de carga y los escoltas deberán portar dos avisos, uno en la parte delantera y otro en la parte trasera de éste.
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Registro fotográfico. • Registro de mantenimientos de maquinaria. • Informes mensuales de cumplimiento. Copia del SOAT y certificado de emisiones de gases de los vehículos que lo requieran.
RESPONSABLE	• Contratista

FICHA No. 8: MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS

CÓDIGO: F-08

OBJETO

Disminuir el impacto ambiental generado por el manejo inadecuado de los

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

		residuos sólidos sobre los componentes edáfico e hídrico.		
META		IMPACTO A CONTROLAR		
- Ejecutar el 100% de las medidas previstas para el cumplimiento del proyecto - Separar en la fuente el 100% de los residuos generados - Reciclar y/o reutilizar por lo menos del 60% de los residuos sólidos generados en la obra.		- Contaminación del agua - Contaminación del aire - Contaminación del suelo - Pérdida de suelo - Afectación de la cobertura vegetal - Alteración de la calidad visual - Afectación de la salud de los trabajadores - Proliferación de vectores		
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	- Excavación y/o demolición - Colocación de concreto rígido - Funcionamiento de infraestructuras temporales para campamentos o sitios de acopio.			
TIPO DE MEDIDA				
CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☒	MITIGACIÓN ☒	CORRECCIÓN ☒	MINIMIZAR ☒
ACCIONES A DESARROLLAR		Con el fin de evitar la contaminación, que pueda generar los residuos sólidos provenientes de la construcción, se debe realizar el manejo de los mismos, el cual consistirá básicamente en los siguientes aspectos: - Realizar una adecuada disposición de los residuos sólidos o desechos generados, mediante la localización de recipientes de recolección en las zonas escogidas para tal fin en el frente de obra. - Construcción de una caseta o adecuación de un sitio para la recolección temporal de los residuos. - Implementar un programa de reciclaje, para lo cual se deben colocar en el sitio de almacenamiento temporal de residuos, canecas debidamente señalizadas, para almacenar selectivamente los residuos. <u>Clasificación de los residuos sólidos</u> Según el artículo 4. De la Resolución No. 2184 de 2019, mediante la cual se empezó a regir en el 2021, el código de colores blanco, negro y verde para la separación de residuos en la fuente, de la siguiente manera: Blanco: residuos aprovechables limpios y secos, como plástico, vidrio, metales, papel y cartón. Negro: residuos no aprovechables como el papel higiénico: servilletas, papeles y cartones contaminados por comida; papeles metalizados, entre otros. En esta bolsa, o recipiente, también deberán disponerse los residuos Covid-19 como tapabocas, guantes, entre otros. Verde: residuos orgánicos aprovechables como los restos de comida (cáscaras de frutas, verduras y restos de alimentos crudos), residuos de corte de césped y		

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

	poda de jardín. 4. Los residuos ya clasificados, se deben almacenar en contenedores debidamente señalados con el nombre del residuo que se va reciclar. Los factores que deben considerarse en el almacenamiento de los residuos sólidos incluye: ▪ Una selección adecuada de los materiales residuales. ▪ Conformación de una cuadrilla destinada a la recolección de los desechos. ▪ Establecer itinerarios de recolección. Finalmente, los residuos deberán presentarse adecuadamente para que la empresa Municipal de Servicios Públicos, se encargue de su manejo. Previamente deberá identificarse el ruteo, el horario y la frecuencia del servicio de aseo en el sector donde se desarrollará la construcción.
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Registros fotográficos • Informes de cumplimiento ambiental

FICHA No. 09: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL		CÓDIGO: F-09	
OBJETO	Describir las acciones a seguir para: • Cumplir con la normatividad vigente • Tomar las acciones necesarias con el fin que se minimicen los factores de riesgo que se hayan identificado y que puedan 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		
META		IMPACTO A CONTROLAR	
• Tener 0 accidentes de trabajo • Tener 0 enfermedades profesionales • Tener 100% del personal empleado en la obra afiliado a ARP, EPS, Fondo de Pensiones		• Afectación en la salud de los trabajadores	
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	• Todas las actividades que desarrollen durante la ejecución de los proyectos, incluyendo las de oficina.		
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☒	MITIGACIÓN ☒	CORRECCIÓN ☒
ACCIONES A DESARROLLAR	▪ Elaborar y mantener actualizadas las estadísticas sobre los accidentes de trabajo. ▪ Delimitar y demarcar las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y vías de circulación y señalizar entradas y salidas, salidas de emergencia, zonas de protección y sectores peligrosos de las máquinas. ▪ Implementar y dar a conocer el Plan de Contingencia.		

