



PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL
MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS	4
2.1. OBJETIVO GENERAL	4
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	4
3. METODOLOGÍA	5
3.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA	5
3.2. RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN SECUNDARIA SOBRE EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE	5
3.3. ELABORACIÓN DEL DIAGNOSTICO Y LA LINEA BASE AMBIENTAL	5
3.4. DISEÑO DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	5
4. ALCANCE	6
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
5.1. LOCALIZACIÓN	7
5.2. DESCRIPCIÓN GENERAL	8
5.3. ACTIVIDADES DE OBRA	8
6. LINEA BASE	21
6.1. COMPONENTE FISICO	21
COMPONENTE BIOTICO	23
Flora	23
Fauna	24
COMPONENTE SOCIO-ECONOMICO	24
7. USO DE LOS RECURSOS NATURALES	27
8. EVALUACIÓN AMBIENTAL	27
IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	27
EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS	29
Metodología de identificación y evaluación de impactos ambientales	29
8.1. RESULTADO Y PRIORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS	33
9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	34
10. PLAN DE CONTINGENCIAS	40
11. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO	42
12. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	42
13. JUSTIFICACIÓN DE LA MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL	44

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) del contrato “**AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, DEPARTAMENTO DE ARAUCA**”, se establece como el principal instrumento técnico ambiental orientado a la prevención, mitigación, compensación y control de los posibles impactos derivados de la ejecución del proyecto. Su propósito es garantizar una gestión ambiental integral que permita el desarrollo de las actividades bajo criterios de sostenibilidad, orden y responsabilidad dentro del área de influencia del municipio de Cravo Norte, Arauca.

Para lograr este objetivo, el PMA contempla la identificación y evaluación de impactos ambientales generados por cada frente de trabajo. Este proceso se fundamenta en la recopilación y análisis de información sobre las características ambientales del entorno y las actividades a desarrollar. Los impactos identificados serán evaluados a través de una matriz de aspectos e impactos ambientales, aplicando la metodología EPM, con el fin de establecer el nivel de significancia y priorización de cada efecto ambiental detectado.

Con base en dicha evaluación, se procederá a la formulación de programas de manejo ambiental, en los cuales se definirán de manera técnica y detallada las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación aplicables en cada etapa del contrato. Estos programas estarán articulados con mecanismos de control, monitoreo y seguimiento, lo que garantizará la eficacia de las medidas implementadas y la reducción de los riesgos ambientales asociados al desarrollo del proyecto.

Es necesario resaltar que el contratista deberá dar cumplimiento estricto a la normatividad ambiental vigente y a los procedimientos técnicos contemplados en este PMA. En este sentido, el plan se constituye en una herramienta de planificación, gestión y control que acompañará todas las fases del contrato hasta su finalización, asegurando que las medidas de manejo ambiental definidas se apliquen en su totalidad y, de ser requerido, se complementen con acciones adicionales para responder a nuevas condiciones o impactos no previstos.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Formular el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el contrato **“AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, DEPARTAMENTO DE ARAUCA”**, orientado a establecer las medidas necesarias de prevención, mitigación, corrección y compensación de los posibles impactos ambientales negativos que se generen durante las diferentes fases del proyecto (antes, durante y después de su ejecución).

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Caracterizar el área de influencia del contrato, mediante la descripción detallada de sus componentes físicos, bióticos y antrópicos, con el fin de contar con una línea base ambiental que sirva como referencia para la gestión del proyecto.
- Identificar y analizar la normativa ambiental aplicable, incluyendo los requerimientos legislativos, regulatorios y técnicos, garantizando el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes durante todas las fases del contrato.
- Formular y diseñar el plan de seguimiento y monitoreo del Plan de Manejo Ambiental (PMA), estableciendo indicadores, metodologías y frecuencias de evaluación que permitan verificar la eficacia de las medidas implementadas.
- Asegurar la incorporación de medidas de manejo ambiental (MMA) en el desarrollo del contrato, orientadas a prevenir, mitigar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos sobre el área intervenida.
- Fortalecer los mecanismos de comunicación y participación, promoviendo la interacción efectiva entre el contratista, la comunidad y las entidades competentes, con el fin de garantizar la articulación institucional y la apropiación social de las acciones ambientales.

3. METODOLOGÍA

3.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA

Recolección de información primaria mediante, visitas de inspección ocular al área de influencia del contrato, levantamiento de información de campo y análisis de calidad de los recursos naturales a aprovechar, con el fin de identificar los impactos y efectos ambientales en los diferentes componentes (agua, aire, suelo, social, cultural, económico).

3.2. RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN SECUNDARIA SOBRE EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE

- Recolección de información secundaria con base en el Plan de Desarrollo Municipal y Esquema de Ordenamiento Territorial, del municipio de Cravo Norte.
- Evaluación de información disponible sobre control ambiental para la implementación de obras de infraestructura y desarrollo vial.
- Evaluación información técnica del proyecto

3.3. ELABORACIÓN DEL DIAGNOSTICO Y LA LINEA BASE AMBIENTAL

Este diagnóstico en la recopilación y análisis de la información obtenida en la primera etapa identificando el área de influencia ambiental, los impactos y efectos ambientales y valorándolos de manera cualitativa y cuantitativa por medio de alguna de las metodologías establecidas para tal fin. Esta etapa permitirá definir de manera clara los programas a desarrollar en el plan de manejo.

3.4. DISEÑO DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

El plan de manejo ambiental se desarrollará a través de planes, los cuales contemplan medidas de prevención, mitigación, corrección, compensación y control de impactos.

Con cada uno de estos programas establecen las medidas a seguir durante el desarrollo de las diversas actividades, serán presentados a través de una serie de fichas técnicas las cuales contiene lo siguientes ítems:

- Objetivos
- Meta
- Impactos a manejar
- Tipo de medida
- Cronograma de ejecución
- Costos
- Periodo a ejecutar
- Acciones a desarrollar
- Indicador de cumplimiento

4. ALCANCE

El presente Plan de Manejo Ambiental aplica para el control y la gestión ambiental de las actividades que se desarrollen durante la ejecución del contrato **“AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, DEPARTAMENTO DE ARAUCA”**.

Este es un instrumento para la toma de decisiones sobre proyectos, obras o actividades que requieren Licencia Ambiental o tramite de permisos ambientales menores para el aprovechamiento de los recursos naturales, con base en el cual se definen las correspondientes medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación de los impactos ambientales que generará el contrato. En tal sentido, el alcance involucra:

- Delimitar las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, describiendo la línea base ambiental de las mismas.
- Identificar, cuantificar y evaluar los impactos ambientales generados por el proyecto, estableciendo el carácter y la magnitud de los mismos.
- Realizar las recomendaciones y ajustes a los diseños teniendo en cuenta las áreas de protección ambiental.
- Establecer los cronogramas, costos, asignación de recursos y responsabilidades de las medidas de manejo y control ambiental diseñadas.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

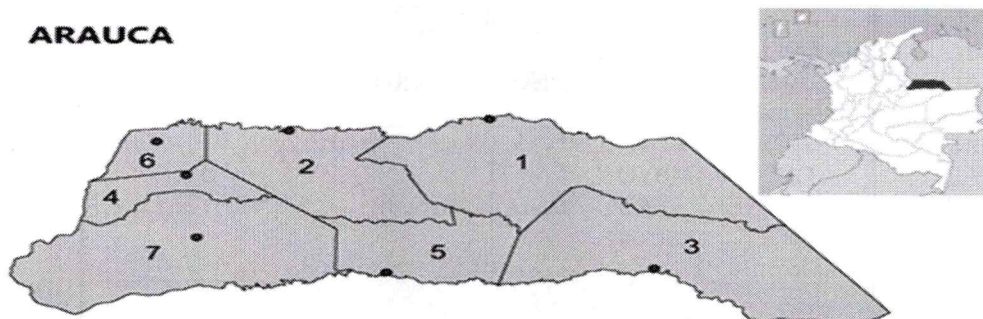
5.1. LOCALIZACIÓN

Localización General: el proyecto se localiza en el área urbana del Municipio de Cravo Norte, este municipio pertenece a la región Orinoquía en el Departamento de Arauca. Los límites del municipio son los siguientes:

El Municipio de Cravo Norte presenta la siguiente delimitación:

Por el norte con el municipio de Arauca
Por el sur con el Departamento de Casanare
Por el occidente con el municipio de Puerto Rondón
Por el oriente con la República Bolivariana de Venezuela

Ilustración 1 Ubicación geográfica municipio de Cravo Norte



1. Arauca	2. Arauquita	3. Cravo Norte	4. Fortul	5. Puerto Rondón	6. Saravena	7. Tame
-----------	--------------	----------------	-----------	------------------	-------------	---------

Ilustración 2 Imagen Satelital del Municipio



5.2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto consiste en realizar el “AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, DEPARTAMENTO DE ARAUCA”, es importante resaltar que en el transcurso de todas las actividades que se ejecuten se deben cumplir con todas las normas ambientales aplicables a este tipo de proyectos.