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

	- Los trabajadores no estarán expuestos a niveles nocivos de presión sonora (NPS), ni a emisiones de gases, vapores o material particulado. - La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan. - Se facilitará el suministro de agua potable a los trabajadores dentro de la obra. De la misma manera dispondrán de instalaciones para tomar los alimentos. - Se dispondrá de un sitio específico para los sobrantes y empaques de alimentos de consumo diario, de acuerdo con lo dispuesto en el Programa de Manejo de Residuos. - Los vehículos al servicio de la obra contarán con alarma de reversa. - Las carrocerías de los vehículos de transporte, no podrán permitir, bajo ninguna circunstancia, que sobresalga el material. Además éste debe ir cubierto previniendo riesgos de accidentes para los trabajadores y comunidad en general.
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	- Registró fotográfico - Formatos diligenciados mensualmente: afiliaciones - Copia de planilla de entrega de elementos de protección personal, y sus reposiciones - Informes de cumplimiento ambiental
RESPONSABLE	Contratista

FICHA No. 10: CONTROL DE RUIDO Y AIRE			CÓDIGO: F-10
OBJETO	Control de ruido y emisiones generadas por movilización y operación de equipo, maquinaria y volquetas durante la ejecución de la obra.		
META		IMPACTO A CONTROLAR	
• Disminuir en un 80% los niveles de ruido durante la ejecución del contrato.		• Contaminación auditiva • Prevención de accidentes	
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	• Desmonte y descapote • Construcción de terraplén		
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☒	MITIGACIÓN ☒	CORRECCIÓN ☒
ACCIONES A DESARROLLAR	♦ Los vehículos para el transporte de materiales deben contar con platones o contenedores adecuados y en buen estado. ♦ El material transportado no puede sobrepasar los bordes superiores más bajos del contenedor o platón. Las compuertas de cargue y descargue deben permanecer, durante el transporte, debidamente cerradas y aseguradas. ♦ Evitar el sobrecargue de las volquetas. ♦ El mantenimiento de los equipos y maquinaria debe garantizar la perfecta combustión de los motores, con el objeto de disminuir las emisiones contaminantes. Se humedecerá mediante riego artificial por aspersión las vías destapadas utilizadas por los equipos		

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

	para minimizar el efecto contaminante. La rata de aplicación del agua será entre los 0,9 y 3,5 litros por metro cuadrado y la máxima velocidad de aplicación será de 5 Km./h. Esta medida debe ser aplicada en días secos, tantas veces como se requiera y en los sitios que especifique la Interventoría. ♦ Controlar la velocidad y la carga de los camiones, para evitar la caída de materiales. La maquinaria y equipos cuyo funcionamiento genera excesivos niveles de ruido (sobre los 75 dB) deberán ser reparados y retornarán a los sitios de obra una vez cumplan con los niveles admisibles, garantizando que las labores de construcción se harán dentro de los rangos de ruido permisibles. ♦ La maquinaria y equipos potencialmente generadores de ruido, que estén al servicio de la obra, deben estar en perfecto estado de calibración y mantenimiento de sus motores, de tal modo que se garanticen los niveles permisibles de ruido. ♦ Las personas que estén en contacto directo con estos equipos deben contar con los implementos de protección necesarios. • Las actividades generadoras de ruido, deben desarrollarse en un horario que causen el menor malestar posible a la población aledaña.
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Registro fotográfico. • Informes de cumplimiento.
RESPONSABLE	• Contratista