5.3. ACTIVIDADES DE OBRA

Tabla 1 Actividades de obra

ITEM	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	CONDICIONES PRE-CONTRACTUALES			
		UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
1.00	PRELIMINARES				
1.01	REPLANTEO ELÉCTRICO TIPO I	KM	3,86	\$ 2.046.487,00	\$ 7.899.439,82
2.00	LUMINARIAS				
2.01	LUMINARIA LED TIPO I - SOPORTE METALICO DE 1.5 A 2.00 M (Incluye: Suministro e Instalación)	UND	160,00	\$ 2.766.623,00	\$ 442.659.680,00
2.02	LUMINARIA LED TIPO I - SOPORTE METALICO DE MAYOR ENVERGADURA Y REFORZADO SEGÚN DISEÑO (Incluye: Suministro e Instalación)	UND	139,00	\$ 3.151.723,00	\$ 438.089.497,00
3.00	REDES DE ALUMBRADO PUBLICO				
3.01	RED AEREA TIPO VII -INCLUYE TENDIDO Y TENSIONADA	KM	0,18	\$ 34.630.628,00	\$ 6.233.513,04
4.00	APOYOS				
4.01	APOYO DE CONCRETO SOPORTE INFRAESTRUCTURA DE ALUMBRADO PUBLICO TIPO III - (Incluye: Hincada Y Plomada)	UND	6,00	\$ 4.539.486,00	\$ 27.236.916,00
4.02	APOYO DE CONCRETO SOPORTE INFRAESTRUCTURA DE ALUMBRADO PUBLICO TIPO IX - (Incluye: Hincada Y Plomada)	UND	2,00	\$ 9.029.967,00	\$ 18.059.934,00
5.00	OTROS				
5.01	CUADRILLA DE TRABAJOS CON TENSION ESPECIALIZADOS	UND	1,00	\$ 12.626.078,00	\$ 12.626.078,00
5.02	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO TIPO I	UND	2,00	\$ 2.291.512,00	\$ 4.583.024,00
COSTO PARCIAL DEL PROYECTO					\$ 957.388.081,86
VALOR TOTAL DE MITIGACIÓN AMBIENTAL (GLOB)					\$ 8.695.812,39

CERTIFICACION DEL RETILAP (GLOB)	\$ 20.232.036,00
INTERVENTORIA	\$ 63.684.069,75
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	\$ 1.050.000.000,00

DESCRIPCIÓN DE CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTAR:

ITEM: 1.01

DESCRIPCIÓN: REPLANTEO ELÉCTRICO TIPO I

UNIDAD: KM

DESCRIPCION:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la ejecución de la actividad de replanteo tipo I.

El Contratista deberá localizar, nivelar y replantear en el terreno las diferentes obras de las redes a partir de los puntos dados como referencia, de acuerdo con los ejes, dimensiones y demás detalles indicados en los planos y/o las instrucciones de la ALCALDÍA MUNICIPAL.

Será responsabilidad del Contratista todos los trabajos, tales como la localización exacta de las cimentaciones, estructuras, ángulos y demás obras, de acuerdo con los planos para construcción y con las instrucciones de la ALCALDÍA MUNICIPAL. Durante todo el período de construcción, el Contratista deberá contar en los sitios de la obra según lo dispongan los trabajos particulares con el equipo de topografía adecuado y con el personal capacitado para hacer levantamientos de precisión.

El contratista localizará sobre el terreno y por medio de personal idóneo, todas las luminarias y proyectores ilustrados en los diseños.

De común acuerdo con el supervisor podrá modificar en una u otra dirección la localización indicada, con el fin de obtener su mejor ubicación, pero conservando en todo momento el alineamiento general trazado. Para el replanteo serán puntos obligatorios los terminales y los de deflexión.

La ruta a replantear deberá priorizarse por los sectores donde se involucre la menor afectación posible al medio ambiente.

Se sugiere ejecutar en primera instancia los replanteos correspondientes a la topología de las redes a fin de discutir y analizar de forma conjunta las posibles modificaciones que en su momento puedan surgir por diferentes causas. Dichas modificaciones serán rechazadas si se toman unilateralmente por parte del contratista y se dejará constancia por escrito de las visitas y acuerdos realizados con la comunidad para la solicitud de las mismas. El CONTRATISTA debe llevar a cabo durante la verificación del replanteo y desarrollo de las obras las siguientes actividades:

- Control de las distancias mínimas de seguridad a tierra y/o con otras líneas aéreas.
- Marcación y referenciamiento de los sitios de todas las estructuras.
- Determinación de la estabilidad del terreno.
- Sugerencias sobre variantes o cambios de sitios de estructuras.
- Informes con la actualización del proyecto y diseños.

Cuando sea necesario cambiar la localización de alguna estructura, el CONTRATISTA debe someterla a aprobación del supervisor y debe ejecutar los replanteos que sean necesarios, sin costo adicional para la ALCALDÍA MUNICIPAL.

Cualquier consecuencia futura debida a una verificación deficiente del replanteo es de entera responsabilidad del CONTRATISTA.

PROCEDIMIENTO O EJECUCION:

El contratista adoptará las medidas necesarias para el replanteo, de acuerdo con los planos aprobados y las instrucciones de la interventoría. Debe conservar todos sus elementos, reponiendo periódicamente aquellos que sufran deterioro y emplazando los auxiliares que sean necesarios para la correcta ubicación y ejecución de los trabajos contratados.

Este replanteo deberá ser verificado por la Supervisión y aprobado por ésta. Ningún trabajo de movimiento de tierras podrá comenzar sin que el terreno se encuentre chaflanado o estacado en conformidad con lo indicado en el proyecto.

Con el objeto de llevar un adecuado control y referencia de los trabajos, junto con el replanteo del trazado, el Constructor deberá ejecutar o reponer las estacas del proyecto en longitud de acuerdo con la magnitud y categoría de la obra. 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 la obra.

La ubicación y las cotas de estos elementos deberán ser entregadas a la Supervisión antes de iniciar el trabajo que las requiera.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Revisión del trazado de los ejes estructurales de acuerdo con el plano de localización
- Revisión del trazado de los ejes estructurales de acuerdo con el plano de localización.
- Verificación de demarcación o identificación de cada eje.

EQUIPOS:

- Herramienta menor.
- Equipo de topografía (estación total, nivel, GPS, cinta métrica, estacas, entre otros).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Los trabajos de replanteo tipo I se miden y se pagan por kilómetro (KM) de red replanteada y aprobada por la interventoría.

El precio unitario incluye la mano de obra, equipos, herramientas, transporte y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del replanteo. El pago se efectuará previa aprobación de la interventoría, con acta de medición y registro fotográfico.

ITEM: 2.01

DESCRIPCIÓN: LUMINARIA LED TIPO I - SOPORTE METALICO DE 1.5 A 2.00 M (Incluye: Suministro e Instalación)

UNIDAD: UND

DESCRIPCION:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro, instalación y los elementos necesarios para la puesta en servicio de LUMINARIA MICROLED DE 40W 5000K CLASE I TIPO SMD PROTECCIONES ESPECIALES CONTRA SOBRETENSIÓN SOBRE CORRIENTE + KITS ANTI-HURTO ANTI-FRAUDE, PINTURA POLIÉSTER EN POLVO APLICADA ELECTROSTÁTICAMENTE, IK09, IK08 ÓPTICO, IP66 ÓPTICO Y ELÉCTRICO, EFICACIA > 130 lm/W, VIDA ÚTIL L70@25Ta >100,000 horas L70, Lentes policarbonato de alta resistencia al impacto y alta transmitancia, Ajustable en la inclinación de 0 a 20°.

Brazo De 2.000 mm

- Longitud total aproximada: 2.000 mm.
- Alcance horizontal: 1.200 mm.
- Altura vertical aproximada: 1.080 mm.
- Material principal: tubo de acero galvanizado en caliente de diámetro entre 1-1/2" y 2".
- Sistema de fijación: dos cintas de acero galvanizado de 5/8" con sus respectivas hebillas.
- Longitud de empotramiento o fijación al poste: aproximadamente 400 mm.
- Configuración estructural sencilla con un único tramo principal inclinado y una pequeña inclinación final para montaje de luminaria.

La luminaria deberá cumplir con lo establecido en el RETILAP 2024 (Resolución 40150 de 2024).

PROCEDIMIENTO O EJECUCION:

- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Someter muestras a aprobación de la supervisión.
- Revisión, pruebas y aceptación por parte de la supervisión.
- Verificar el lugar de instalación de la luminaria.
- Fijar con la herramienta adecuada la luminaria a la estructura.
- Aterrizar las partes metálicas expuestas de la luminaria.
- Conectar la luminaria al sistema de control de iluminación.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Verificación de niveles de iluminación (lux).
- Verificación de consumo energético.
- Prueba de funcionamiento continuo.
- Presentar resultados firmados por el responsable de calidad y aprobados por la interventoría.

MATERIALES:

- Luminaria Microled De 40W 5000K Clase I Tipo I SMD.
- Protecciones especiales contra sobretensión y sobrecorriente.
- Kits anti-hurto anti-fraude.
- Pintura poliéster en polvo aplicada electrostáticamente, IK09, IK08 óptico, IP66 óptico y eléctrico, eficacia > 130 lm/W.
- Vida útil L70@25Ta >100,000 horas L70.
- Lentes policarbonato de alta resistencia al impacto y alta transmitancia, ajustable en la inclinación de 0 a 20°.

- Elemento de control de encendido y apagado con base para 7 pines para protección de compartimientos para futura telegestión.
- Soporte metálico de 1.5-2 metros, de alta resistencia, galvanizado especial, con diseño especial para cumplir con los requerimientos de fijación de ángulos de inclinación.
- Cable encauchetado 2x12 Cu, flexible, resistente a rayos UV, policloruro de vinilo.
- Conector Cu-Al, de alta resistencia. Soporte de conductores entre 6-2/0 AWG.
- Todos los demás que sean necesarios para la correcta instalación y que garanticen el cumplimiento de las presentes especificaciones.

Todos los materiales deberán cumplir con las normas técnicas vigentes (RETILAP, RETIE, NTC) y ser aprobados por la interventoría.

EQUIPOS:

- Herramienta menor.
- Todos los equipos necesarios para su correcta instalación, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad en los trabajos a realizar.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Los trabajos de luminaria LED tipo I (incluye suministro e instalación) de todas las actividades de la obra se miden y se pagan por unidad (UND) de luminaria efectivamente instalada y puesta en servicio.

El precio unitario incluye todos los materiales, accesorios, mano de obra, equipos, herramientas, transporte y ensayos. No se medirán ni pagarán elementos adicionales no contemplados en los planos sin autorización previa de la interventoría. El pago se efectuará previa aprobación de la interventoría, con acta de medición, resultados de ensayos y registro fotográfico de la luminaria instalada.

ITEM: 2.02

DESCRIPCIÓN: LUMINARIA LED TIPO I - SOPORTE METALICO DE MAYOR ENVERGADURA Y REFORZADO SEGÚN DISEÑO (Incluye: Suministro e Instalación)

UNIDAD: UND

DESCRIPCION:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro, instalación y los elementos necesarios para la puesta en servicio de LUMINARIA MICROLED DE 40W 5000K CLASE I TIPO SMD PROTECCIONES ESPECIALES CONTRA SOBRETENSIÓN SOBRE CORRIENTE + KITS ANTI-HURTO ANTI-FRAUDE, PINTURA POLIÉSTER EN POLVO APLICADA ELECTROSTÁTICAMENTE, IK09, IK08 ÓPTICO, IP66 ÓPTICO Y ELÉCTRICO, EFICACIA > 130 lm/W, VIDA ÚTIL L70@25Ta > 100,000 horas L70, Lentes policarbonato de alta resistencia al impacto y alta transmitancia, Ajustable en la inclinación de 0 a 20°. Con soporte metálico de mayor envergadura y reforzado según diseño, las cuales serán instaladas según los planos del proyecto.

Brazo De 3.120 Mm

- Longitud total aproximada: 3.120 mm.
- Alcance horizontal total: 1.587 mm.
- Altura vertical aproximada: 2.117 mm.

- Material principal: tubo de acero galvanizado en caliente de diámetro entre 1-1/2" y 2".
- Sistema de fijación mediante doble collarín fabricado en platina de acero de 1-1/2" x 1/8".
- Platina estructural de refuerzo de 1/4" con dimensiones 102 x 250 mm.
- Dos tornillos de carriage de 5/8" x 2-1/2" por cada collarín.
- Longitud de fijación al poste aproximada de 550 mm.
- Configuración estructural reforzada diseñada para soportar mayores esfuerzos mecánicos.
- Mayor peso propio y mayor sollicitación sobre el poste de soporte.

La luminaria deberá cumplir con lo establecido en el RETILAP 2024 (Resolución 40150 de 2024).

PROCEDIMIENTO O EJECUCION:

- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Someter muestras a aprobación de la supervisión.
- Revisión, pruebas y aceptación por parte de la supervisión.
- Verificar el lugar de instalación de la luminaria.
- Fijar con la herramienta adecuada la luminaria a la estructura.
- Aterrizar las partes metálicas expuestas de la luminaria.
- Conectar la luminaria al sistema de control de iluminación

ENSAYOS A REALIZAR:

- Verificación de niveles de iluminación (lux).
- Verificación de consumo energético.
- Prueba de funcionamiento continuo.
- Presentar resultados firmados por el responsable de calidad y aprobados por la interventoría.

MATERIALES:

- Luminaria Microled De 40W 5000K Clase I Tipo I SMD.
- Protecciones especiales contra sobretensión y sobrecorriente.
- Kits anti-hurto anti-fraude.
- Pintura poliéster en polvo aplicada electrostáticamente, IK09, IK08 óptico, IP66 óptico y eléctrico, eficacia > 130 lm/W.
- Vida útil L70@25Ta >100,000 horas L70.
- Lentes policarbonato de alta resistencia al impacto y alta transmitancia, ajustable en la inclinación de 0 a 20°.
- Elemento de control de encendido y apagado con base para 7 pines para protección de compartimientos para futura telegestión.
- Soporte metálico reforzado de mayor envergadura según diseño, de alta resistencia, galvanizado especial, con diseño estructural reforzado.
- Cable encauchetado 2x12 Cu, flexible, resistente a rayos UV, policloruro de vinilo.
- Conector Cu-Al, de alta resistencia. Soporte de conductores entre 6-2/0 AWG.
- Todos los demás que sean necesarios para la correcta instalación y que garanticen el cumplimiento de las presentes especificaciones.

Todos los materiales deberán cumplir con las normas técnicas vigentes (RETILAP, RETIE, NTC) y ser aprobados por la interventoría.

EQUIPOS:

- Herramienta menor.
- Todos los equipos necesarios para su correcta instalación, cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad en los trabajos a realizar.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Los trabajos de luminaria LED tipo I - soporte metálico de mayor envergadura y reforzado (incluye suministro e instalación) se miden y se pagan por unidad (UND) de luminaria efectivamente instalada y puesta en servicio.

El precio unitario incluye todos los materiales, accesorios, mano de obra, equipos, herramientas, transporte y ensayos. No se medirán ni pagarán elementos adicionales no contemplados en los planos sin autorización previa de la interventoría. El pago se efectuará previa aprobación de la interventoría, con acta de medición, resultados de ensayos y registro fotográfico de la luminaria instalada.

ITEM: 3.01

DESCRIPCIÓN: RED AÉREA TIPO VII (INCLUYE INSTALACIÓN)

UNIDAD: KM

DESCRIPCIÓN DETALLADA:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, equipos, transporte y materiales necesarios para el suministro, tendido, tensiónada e instalación de Cable multiconductor 2x2 AWG + 2 AWG, Aluminio Alma de Acero (ACSR), con cubierta de Polietileno Reticulado (XLPE), incluyendo todos los accesorios de fijación, soporte y conexión necesarios para la correcta ejecución de la red aérea de alumbrado público, de acuerdo con los planos aprobados y las especificaciones del proyecto.

El cable deberá cumplir con lo establecido en la NTC 3300 o IEC 60502 y el RETIE 2024 (Resolución 40117 de 2024).

PROCEDIMIENTO O EJECUCIÓN:

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización y trazado de la red.
- Someter muestras de materiales a aprobación de la interventoría.
- Revisar, probar y aceptar los materiales en obra.
- Verificar la distancia entre los extremos de conexión.
- Cortar la cantidad de cable de acuerdo con la medición tomada y los planos aprobados.
- Identificar el cableado con cinta de colores, cumpliendo el código de colores establecido.
- Realizar el tendido y tensiónada del cable según especificaciones de flecha y tensión.
- Entregar al responsable de la obra mediante acta de recepción.
- Asear y habilitar la zona de trabajo.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Realizar las pruebas indicadas en la sección Pruebas y Ensayos de las especificaciones eléctricas globales, que incluyen como mínimo:
 - Prueba de continuidad eléctrica.
 - Prueba de resistencia de aislamiento ($>1\text{ M}\Omega$).
 - Prueba de tensión aplicada (2,5 kV por 1 minuto).
- Presentar resultados firmados por el responsable de calidad y aprobados por la interventoría.