FICHA No. 11: COMPENSACIÓN AMBIENTAL				CÓDIGO: F-11	
OBJETO		• Establecer las acciones a seguir para la compensación ambiental del proyecto			
META			IMPACTO A CONTROLAR		
• Cumplir con el 100% de la compensación ambiental			• Pérdida del suelo • Afectación de la cobertura vegetal • Alteración de la calidad visual		
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN		• Instalación de infraestructura temporal para campamentos • Disposición de material sobrante • Almacenamiento de residuos vegetales y lodos • Actividades de limpieza			
TIPO DE MEDIDA					
CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☒	MITIGACIÓN ☒	CORRECCIÓN ☒	MINIMIZAR ☒	
ACCIONES DESARROLLAR		<u>ACTIVIDADES PARA LA COMPENSACION AMBIENTAL DE LA OBRA</u>			
		1. EMBELLECIMIENTO DE ZONAS VERDES • SUMINISTRO Y SIEMBRA DE ARBOLES ESPECIES PAISAJISTICO; CARBONERO, CHIRLOBIRLO Y CELOPIOS (TAMAÑA DE LAS PLÁNTULAS NO			

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

	MENORES A 70 CM). INCLUYE APLICACIÓN DE ABONO ORGÁNICO 4 KG DE ABONO ORGÁNICO POR PLÁNTULA. - SUMINISTRO Y SIEMBRA DE IXORAS (TAMAÑO NO MENORES A 40 CM), INCLUYE 1 KG DE ABONO ORGÁNICO POR PLÁNTULA. 2. CAMPAÑA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - ADQUISICIÓN Y ENTREGA DE PUNTOS ECOLÓGICOS DE 40 LITROS EN LOS CENTROS EDUCATIVOS INDÍGENAS CALAFITAS, ALTO SAN MIGUEL Y TUTUKANA, CADA UNO CON 3 RECIPIENTES VERDE, BLANCO, NEGRO. 3. CAMPAÑA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL - BOLSA ECOLÓGICA EN LONA MADRE SELVA, TAMAÑO DE 40 CM DE ALTO POR 35 CM ANCHO CON FUELLE DE 10 CM ESTAMPADO A 1 TINTA 1 CARA.
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	- Registro fotográfico durante la ejecución del programa - informe de cumplimiento ambiental - Actas de compromisos con las comunidades del área de influencia
RESPONSABLE	Contratista

Tabla 8. Detalle de inversión de medida compensatoria

PROYECTO "MEJORAMIENTO Y ADECUACION DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA DE LOS CENTROS EDUCATIVOS INDIGENAS U'WA CALAFITAS, ALTO SAN MIGUEL Y TUTUKANA DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"					
PRESUPUESTO OFICIAL PARA DESARROLLAR EL PROGRAMA					
COMPENSACIÓN AMBIENTAL					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VR UNIT	VALOR TOTAL
1	EMBELLECIMIENTO DE ZONAS VERDES				
1.1	SUMINISTRO Y SIEMBRA DE ARBOLES ESPECIES PAISAJISTICO; CARBONERO, CHIRLOBIRLO Y CELOPIOS (TAMAÑO DE LAS PLÁNTULAS NO MENORES A 70 CM). INCLUYE APLICACIÓN DE ABONO ORGÁNICO 4 KG DE ABONO ORGÁNICO POR PLÁNTULA.	UND	200	\$ 53.177,365	\$ 10.635.473,00
1.2	SUMINISTRO Y SIEMBRA DE IXORAS (TAMAÑO NO MENORES A 40 CM), INCLUYE 1 KG DE ABONO ORGÁNICO POR PLÁNTULA.	UND	150	\$ 25.221,06	\$ 3.783.159,00
2	CAMPAÑA MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS				
2.1	ADQUISICIÓN Y ENTREGA DE PUNTOS ECOLÓGICOS DE 40 LITROS EN LOS CENTROS EDUCATIVOS INDÍGENAS CALAFITAS, ALTO SAN MIGUEL Y TUTUKANA, CADA UNO CON 3 RECIPIENTES VERDE, BLANCO, NEGRO.	UND	3	\$ 750.414,00	\$ 2.251.242,00