MATERIALES:

- Cable multiconductor 2x2 AWG + 2 AWG, Aluminio Alma de Acero (ACSR), con cubierta de Cable multiconductor 2x2 AWG + 2 AWG, Aluminio Alma de Acero (ACSR), con cubierta de Polietileno Reticulado (XLPE).
- Accesorios de fijación, soporte y conexión (grapasp, tensores, aisladores, pernos, arandelas, herrajes, cinta aislante, conectores, entre otros).
- Todos los materiales deberán cumplir con las normas técnicas vigentes (RETIE 2024, NTC) y ser aprobados por la interventoría.

EQUIPOS:

- Herramienta menor.
- Camioneta pick-up con conductor.
- Equipo y herramienta para cuadrilla especializada tipo III.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Los trabajos de red aérea tipo VII - incluye tendido y tensionada (suministro e instalación) se miden y se pagan por kilómetro (KM) de cable efectivamente instalado, sobre el trazado real aprobado por la interventoría.

El precio unitario incluye todos los materiales (cable multiconductor 2x2 AWG + 2 AWG, Aluminio ACSR, XLPE), accesorios de fijación, mano de obra, equipos, herramientas, transporte y ensayos. No se medirán ni pagarán sobrantes, puntas para empalmes ni derivaciones. El pago se efectuará previa aprobación de la interventoría, con acta de medición y resultados de ensayos.

ITEM: 4.01

DESCRIPCIÓN: APOYO DE CONCRETO SOPORTE INFRAESTRUCTURA DE ALUMBRADO PUBLICO TIPO III - (Incluye: Hincada Y Plomada)

UNIDAD: UND

DESCRIPCIÓN:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, equipos, transporte y materiales necesarios para el suministro, transporte, hincada, aplomada e instalación de apoyo (poste) de concreto, altura 10-11 metros, monolítico, certificado, carga de rotura 500-600 kgf, diseño especial, incluyendo todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación, de acuerdo con los planos aprobados, la factibilidad de servicio otorgada por el operador de red y las especificaciones del proyecto.

El poste deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1189 y el RETIE 2024 (Resolución 40117 de 2024).

PROCEDIMIENTO O EJECUCIÓN:

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos, y la factibilidad de servicio otorgada por el operador de red, para verificar la localización y condiciones de conexión.
- Replantear la red de acuerdo con las condiciones de servicio establecidas por el operador de red en la factibilidad de servicio de energía eléctrica otorgada.
- Someter muestras de materiales a aprobación de la interventoría.

- Revisar, probar y aceptar los materiales en obra.
- Verificar la ubicación final del apoyo, garantizando las distancias de seguridad establecidas.
- Los postes instalados en lugares aledaños a vías vehiculares deberán instalarse a una distancia mayor o igual a 0,6 m de la orilla del sardinel, a menos que no exista esta posibilidad.
- Calcular la longitud de empotramiento del poste aplicando la siguiente fórmula:

$$H1 = 0,1 H + 0,60 \text{ (m)}$$

Donde:

- H1 = Longitud de empotramiento (m)
- H = Longitud total del poste (m)

Este valor puede modificarse de acuerdo con las condiciones del terreno o cimentación utilizada, teniendo en cuenta aspectos de sismorresistencia y la sismicidad propia de la microzona donde se requiera instalar.

- Realizar la hincada del poste, garantizando su verticalidad y aplomada.
- Verificar la alineación y nivelación del apoyo según planos.
- Entregar al responsable de la obra mediante acta de recepción.
- Asear y habilitar la zona de trabajo.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Aplomada de postes (verificación de verticalidad).
- Verificación de resistencia del concreto del apoyo.
- Presentar resultados firmados por el responsable de calidad y aprobados por la interventoría.

MATERIALES:

- Apoyo (poste) de concreto, altura 10-11 metros, monolítico, certificado, carga de rotura 500-600 kgf, diseño especial.
- Concreto 1:2:3, 3000 PSI (F'C = 210 KG/CM²) para cimentación o base, según se requiera.
- Todos los materiales deberán cumplir con las normas técnicas vigentes (RETIE, NTC) y ser aprobados por la interventoría.

EQUIPOS:

- Herramienta menor.
- Camioneta pick-up con conductor.
- Equipo y herramienta para cuadrilla especializada tipo III.
- Grúa de 3 a 8 toneladas con conductor para manipulación e hincada del poste.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Los trabajos de apoyo de concreto soporte infraestructura de alumbrado público tipo III - incluye hincada y plomada (suministro e instalación) se miden y se pagan por unidad (UND) de apoyo efectivamente instalado, aplomado y puesto en servicio, sobre la ubicación real aprobada por la interventoría.

El precio unitario incluye todos los materiales (poste de concreto, concreto para cimentación), accesorios, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, grúa y ensayos. No se medirán ni pagarán elementos adicionales no contemplados en los planos sin autorización previa de la

interventoría. El pago se efectuará previa aprobación de la interventoría, con acta de medición, resultados de ensayos y registro fotográfico del apoyo instalado.

ITEM: 4.02

DESCRIPCIÓN: APOYO DE CONCRETO SOPORTE INFRAESTRUCTURA DE ALUMBRADO PÚBLICO TIPO IX - (Incluye: Hincada Y Plomada)

UNIDAD: UND

DESCRIPCIÓN:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, equipos, transporte y materiales necesarios para el suministro, transporte, hincada, aplomada e instalación de apoyo (poste) de concreto, altura 14-15 metros, monolítico, certificado, carga de rotura 1000-1100 Kgf, incluyendo todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta instalación, de acuerdo con los planos aprobados, la factibilidad de servicio otorgada por el operador de red y las especificaciones del proyecto.

El poste deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1189 y el RETIE 2024 (Resolución 40117 de 2024).

PROCEDIMIENTO O EJECUCIÓN:

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos, y la factibilidad de servicio otorgada por el operador de red, para verificar la localización y condiciones de conexión.
- Replantear la red de acuerdo con las condiciones de servicio establecidas por el operador de red en la factibilidad de servicio de energía eléctrica otorgada.
- Someter muestras de materiales a aprobación de la interventoría.
- Revisar, probar y aceptar los materiales en obra.
- Verificar la ubicación final del apoyo, garantizando las distancias de seguridad establecidas.
- Los postes instalados en lugares aledaños a vías vehiculares deberán instalarse a una distancia mayor o igual a 0,6 m de la orilla del sardinel, a menos que no exista esta posibilidad.
- Calcular la longitud de empotramiento del poste aplicando la siguiente fórmula:

$$H1 = 0,1 H + 0,60 \text{ (m)}$$

Donde:

- H1 = Longitud de empotramiento (m)
- H = Longitud total del poste (m)

Este valor puede modificarse de acuerdo con las condiciones del terreno o cimentación utilizada, teniendo en cuenta aspectos de sismorresistencia y la sismicidad propia de la microzona donde se requiera instalar.

- Realizar la hincada del poste, garantizando su verticalidad y aplomada.
- Verificar la alineación y nivelación del apoyo según planos.
- Entregar al responsable de la obra mediante acta de recepción.
- Asear y habilitar la zona de trabajo.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Aplomada de postes (verificación de verticalidad).

- Verificación de resistencia del concreto del apoyo.
- Presentar resultados firmados por el responsable de calidad y aprobados por la interventoría.

MATERIALES:

- Apoyo (poste) de concreto, altura 14-15 metros, monolítico, certificado, carga de rotura 1000-1100 Kgf.
- Concreto 1:2:3, 3000 PSI (F'C = 210 KG/CM²) para cimentación o base, según se requiera.
- Todos los materiales deberán cumplir con las normas técnicas vigentes (RETIE, NTC) y ser aprobados por la interventoría.

EQUIPOS:

- Herramienta menor.
- Camioneta pick-up con conductor.
- Equipo y herramienta para cuadrilla especializada tipo III.
- Grúa de 3 a 8 toneladas con conductor para manipulación e hincada del poste.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Los trabajos de apoyo de concreto soporte infraestructura de alumbrado público tipo IX - incluye hincada y plomada (suministro e instalación) se miden y se pagan por unidad (UND) de apoyo efectivamente instalado, aplomado y puesto en servicio, sobre la ubicación real aprobada por la interventoría.

El precio unitario incluye todos los materiales (poste de concreto, concreto para cimentación), accesorios, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, grúa y ensayos. No se medirán ni pagarán elementos adicionales no contemplados en los planos sin autorización previa de la interventoría. El pago se efectuará previa aprobación de la interventoría, con acta de medición, resultados de ensayos y registro fotográfico del apoyo instalado.

ITEM: 5.01

DESCRIPCIÓN: CUADRILLA DE TRABAJOS CON TENSION ESPECIALIZADOS

UNIDAD: UND

DESCRIPCIÓN:

Comprende este ítem el suministro de mano de obra especializada para la ejecución de trabajos con tensión en redes de alumbrado público, integrada por los siguientes profesionales:

- Liniero especialista TCT
- Operario especialista TCT
- Cuadrillero especialista TCT
- Operador Carro Canasta TCT
- Supervisor

Incluye todos los equipos, herramientas, transporte y elementos de seguridad necesarios para la correcta ejecución de los trabajos con tensión, de acuerdo con los planos aprobados y las especificaciones del proyecto.