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

3	CAMPAÑA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL				
3.1	BOLSA ECOLÓGICA EN LONA MADRE SELVA, TAMAÑO DE 40 CM DE ALTO POR 35 CM ANCHO CON FUELLE DE 10 CM ESTAMPADO A 1 TINTA 1 CARA.	UND	300	\$47.498,62	\$ 14.249.586,00
TOTAL PROGRAMA					\$30.919.460,00

FICHA No. 12: INTERVENTORIA AMBIENTAL			CÓDIGO: F-12	
OBJETO	Verificar que las medidas propuestas para que la obra puedan ser asimiladas por el entorno.			
META	IMPACTO A CONTROLAR			
- Ejecución del 100% de las medidas previstas en este programa y que apliquen para el contrato. - Dejar la zona usada para la instalación del campamento temporal igual o en mejores condiciones a las encontradas. - Restauración de las áreas intervenidas y compensación ambiental de la obra.	- contaminación de acuíferos - contaminación del agua - contaminación del aire - aumento de decibeles de ruido - perdida y/o contaminación del suelo - alteración del uso actual del suelo - alteración de la calidad visual - afectación en la salud de los trabajadores - perdida de la cobertura vegetal			
ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	Medidas de manejo establecidas en el PMA de la obra.			
TIPO DE MEDIDA				
CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☒	MITIGACIÓN ☒	CORRECCIÓN ☒	
ACCIONES A DESARROLLAR	- Estará a cargo de la Interventoría el desarrollo de las siguientes actividades: - Hacer un seguimiento detallado del Plan de Manejo Ambiental según las responsabilidades establecidas para cada medida de manejo y reportar inconformidades. - Prevenir la generación de impactos haciendo cumplir lo dispuesto en las Medidas de Manejo Ambiental. - Establecer mecanismos de control para cada programa y medida de manejo ambiental presentada en las Medidas de Manejo Ambiental. - Colaborar y realizar el acompañamiento al contratista para la correcta implementación de las Medidas de Manejo Ambiental.			

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

- Hacer cumplir los compromisos adquiridos con las Comunidades.
- Velar por la correcta aplicación de la legislación ambiental.
- Conocer áreas de mayor vulnerabilidad ambiental y hacer énfasis en el manejo adecuado de estas.
- Evaluar procedimientos constructivos o medidas de manejo ambiental que sugiera el contratista de construcción y que impliquen un cambio a lo establecido en las Medidas de Manejo Ambiental del proyecto.
- Apoyar al proyecto en sus relaciones con las autoridades ambientales, las organizaciones no gubernamentales, la comunidad, las instituciones garantes y la administración local.
- Atender las solicitudes de información, visitas de inspección y cualquier actividad que programen las partes interesadas en el manejo ambiental del proyecto
- Vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad industrial.
- Velar por el buen uso de materiales y herramientas.
- Inspeccionar antes y durante la ejecución de la obra que la maquinaria, herramienta insumos y materiales sean como mínimo aptas para el desarrollo de la obra y cumplan con las especificaciones ambientales. Mediante acto justificado exigir el retiro de elementos no aptos.
- Elaborar y suscribir con el contratista las actas de recibo final de obra conforme con el contrato, con el contenido de los informes de manejo ambiental y las disposiciones vigentes.
- Una vez se elabore el acta de recibo final de obra, la Interventoría junto el contratista deberá diligenciar el Acta de Cierre Ambiental de Obra, en la cual se deberá dejar plasmados los pasivos ambientales producidos por la obra, los cuales se deberán dejar especificados en las actas de liquidación del contrato de obra.
- Llevar bitácora ambiental de obra donde se hará el registro con el soporte técnico.
- Realizar el seguimiento en obra al cumplimiento de las obligaciones específicas y a lo programado y presupuestado en el PMA. Lo anterior se logra mediante la realización de visitas a la obra, revisión de la documentación que se va generando durante el proyecto, diligenciamiento de los formatos exigidos.
- Propender porque todo el personal dentro del área de las obras tenga los elementos de protección, y siga las normas de seguridad previstas para la ejecución de las labores inherentes a su cargo.
- Exigir al contratista la señalización informativa y preventiva de todas las áreas intervenidas.
- Realizar el control y seguimiento ambiental diario de los procesos constructivos empleados.
- Orientar a los contratistas en el adecuado cumplimiento de la Legislación Ambiental vigente.
- Presentar informes periódicos al contratista, y autoridades ambientales competentes sobre las acciones ejecutadas en desarrollo del proyecto.
- Supervisar el cumplimiento de las medidas estipuladas en las Fichas de Manejo Ambiental.
- Inspeccionar el suministro y transporte de materiales y equipos a cargo de los contratistas; que reúnan las especificaciones ambientales exigidas en la presente guía
- Verificar la realización y metodologías en los monitoreo de control pre-establecidos (agua, aire y ruido).
- Atender a la comunidad y transmitir sus inquietudes y requerimientos al R/L de la Obra.

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

	• Realizar una evaluación continua a lo largo del proyecto y reportar periódicamente sobre los avances y resultados de la aplicación del Plan de Manejo Ambiental. Los informes típicamente corresponden a: • Informe semanal de control de impactos y medidas de manejo. • Informe mensual de control y manejo ambiental. • Informe Periódico según lo exija la autoridad ambiental competente. • Informe final a ser presentado ante la autoridad ambiental competente. • Elaborar reportes de No conformidad sobre los aspectos ambientales que ameriten medidas correctivas.
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Registro fotográfico • Informes de interventoría • Certificado de cumplimiento

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 las obra, es factible que se puedan presentar algunas emergencias, entre ellas se 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, por lo 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 riesgos que el proyecto puede generar en el medio (riesgos operacionales) se tiene la generación de contaminación (aguas y suelo).

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.
- En época de invierno existe la probabilidad que se presentes grandes crecientes en el río Arauca, pueden afectar la zona en donde se ejecutaran los trabajos en otras ocasiones, provocando graves inundaciones. Este fenómeno podría en caso de presentarse afectar el desarrollo de las obras.
-

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.

8.3. 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 N° 9, se presentan un inventario de los escenarios identificados.

Tabla N° 9 - Inventario de escenarios identificados

Riesgo	Riesgo por	Escenario	Grado de sensibilidad
Natural	Fenómenos de inundación	Cuerpo hídrico intervenido (río Arauca)	Alta

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

Riesgo	Riesgo por	Escenario	Grado de sensibilidad
			Media
	Incendios forestales	Zonas aledañas	Media
No natural	Sabotaje	En cualquier punto en el área de labores	Alta
Operacionales	Derrames	Cuerpo hídrico intervenido- rio Arauca y área aledañas	Media
	Accidentalidad de trabajadores por manipulación inadecuada de maquinaria y equipos	Área puntual del proyecto	Media
	Accidentes vehiculares.	Área puntual del proyecto	Baja
	Fallas en la maquinaria y equipos	Área puntual del proyecto	Baja
	Accidentalidad de trabajadores por caídas y derrumbamiento de estructuras.	Área puntual del proyecto	Media
	Problemas técnicos imprevistos	Área puntual del proyecto	Media

Estrategias de Control o Medidas de Control a Implementar

Con las estrategias de control 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 s 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

Capacitación del personal

Mediante charlas, talleres y simulacros se debe realizar la capacitación y refuerzo de las conferencias de 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, maquinaria 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 con el 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 prevención ante 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 a capacidad de transporte y velocidad de desplazamiento establecidos dentro del área del proyecto por el 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 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.

8.4. PLAN OPERATIVO

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

acción en el cual se contempla los procedimientos de evacuación y equipos según los grados o niveles de complejidad de la eventualidad o contingencia.

Niveles de activación 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 maquinarias de la compañía y los bienes 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 física departamental de la Gobernación de Arauca.

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 física departamental de la Gobernación de Arauca 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**

El residente continua con la función de coordinar las acciones de control de la eventualidad y se activa en el caso que la eventualidad involucra a personas lesionadas graves y 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 maquinaria 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/o atrapado 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 sean a 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 en el 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 cual facilita que el plan de acción se lleve a cabo en el menor tiempo.