Todo el personal deberá contar con la certificación de competencias laborales vigente según lo establecido en el RETIE 2024, Libro 1, Capítulo 2.3.

PROCEDIMIENTO O EJECUCIÓN:

- Verificar las condiciones de seguridad en el área de trabajo.
- Realizar el análisis de riesgos y establecer las medidas de control necesarias.
- Utilizar los elementos de protección personal (EPP) y equipos de protección dieléctrica requeridos para trabajos con tensión.
- Ejecutar los trabajos con tensión según lo indicado en los planos y especificaciones del proyecto.
- Cumplir con los procedimientos establecidos por el operador de red para trabajos con tensión.
- Entregar al responsable de la obra mediante acta de recepción.
- Asear y habilitar la zona de trabajo.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Verificación de la correcta ejecución de los trabajos con tensión.
- Presentar registro fotográfico y acta de ejecución firmada por el responsable de calidad y aprobada por la interventoría.

MATERIALES:

No aplica. El suministro de materiales se contempla en otros ítems del proyecto.

EQUIPOS:

- Camioneta pick-up con conductor.
- Carro canasta aislada hasta 69 kV, incluye herramienta especial y equipos especializados para trabajos con tensión a contacto.
- Herramienta menor.
- Equipos de protección dieléctrica para trabajos con tensión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Los trabajos de cuadrilla de trabajos con tensión especializados se miden y se pagan por unidad (UND) de cuadrilla efectivamente ejecutada y aprobada por la interventoría.

El precio unitario incluye la mano de obra especializada, equipos, herramientas, transporte, carro canasta aislada y todos los elementos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos con tensión. El pago se efectuará previa aprobación de la interventoría, con acta de ejecución y registro fotográfico de los trabajos realizados.

ITEM: 5.02

DESCRIPCIÓN: PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO TIPO I

UNIDAD: UND

DESCRIPCIÓN:

Comprende este ítem el suministro de mano de obra especializada para la realización de pruebas eléctricas y de iluminación, así como la puesta en servicio de la infraestructura de alumbrado público, integrada por los siguientes profesionales:

- Liniero
- Técnico electricista
- Supervisor
- Ayudante Electricista

Incluye todos los equipos, herramientas, transporte y elementos necesarios para la correcta ejecución de las pruebas y puesta en servicio, de acuerdo con los planos aprobados y las especificaciones del proyecto.

PROCEDIMIENTO O EJECUCIÓN:

- Verificar las condiciones de seguridad en el área de trabajo.
- Realizar la inspección visual de la instalación eléctrica y de iluminación.
- Ejecutar las pruebas eléctricas indicadas en las especificaciones técnicas del proyecto.
- Verificar el correcto funcionamiento de las luminarias y sistemas de control.
- Realizar la puesta en servicio de la infraestructura de alumbrado público.
- Elaborar y presentar los informes de pruebas y puesta en servicio.
- Entregar al responsable de la obra mediante acta de recepción.
- Asear y habilitar la zona de trabajo.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Pruebas de continuidad eléctrica.
- Pruebas de resistencia de aislamiento ($>1 \text{ M}\Omega$).
- Pruebas de tensión aplicada (2,5 kV por 1 minuto).
- Verificación del nivel de iluminación (lux).
- Verificación del correcto funcionamiento de luminarias y sistemas de control.
- Presentar resultados firmados por el responsable de calidad y aprobados por la interventoría.

MATERIALES:

No aplica. El suministro de materiales se contempla en otros ítems del proyecto.

EQUIPOS:

- Camioneta pick-up con conductor.
- Equipo y herramienta para cuadrilla especializada tipo III.
- Equipos de pruebas eléctricas (megóhmetro, voltímetro, amperímetro, luxómetro, entre otros).
- Herramienta menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Los trabajos de pruebas y puesta en servicio tipo I se miden y se pagan por unidad (UND) de prueba y puesta en servicio efectivamente ejecutada y aprobada por la interventoría.

El precio unitario incluye la mano de obra especializada, equipos, herramientas, transporte, equipos de pruebas eléctricas y todos los elementos necesarios para la correcta ejecución de las pruebas y puesta en servicio. El pago se efectuará previa aprobación de la interventoría, con acta de pruebas, resultados de ensayos y registro fotográfico de los trabajos realizados.

MITIGACIÓN AMBIENTAL

6. LINEA BASE

6.1. COMPONENTE FISICO

- **Climatología:** La incidencia climatológica del Municipio de Cravo Norte pertenece al tipo AW, o sea clima de sabana con lluvias cenitales periódicas, según Whilheim Koppen. En el Municipio se presenta un clima tropical, con un régimen de lluvias denominado monomodal, con dos períodos bien definidos durante el año, uno de lluvias entre abril y octubre y otro de sequía entre noviembre y marzo. En el área de estudio no se encuentran estaciones climatológicas para la toma de datos. Predomina un clima seco. Para estos aspectos físicos se tomaron como referencia el EOT y POMCA del río Cravo Norte.
- **Precipitación:** La pluviosidad es de 1.532 mm anual, con mayores precipitaciones entre abril y agosto cuando llueven 269 mm. En la época seca del mes de enero se tiene una mínima de lluvias de 7.8 mm. Zona de vida. Según el estudio de Bosques de Colombia, la zona de vida para el municipio de Cravo Norte corresponde a la clasificación Bs-T "Bosque seco Tropical". Precipitación promedio anual 1532 mm.
- **Temperatura:** La distribución de la temperatura varía de acuerdo a las estaciones invierno – verano, los meses con valores máximos coinciden con la época seca, los cuales se presentan de diciembre a marzo y los valores de mínimas temperaturas se presentan en la época húmeda. La temperatura media mensual promedio es de 25.9 oC.
- **Humedad Relativa:** La humedad relativa en el Municipio de Cravo Norte, presenta un comportamiento relativamente homogéneo con alguna variación tendiente a la disminución en los meses de diciembre, enero, febrero y marzo, en época seca, cuando las altas temperaturas y las bajas precipitaciones coinciden. El mayor valor de humedad relativa se registra en los meses de julio a agosto mientras que el valor mínimo se registra en enero y febrero. El valor promedio de humedad relativa en la zona es de 77 %.
- **Balance Hídrico:** En el Municipio se presenta una estacionalidad hídrica en la que entre los meses de abril a noviembre hay exceso de agua, la cual se pierde por escorrentía, infiltración y otra parte permanece en forma de lámina sobre la superficie anegando completamente la sabana. En el mes de diciembre la evaporación es mayor a la precipitación, pero no se presenta déficit porque existe buena cantidad de agua almacenada en el suelo, que sirve de sustento de la flora durante el período seco.
- **Hidrografía:** Los principales ríos que irrigan el Municipio nacen en las estribaciones de la Sierra Nevada del Cocuy en la cordillera oriental y son: El Casanare, Cravo Norte, Ele y Cinaruco, que nace en los raudales del Agua Limón y la Erica. También se destaca el río Meta sobre el extremo suroriental del municipio, marcando el límite entre los Departamentos

de Arauca y Vichada. Lagunas como: Samuco, Cinaruquito, Juriepe, Feletera, Aeropuerto, Mochuelo y caños como: Samuco, Cinaruquito, Juriepe, Juriepe, Los Manantiales, Cumare y Caño El Medio, entre otros.

El Municipio de Cravo Norte posee un gran potencial hídrico con influencia de las cuencas de los ríos Casanare, Limón y Caño Negro. El Caño El Medio enriquece las aguas del Río Cravo, que a su vez toma las aguas del Caño Cumare y es tributario del Casanare. Dada su gran importancia para el transporte, es necesario establecer convenios con el Departamento del Casanare para su protección y conservación.

La cuenca del Río Limón y Caño Negro tiene influencia directa sobre los Municipios de Arauca, Arauquita, Cravo Norte y Fortul; donde el complejo petrolero de Caño Limón, la construcción de vías y la actividad colonizadora ha alterado y modificado la cuenca hasta tal punto que hay que definir nuevos límites por la dinámica introducida de la acción antrópica.

El río Limón y Caño Negro sirven de regulación entre las dos grandes cuencas la del Arauca y la del Casanare. El complejo Caño Limón construyó sus instalaciones en el área de la Laguna del Lipa, taponando el curso del río Bayonero y Caño Limón ocasionando la destrucción de la laguna y pérdida de la biodiversidad, problema que ha influido directamente sobre el Río Cravo Norte por la reducción del caudal hídrico.

- **Geología:** De acuerdo con el estudio de Ingeominas de 1997 y de lo plasmado en el POMCA del río Cravo Norte, la zona de interés, se encuentra dentro de la provincia fisiográfica de la Megacuenca de Sedimentación de los Llanos Orientales y en esta se incluye la subprovincia de la Llanura Aluvial.

La subprovincia de los Llanos Orientales en la cuenca del río Cravo Norte, se extiende desde una altura de 225 m.s.n.m en el Piedemonte Llanero hasta la desembocadura en el río Casanare, a una altura de 94 m.s.n.m. aproximadamente. Está conformada por depósitos continentales acumulados desde el Holoceno hasta la actualidad, como resultado de la actividad erosiva-deposicional desde el levantamiento de la Cordillera Oriental.

- **Geomorfología:** La zona que comprende el municipio de Cravo norte, corresponde a las unidades morfoestructurales denominadas Llanura Aluvial de desborde y Valles Aluviales.

Tabla 2 Sistema jerarquizado de análisis fisiográfico para la zona del Municipio de Cravo Norte

PROVINCIA FISIAGRÁFICA	SUBPROVINCIA FISIAGRÁFICA	GRAN PAISAJE	PAISAJE	SUBPAISAJE	UNIDAD GEOMORFOLÓGICA
MEGACUENCA DE SEDIMENTACIÓN DE LA ORINOQUÍA	Llanura aluvial	Planicie aluvial de desborde	Llanura de Inundación	Basínes	Ba
				Diques o albardones	Da
				Orillares	Or
				Meandros abandonados	Ma

PROVINCIA FISIOGRÁFICA	SUBPROVINCIA FISIOGRÁFICA	GRAN PAISAJE	PAISAJE	SUBPAISAJE	UNIDAD GEOMOR- FOLÓGICA
				Cauces abandonados	Ca
		Llanura eólica	Plano eólico	Dunas o médanos	Em
				Escarceos	Ee

Fuente: Pomca Cravo Norte

Llanura Aluvial de Desborde. Este paisaje de relieve plano está constituido por los sedimentos blandos de origen cluvio-deltaico (arcilla, arenas y limos), del Pleistoceno y Holoceno, provenientes de la cordillera y depósitos en una extensión cuenca de relleno progresivo.

Plano Aluvial con cobertura Eólica Localizada. Comprende aproximadamente 115.200 Has, un 19.5% de la superficie total del municipio, conformada por materiales de origen fluvial, dando origen a diques, bancos y napas de desborde con presencia de zurales, caños y bajos.

Esta zona geomorfológica ubicada hacia el oriente tiene como eje central hídrico el río Cinaruco, en el cual depositan las aguas los ríos Juriepe, Los Araguatos, Las Matas y Caño Mocho. Presenta características de suelos inundables exceptuando las áreas próximas a los caños. Las partes bajas absorben y filtran el agua mientras que las partes altas no se inundan porque tiene buen drenaje. Las inundaciones se presentan por niveles freáticos altos.

Plano Aluvial con cobertura Eólica Generalizada. Es el tipo de relieve más generalizado en el Municipio con una extensión de 433.239 Has aproximadamente, correspondiente al 73.5% de la superficie total. Forma un plano afectado por procesos eólicos, limos y arenas de 40 a 80 cm de espesor que han recubierto los aluviones finos, caracterizada por la secuencia de esteros y caños.

Médanos o Dunas. Constituidos por espesos mantos eólicos de arena (20 a 40 mts de altura) cubiertos por sabanas naturales y en algunas zonas por relictos de bosque, con pendientes del 3 hasta el 12% y un área de 11.700 Has aproximadamente que corresponde a un 5% de la superficie total.

Valles Aluviales. Es el tipo de paisaje menos extenso 2% de la superficie total, localizado a lo largo de los principales ríos, formando un complejo de orillares y napas como resultado de los frecuentes cambios en el curso de los ríos, tal como ocurre con los ríos Arauca y Casanare que se desbordan en época de invierno cambiando su curso e inundando grandes áreas.

COMPONENTE BIOTICO

Flora

El municipio de Cravo Norte por sus características térmicas y climáticas presentan un conjunto innumerable de especies faunísticas, de origen Orinocense y andino, con presencia de amazónico debido a la existencia de corredores biogeográficos como bosques de galería, Matorrales en la región de sabana y bosques protectores.

Cuenta con especies maderables predominantes en la región que son requeridas para suplir la demanda local y se utilizan para el levantamiento y mantenimiento de corrales, cercas, potreros, depósitos, etc. Según su uso podemos mencionar algunas especies de mayor relevancia tales como el congrio, flor amarillo, cañafistola, aceite, zaque - zaque, algarrobo, guarataro, trompillo, laurel, candalai, vara blanca y anoncillo.

Fauna

Las propiedades de los suelos, la caracterización de los ríos y demás sistemas naturales del Municipio de Cravo Norte, albergan especies tales como el chigüiro, patos, cachicamos, venados, lapas, babillas, galápagos, reptiles y aves sobresalientes en el medio como las conocidas con los nombre de turpial, azulejos, pajuil, guacamaya roja y azul, loro real, caricare, el chiriguare, lechuza, el cardenal, el cascabelito, paloma, perdiz, gallito de raudal, arrocero, chupa flor, mirla blanca, arrendajo, torito, etc.

COMPONENTE SOCIO-ECONOMICO

División Político-Administrativa

En el área rural está compuesta por dieciocho (18) veredas, que se describen en la siguiente tabla al igual que código de identificación.

Tabla 3. Veredas Municipio de Cravo Norte

CÓDIGO DE LA VEREDA	NOMBRE DE LA VEREDA
81220001	Samuco
81220002	El Aeropuerto
81220004	San José
81220005	Agualinda
81220006	Los Caballos
81220007	Campo Abierto
81220008	Cumare
81220009	Veladero
81220010	San Rafael
81220011	Los Laureles
81220012	El Corozo
81220013	Buenos Aires

CÓDIGO DE LA VEREDA	NOMBRE DE LA VEREDA
81220014	Los Pasados
81220015	Cinaruco
81220016	Juriepe
81220017	Lejanías de Juriepe
81220018	La Esperanza
81220019	Santa María la Virgen

Fuente: EOT Cravo Norte

El área rural está compuesta por siete (7) barrios, conocidos con los nombres de: El Progreso, el Centro, el 20 de julio, el Triunfo, el Estero, Villa Llano y la Unión.

Población

La población del municipio de Cravo Norte según decreto de categorización para el año 2021 es de 4.042 habitantes, los cuales se distribuyen en 2.813 habitantes en el área rural y 1229 habitantes en el área rural.

Servicios públicos

Acueducto

Este servicio lo presta la empresa EL JAGUEY E.S.P, el agua es captada del rio Cravo Norte a través de una barcaza, de allí es bombeada a la planta de tratamiento de agua potable PTAP, que es de tipo convencional y se compone de los siguientes procesos; floculación, sedimentación, filtración y desinfección, una vez tratada, esta es transportada al tanque de almacenamiento para su posterior distribución, a la población del casco urbano. La cobertura en el área rural es del 98%; mientras que en el área rural no existen redes de acueducto, por lo tanto, son utilizados sistemas alternos como pozos profundos "puntillos" y filtros para el tratamiento de estas.

Alcantarillado

Este servicio es operado por la empresa El Jagüey, para el tratamiento de las aguas residuales, se cuenta con un sistema compuesto por la red sanitaria, estaciones de bombeo, y el sistema de tratamiento el cual tiene las siguientes estructuras; Cámara de llegada, desarenadores, canaleta parshall, laguna anaerobia, facultativa y maduración, el vertimiento de las aguas ya tratadas son vertidas al rio Casanare. El servicio de alcantarillado tiene una cobertura en el área rural del 90 %, en el área rural se cuenta con sistemas alternos como pozos sépticos.

Aseo.

Para este componente el Municipio cuenta con un carro compactador, para la recolección de los residuos sólidos, y para su disposición final se cuenta con el relleno sanitario el samuco, operado por la empresa EL JAGUEY, en el casco urbano se cuenta con una cobertura del 90% y en área rural no se presta el servicio, allí los residuos son dispuestos al aire libre, quemados o enterrados.

Vías de comunicación

Aéreas:

Actualmente no existe una ruta constante, pero se cuenta con un aeropuerto habilitado por la Aero civil. Se cuenta con servicio expreso desde la ciudad de Arauca y Yopal

Terrestres:

La ruta Cravo Norte – Arauca es la vía principal, con extensión de 142 kilómetros, la cual está construida a nivel de terraplén y parcialmente a nivel granular. Actualmente, el municipio cuenta con una (1) línea de buseta intermunicipal, que presta el servicio de transporte de personas y carga, con una ruta diaria en temporada de invierno y dos rutas en temporada de verano.

La carretera Cravo Norte – Puerto Rondón con extensión de 130 kilómetros la cual se halla construida parcialmente a nivel de terraplén, sólo transitable en época de verano.