8.5. PLAN INFORMATIVO

Como su nombre lo dice es el plan en el cual se debe dar importancia a los sistemas de comunicaciones tanto 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 por seguridad personal, a la propiedad y los equipos.

Semanalmente se ejecutaran 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)

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

- 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.

Accidentes laborales: Estos se refieren a los accidentes que pueden ocurrir en el proceso de manipulación de herramientas, equipos o materiales de construcción que generalmente involucran a una sola persona. Estas contingencias se presentan en los frentes de trabajo tales como la construcción de obras civiles, manejo de materiales y maquinaria.

Emergencias médicas individuales: Este tipo de contingencias se refiere a problemas de salud que requieren de atención inmediata y de remisión de la persona a una institución de salud. El Plan de contingencia se basará en un sistema oportuno de detección oportuna

Estrechamente relacionada con el monitoreo y seguimiento de las actividades y estará encaminado en corregir de manera rápida y eficiente las deficiencias que se presenten.

A continuación se presenta una descripción de las situaciones de riesgo y acciones a desarrollar:

Tabla 10. Plan de contingencia

PLAN DE CONTINGENCIA		
POSIBLES EMERGENCIAS	PREVENCION	ATENCION
Accidentalidad de trabajadores por manipulación inadecuada de maquinaria y equipos	Capacitar a los trabajadores de la obra, acerca del funcionamiento correcto de la maquinaria y equipos usados en la obra.	-Brindar primeros auxilios en el lugar del accidente. -Traslado al centro de salud más cercano.
Accidentes vehiculares.	Implementar las medias de señalización.	-Brindar primeros auxilios en el lugar del accidente. -Traslado al centro de salud más

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

		cercano.
Fallas en la maquinaria y equipos	-Mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos. -operaciones de mantenimiento de maquinaria y equipos deberán realizarse únicamente en los sitios de talleres autorizados. -No se debe superar la capacidad de carga de cada vehículo. -Adquisición de equipos y maquinaria en buen estado.	-Revisión de la maquinaria y equipos en talleres autorizados. -Consecución de nuevos equipos y maquinaria.
Accidentalidad de trabajadores por caídas y derrumbamiento de estructuras.	-Señalización preventiva de todas las áreas. -Aislamiento de áreas de riesgo.	-Brindar primeros auxilios en el lugar del accidente. -Traslado al centro de salud más cercano.

9. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El seguimiento es el conjunto de decisiones y actividades planificadas destinadas a velar por el cumplimiento de las metas establecidas en las fichas propuestas, verificando el cumplimiento de la ejecución de las medidas de manejo ambiental propuestas, esta responsabilidad es de la interventoría.

Se debe hacer seguimiento a:

Cumplimiento de las metas propuestas para cada guía de este proyecto o sobre aquellas que los contratistas decidan anexar, valorándolas a través de la evaluación de estas.

- La ejecución de cada una de las medidas propuestas, su eficiencia y eficacia, la frecuencia para este seguimiento deben ser definidas por el interventor.

Seguimiento a los sitios de disposición final de residuos sólidos

El sitio de disposición de residuos debe tener un seguimiento permanente durante todas las etapas de construcción, esto es fundamental para verificar el correcto funcionamiento de las obras y en caso dado detectar impactos negativos que de no ser tratados a tiempo pueden generar molestias en la comunidad.

Por lo tanto a continuación se relacionan algunas recomendaciones generales:

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

Entre las medidas prácticas que se pueden aplicar para detener y minimizar los procesos anteriores buscando incrementar la resistencia de los materiales se destacan:

- Evitar el almacenamiento de residuos de construcción por más de 24 horas.
- Recolección diaria de residuos
- Colocar canecas para el almacenamiento de residuos
- Limpieza final del área intervenida
-

De acuerdo a la evaluación de impactos el proyecto requiere monitoreo de la calidad del suelo antes de y al final de la intervención. Ya que el impacto que se genera sobre el componente edáfico es considerado de magnitud media.