Las vías rurales son en algunas veredas inexistentes, el traslado hacia la cabecera municipal se hace por caminos de herradura o trochas.

Fluviales:

Se realiza a través de los cauces de los ríos Cravo Norte en época de invierno hacia las veredas aledañas. Los ríos Meta y Casanare navegables durante todo el año, existiendo comunicación con Puerto López (Meta) y época de invierno por el Casanare arriba surge la ruta Cravo Norte - Puerto Rondón.

Sector Económico.

El municipio de Cravo norte es netamente ganadero, base fundamental de la economía y el renglón más importante en la generación de ingresos de las familias Craveñas.

Ganadería.

La actividad económica más importante es la explotación ganadera, conformada básicamente por ganado vacuno en las modalidades de cría y levante, con animales criollos cruzados con Cebú, su alimentación básica son las gramíneas propias de la región. La población bovina se calcula en 44.700 reses, para 1998, en un 99% predomina el cruce criollo y cebú, en los últimos dos años se han incorporado a la región razas como: Angus, Simmental, Charolais y Pardo Suizo.

En un 100% la ganadería del municipio es de tipo extensivo y su alimentación se basa en el consumo de pastos naturales. Entre las gramíneas naturales más comunes se determinan la Guaratara, la Carretera, La Lamedora. Los pastos artificiales más predominantes en la zona son: la Brachiaria, Decumbens y Humidícola. Como fuente de suplemento mineral se utiliza la sal mineralizada.

Agricultura.

La agricultura no es significativa en la economía del Municipio, es de subsistencia, se encuentra localizada en las vegas de los ríos y caños y al pie de los bosques de galería, donde los suelos presentan algún grado de fertilidad y el transporte de los productos es factible. El manejo de los cultivos es de tipo tradicional, no hay vocación ni tradición.

La producción agrícola del Municipio está representada en cultivos como yuca, plátano, maíz, caña panelera, y algunos frutales como cítricos, piña, guanábana y papaya y en pequeñas cantidades se siembra tabaco.

7. USO DE LOS RECURSOS NATURALES

De acuerdo a lo establecido en las actividades propias del contrato, no se hace necesario de que durante la etapa de limpieza de vías y mejoramiento de parques requiera utilizar o aprovechar una serie de recursos naturales renovables, por lo tanto, la empresa de servicios públicos JAGUEY SA ESP y/o firma contratista para la ejecución del proyecto no requiere tramitar y/o obtener previamente licencia ambiental y/o permisos ambientales.

8. EVALUACIÓN AMBIENTAL

Es importante mencionar que a cada actividad se le asocian los determinados impactos y a su vez se contemplan las medidas de manejo para su prevención, control, mitigación y/o compensación: a continuación, se relaciona la matriz de actividades, impactos y manejos.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Cuando se realizan los estudios de evaluación de impacto ambiental para cualquier obra o proyecto, se deben definir previamente aspectos como: contenido y alcance del estudio, requerimientos de información, metodología de identificación y evaluación de impactos; y los resultados esperados, cuya definición depende de las características y magnitud del proyecto y de las condiciones medioambientales que pueden resultar afectadas.

En el cuadro que se describe a continuación, se relacionan los impactos generales que serán generados por las actividades del contrato:

Tabla 4 Impactos Generales

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO
Atmosférico	Calidad del Aire	Alteración en la atmosfera
Biótico	Vegetación	Afectación de la biodiversidad
		Alteración del suelo
	Social	Generación de expectativas.
		Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes
Socioeconómico	Económico	Demanda de bienes y Servicios

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO
		Demanda de mano de obra

Una vez analizadas las actividades del proyecto, se identificaron y enumeraron los posibles impactos a generarse durante la ejecución del proyecto, los cuales se describen a continuación:

Componente Atmosférico: La contaminación del aire puede definirse como la presencia de uno o más contaminantes en la atmosfera exterior, en cantidades y duración tal que puede ser (o tienden a ser) nocivos para la vida del hombre, plantas o animales o para la propiedad de los materiales, o que pueden interferir con el uso y disfrute de la vida o propiedad o con la realización del trabajo. Esta definición se refiere al aire exterior o ambiente en comparación con el aire interior. Las fuentes de contaminación pueden clasificarse desde distintas perspectivas en el desarrollo del proyecto se presentan como:

- ✓ **Alteración en la atmosfera.** La limpieza de vías y mejoramiento de parques Durante el corte, barrido o limpieza, se puede levantar polvo y partículas que afectan la calidad del aire local.

Componente Biótico: Muchos proyectos y actividades pueden causar impactos no deseables en los ecosistemas terrestres o acuáticos, en el proceso de ejecución se destaca:

- ✓ **Afectación de la biodiversidad:** Si no se planifica bien, puede haber destrucción de hábitats de fauna pequeña (insectos, reptiles) y especies vegetales nativas.
- ✓ **Alteración del suelo:** En algunos casos, el corte excesivo puede dejar el suelo expuesto a erosión por viento y lluvia.

Componente Socioeconómico: Generalmente en los proyectos donde se involucran comunidades y se afectan de algún modo su entorno diario, se presentan discusiones y expectativas relacionadas con el desarrollo y ejecución del proyecto, a su vez es de anotar que prima en bienestar común sobre el bienestar individual. Dentro de esto se destaca:

- ✓ **Generación de empleo.** Se generan expectativas dentro de la población profesional y no profesional que está capacitada para el desarrollo de estos trabajos.
- ✓ **Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del Municipio.** Sin lugar a dudas, el diseño, la construcción, de un centro de recreación y de deportes genera expectativas positivas en la comunidad.
- ✓ **Demanda de Bienes y Servicios.** Se demandará servicios y bienes que comprenden: servicios calificados, servicios no calificados, herramientas, etc.
- ✓ **Demanda de Mano de Obra.** Durante las etapas de limpieza de vías y mejoramiento de parques del contrato se producirá la demanda temporal de una cantidad determinada de personas para atender los diferentes frentes de acción que éste requiere.

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS

La evaluación ambiental de la zona de influencia directa busca establecer los impactos generados por la ejecución de cada una de las actividades realizadas durante el desarrollo del proyecto.

Metodología de identificación y evaluación de impactos ambientales

La metodología utilizada para la identificación y evaluación de impactos ambientales del proyecto fue la Metodología de EPM – Arboleda. La evaluación consiste en la elaboración de un proceso cualitativo y cuantitativo, donde el primero tiene lugar mediante una descripción considerando el escenario con proyecto, según sea el medio y sus respectivos componentes los afectados. En el segundo caso, la calificación se da a través de diferentes criterios desarrollados en una ficha de impactos, tales como Probabilidad de Ocurrencia, Magnitud Relativa, Nivel de vulnerabilidad, Duración y Factor de Incidencia No Cuantificable que resultan en la Calificación de Importancia.

La metodología mencionada propone una expresión o índice para valorar los impactos, denominado “Calificación ambiental” (Ca). La calificación ambiental se obtiene a partir de cinco criterios o factores característicos de cada impacto, que se describen en la siguiente tabla.

Tabla 5 Criterios para evaluar impactos ambientales

CRITERIO	CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
CLASE (C)	POSITIVO	P	El efecto mejora el estado actual del recurso afectado
	NEGATIVO	N	El efecto deteriora el estado actual del recurso afectado
PRESENCIA (P)	CIERTO	1	Existe absoluta certeza de que el impacto se presente
	PROBABLE	0,8 - 0,9	Es probable hasta en un 50% que el impacto se dé
	INCIERTO	0,4 - 0,7	Es poco probable que el impacto se presente
	IMPOSIBLE	0,1 - 0,3	Es casi imposible que se dé pero podría presentarse
EVOLUCIÓN (E)	MUY RAPIDO	1	Menos de un día
	RAPIDO	0,8 - 0,9	De un día a un mes
	MEDIO	0,6 - 0,7	De un mes a seis meses
	LENTO	0,4 - 0,5	De seis meses a un año
	MUY LENTO	0,1 - 0,3	Más de un año
MAGNITUD (M)	MUY SEVERO	1	Daños permanentes al ambiente

	SEVERO	0,8 - 0,9	Daños serios pero temporales al ambiente
	MEDIANAMENTE SEVERO	0,5 - 0,7	Daños menores pero permanentes al ambiente
	LIGERAMENTE SEVERO	0,3 - 0,4	Daños menores al ambiente
	NADA SEVERO	0,1 - 0,2	Ningún daño al ambiente
DURACIÓN (D)	MUY LARGA	1	Más de un año
	LARGA	0,8 - 0,9	De seis meses a un año
	MODERADA	0,5 - 0,7	De un mes a seis meses
	CORTA	0,3 - 0,4	De un día a un mes
	MUY CORTA	0,1 - 0,2	Menos de un día
CLASIFICACIÓN AMBIENTAL (Ca)	MUY ALTO	8-10	Muy alta repercusión sobre el entorno
	ALTO	6-8	Alta repercusión sobre el entorno
	MEDIO	4-6	Media repercusión sobre el entorno
	BAJO	2-4	Baja repercusión sobre el entorno
	MUY BAJO	0-2	Muy baja repercusión sobre el entorno