MONITOREOS

Se entiende por monitoreo a la observación, medición y evaluación respectiva y continua de información sobre salud y/o medio ambiente, o datos técnicos con propósitos definidos, de acuerdo con esquemas preestablecidos en el espacio y el tiempo y utilizado métodos comparativos para inferir y reunir información.

La necesidad de realizar monitoreo o no, debe ser definido por los contratistas y el interventor y/o supervisor, de acuerdo con las características ambientales y sociales del área donde se desarrollaran las obras y debe quedar consignado en un acta.

Los monitoreos se ejecutan para:

- Tener una línea base de la calidad o estado de cada uno de los recursos naturales susceptibles de ser afectados por las actividades constructivas y tener un punto de referencia
- Verificar que las obras se ejecutan sin dañar el ambiente
- Demostrar que se está cumpliendo con la normatividad ambiental vigente
- Verificar la efectividad y eficiencia de las acciones ambientales propuestas.

Tabla 11. Tabla para verificación del cumplimiento de las MMA

MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL	CUMPLIMIENTO ☐			OBSERVACIONES
	SI	NO	PARCIAL	
Información a la comunidad local				
Capacitación en gestión Socio Ambiental y seguridad industrial				
Cumplimiento de requerimientos legales				



ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

Manejo integral de materiales de construcción				
Manejo de la vegetación				
Señalización de sitios de obra				
Manejo de maquinaria, equipos y vehículos				
Manejo integral de residuos sólidos				
Seguridad industrial y salud ocupacional				
Control de ruido y aire				
compensación ambiental				

El INTERVENTOR del proyecto verificará el cumplimiento de los ítems contemplados en cada medida.

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

10. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Tabla 12. Cronograma de implementación de medidas de manejo ambiental

EJECUCION DE LAS ACTIVIDADES				
FICHAS	AIO	IO	DO	FO
Información a la comunidad local				
Capacitación en gestión Socio Ambiental				
Cumplimiento de requerimientos legales				
Manejo de la vegetación				
Manejo de concretos				
Manejo integral de materiales de construcción				
Manejo integral de residuos sólidos				
Control de ruido y aire				
Seguridad industrial y salud ocupacional				
Compensación ambiental				
Interventoría ambiental				
PROGRAMA CONTROL Y SEGUIMIENTO				
PLAN DE CONTINGENCIA				
INFORMES DE AVANCE Y CUMPLIMIENTO				

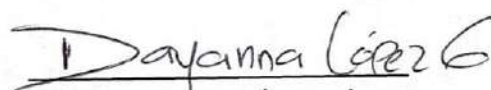
AIO: Antes de inicio de obras

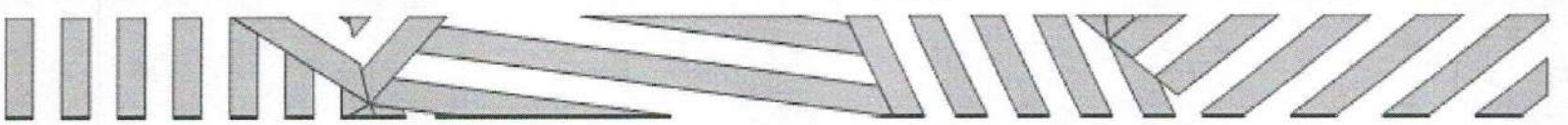
IO: Inicio de obras

DO: Durante las obras

FO: Al finalizar las obra

Elaboró:


ANGELA DAYANNA LÓPEZ GÓMEZ
ING. AMBIENTAL
T.P. 54238-413447 NTS



ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ, identificada con CC.1.090.472.610 de Cucuta, en calidad de ingeniera ambiental con matricula profesional No. T.P. 54238-413447 NTS, certifico que realice el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el proyecto denominado **"MEJORAMIENTO Y ADECUACION DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA DE LOS CENTROS EDUCATIVOS INDIGENAS U'WA CALAFITAS, ALTO SAN MIGUEL Y TUTUKANA DEL MUNICIPIO DE SARAVERA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**.

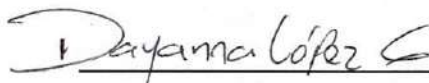
Por lo anterior, manifiesto ceder plenamente los derechos a la gobernación de Arauca.

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

para los fines pertinentes, anexo copia de mi tarjeta o matricula profesional, certificado de vigencia de la misma y copia de la cédula de ciudadanía.

Se expide a los diez (10) días del mes de junio de 2026.

Sin otro particular,



ANGELA DAYANNA LÓPEZ GÓMEZ
ING. AMBIENTAL
T.P. 54238-413447 NTS

ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ
ING. Ambiental
Cel. 3222031574

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ, identificada con CC. 1.090.472.610 de Cucuta, en calidad de ingeniera ambiental con matricula profesional No. T.P. 54238-413447 NTS, certifico que realice el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el proyecto denominado:

"MEJORAMIENTO Y ADECUACION DE LA INFRAESTRUCTURA FISICA DE LOS CENTROS EDUCATIVOS INDIGENAS U'WA CALAFITAS, ALTO SAN MIGUEL Y TUTUKANA DEL MUNICIPIO DE SARAVERA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".

Por lo anterior, manifiesto que el Plan de Manejo Ambiental cumple con los lineamientos técnicos y ambientales requeridos, y que las medidas allí establecidas permiten prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales derivados de la ejecución del proyecto.

En consecuencia, asumo toda la responsabilidad referente al PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, y exonero a la GOBERNACIÓN DE ARAUCA, de cualquier responsabilidad, civil, penal o administrativa, por cualquier falta u omisión del presente documento.

Acepto y reconozco que la revisión efectuada por el departamento no constituye una aprobación al estudio y/o diseño, sino una verificación del cumplimiento de los Decretos y/o normas antes mencionadas.

Se expide a los diez (10) días del mes de junio de 2026.

Sin otro particular,

ANGELA DAYANNA LÓPEZ GÓMEZ
ING. AMBIENTAL
T.P. 54238-413447 NTS



REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

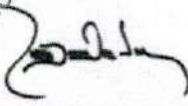
Matrícula Profesional No.
54238-413447 NTS
Fecha de Expedición: **08/02/2019**

Nombre:
**ANGELA DAYANNA
LOPEZ GOMEZ**
Identificación:
C.C. 1090472610
Profesión:
INGENIERO AMBIENTAL

Institución:
**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE
PAULA SANTANDER**



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


DIRECTOR GENERAL

En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA. Calle 78 No. 9-57 primer piso
Línea Nacional: 01 8000 116590

REPÚBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACIÓN PERSONAL
CÉDULA DE CIUDADANÍA

NÚMERO **1.090.472.610**
LOPEZ GOMEZ

APELLIDOS
ANGELA DAYANNA

NOMBRES

REPÚBLICA DE COLOMBIA

FIRMA

GENAS U'WA CALAFTAS,

MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

FECHA DE NACIMIENTO **24-SEP-1993**

VALLEDUPAR
(CESAR)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.63 **O+** **F**

ESTATURA G.S. RH SEXO

02-FEB-2012 CUCUTA

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICIÓN

REGISTRADOR NACIONAL
JUAN CARLOS GALINDO VACHA

ÍNDICE DERECHO

A-4001000-01058365-F-1090472610-20190126 0064353056A 1 50842041

**CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA**

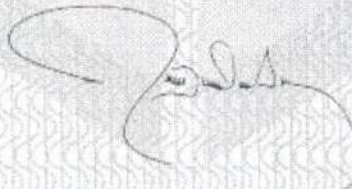
EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que ANGELA DAYANNA LOPEZ GOMEZ, identificado(a) con Cedula de Ciudadanía 1090472610, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA AMBIENTAL con MATRICULA PROFESIONAL 54238-413447 desde el 08 de Febrero de 2019, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 175.
2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.
3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**
4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

VÁLIDO PARA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO

"MEJORAMIENTO Y ADECUACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LOS CENTROS EDUCATIVOS INDÍGENAS U'WA CALAFITAS, ALTO SAN MIGUEL Y TUTORANA DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"



Rubén Darío Ochoa Arbeláez


Firma del titular (*)

(*) Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado.

El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.

Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://transites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.