La calificación ambiental (Ca) es la expresión de la acción conjugada de los criterios con los cuales se calificó el impacto ambiental y representa la gravedad o importancia de la afectación que este está causando. Se calcula por medio de la siguiente ecuación, la cual fue desarrollada por un grupo que se encarga de las evaluaciones ambientales en EPM.

$$Ca = C(P[7.0 * E * M + 3.0 * D])$$

Donde:

Ca = Calificación Ambiental

C = Clase

P = Presencia

E = Evolución

M = Magnitud

D = Duración

El valor numérico que arroja la ecuación se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto asignándole unos rangos de calificación de acuerdo con los resultados numéricos obtenidos, de la siguiente manera:

RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se relaciona tabla con el resultado de la valoración de los impactos ambientales ocasionados por las actividades del proyecto. La valoración se clasifica por colores, los cuales separan por niveles de afectación, siendo el rojo oscuro el más alto

Tabla 6 Rangos de calificación de impacto ambiental

CRITERIO	RANGO	VALOR
CALIFICACIÓN AMBIENTAL	MUY ALTA	8,1 - 10
	ALTA	6,1 - 8,0
	MEDIA	4,1 - 6,0
	BAJA	2,1 - 4,0
	MUY BAJA	0,1 - 2,0

Tabla 7 Matriz de evaluación y valoración de impactos

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES										
FECHA DE ACTUALIZACIÓN	NOMBRE DEL PROYECTO	AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, DEPARTAMENTO DE ARAUCA								
JULIO DE 2026										
ETAPA/ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	C	P	a	E	M	b	D	CA
PRELIMINARES	Generación de residuos sólidos	Contaminación al suelo	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
		Contaminación al agua	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Generación de emisión de Ruido	Contaminación por ruido	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Generación de polvo y material particulado	Contaminación atmosférica	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Alteración del suelo	Erosión del suelo	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
LUMINARIAS	Generación de residuos sólidos	Contaminación al suelo	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76

		Contaminación al agua	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Generación de emisión de Ruido	Contaminación por ruido	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Generación de polvo y material particulado	Contaminación atmosférica	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Alteración del suelo	Erosión del suelo	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
REDES DE ALUMBRADO PÚBLICO	Generación de residuos sólidos	Contaminación al suelo	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
		Contaminación al agua	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Generación de emisión de Ruido	Contaminación por ruido	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Generación de polvo y material particulado	Contaminación atmosférica	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Alteración del suelo	Erosión del suelo	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
APOYOS	Generación de residuos sólidos	Contaminación al suelo	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
		Contaminación al agua	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Generación de emisión de Ruido	Contaminación por ruido	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Generación de polvo y material particulado	Contaminación atmosférica	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Alteración del suelo	Erosión del suelo	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
OTROS	Generación de residuos sólidos	Contaminación al suelo	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
		Contaminación al agua	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Generación de emisión de Ruido	Contaminación por ruido	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76

	Generación de polvo y material particulado	Contaminación atmosférica	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Alteración del suelo	Erosión del suelo	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA	Beneficio económico	Generación de empleo	P	1	7	1	1	3	0,4	8,2

8.1.RESULTADO Y PRIORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

Luego de la evaluación de los impactos ambientales identificados, se puede observar que los más significativos y de mayor importancia o de importancia muy alta, afectarán de manera positiva el componente socioeconómico, manifestándose en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del área de influencia mediante la generación de empleo. Por otro lado, los impactos negativos de importancia alta y media corresponden a los que se generarán por la ejecución del contrato sobre los recursos suelo, atmosfera y la contaminación por ruido. El recurso suelo se ve afectado por la generación de residuos sólidos, de igual forma se espera impacto en la atmosfera debido a la generación de material particulado y también se pueden llegar a tener afectaciones mínimas por el ruido de las guadañas.

Este impacto es temporal y de una magnitud baja. Se puede concluir que, con relación a la evaluación de impactos ambientales establecidos para la ejecución del contrato, se identificaron los impactos ambientales más significativos, los cuales se enuncian a continuación:

- Contaminación por ruido
- Contaminación a la atmosfera
- Contaminación al suelo

Los principales impactos a mitigar, corregir y prevenir son los relacionados con la alteración del recurso suelo por posible erosión , generación de material particulado ya que durante el corte, barrido y limpieza, se puede levantar polvo y partículas que afectan la calidad del aire local y la generación de ruido ya que el uso de guadañas produce niveles de ruido que pueden afectar la fauna local y la comunidad; estos impactos serán contrarrestados con los componentes positivos del contrato que son la mejora de la calidad de vida y condiciones de las vías y los parque en las áreas de influencia una vez culminado y, por la generación de empleo.

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Con base a la matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales se formularon los programas de manejo ambiental, donde se establecerán las medidas para prevenir, mitigar, corregir y compensar los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados por el desarrollo de la ejecución del contrato.

- **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 9. Programas Manejo Ambiental

FICHA N°	DESCRIPCIÓN
FMA-01	CONTRATACIÓN MANO DE OBRA LOCAL
FMA-02	INFORMACION A LA COMUNIDAD LOCAL
FMA-03	GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
FMA-04	CONTROL DE RUIDO Y AIRE
FMA- 05	MANEJO DE LA VEGETACIÓN

Estas medidas son detalladas en el Plan de Manejo Ambiental mediante la elaboración de fichas de fácil aplicación para los programas propuestos, estas fichas contienen lo siguiente:

- Objetivos
- Meta
- Impactos a manejar
- Tipo de medida
- Cronograma de ejecución

- Costos
- Periodo a ejecutar
- Acciones a desarrollar
- Indicador de cumplimiento

Tabla 8 Información a la comunidad

FICHA No. 1: CONTRATACIÓN MANO DE OBRA LOCAL				CÓDIGO: F-01	
OBJETO		• Identificar mecanismos que faciliten la contratación de personal • Hacer partícipe directo a la comunidad en el desarrollo del contrato.			
META		IMPACTO A MANEJAR			
Realizará la contratación de personal en el área de influencia directa del contrato que permita generar empleo en la población.		• Garantizar la generación de empleo • Mejoramiento en la calidad de vida.			
TIPO DE MEDIDA					
CONTROL	X	PREVENCIÓN		MITIGACIÓN	
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN					
Durante las etapas del proyecto					
COSTOS					
Incluido en el presupuesto de la ejecución					
PERIODO A EJECUTAR					
Antes del inicio de la obra y durante la ejecución de esta					
ACCIONES A DESARROLLAR		• El contratista deberá entregar soportes de la vinculación a la Seguridad Social de cada trabajador. • De acuerdo con el plazo estipulado en cada contrato, el Contratista entregará un informe sobre el número de empleados totales y los que corresponden a mano de obra local. De esta forma se podrá medir periódicamente el cumplimiento del programa de contratación. • Realizar una charla de inducción o capacitación para el personal contratado, de tal manera que las personas vinculadas conozcan la naturaleza y riesgos del trabajo, así como las medidas de protección tanto de su integridad física como de las herramientas de trabajo y sobre la protección de los recursos naturales.			
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO		• Registros de personal vinculado (formato de convocatoria, EPS, ARL, pago de parafiscales y demás). • Registros de inducción, capacitación y entrenamiento del personal.			

Tabla 9 Contratación mano de obra

FICHA No. 2: INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD LOCAL				CÓDIGO: F-02			
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 contrato. En todos los casos la comunidad deberá estar plenamente de acuerdo con los términos y condiciones del contrato.					
META				IMPACTO A CONTROLAR			
Dar respuesta al 100% de las inquietudes de la comunidad en el periodo de ejecución.				- 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							
CONTROL	X	PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	X	CORRECCIÓN	X
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN							
Durante las etapas del proyecto							
COSTOS							
Incluido en el presupuesto de la ejecución							
PERIODO A EJECUTAR							
Antes del inicio de la obra y durante la ejecución de esta							
ACCIONES A DESARROLLAR				- Responder a posibles incertidumbres y reclamos de la comunidad. - Informar sobre el proceso de selección de personal.			
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO				Acta de socialización.			

Tabla 12 Gestión Integral De Residuos Sólidos

FICHA No. 3: MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS				CÓDIGO: F-03			
OBJETO		Asegurar la adecuada gestión de los residuos sólidos generados, reduciendo su impacto ambiental, promoviendo la separación en la fuente, el aprovechamiento y la disposición final responsable, durante el tiempo de ejecución del contrato.					
META				IMPACTO A CONTROLAR			
- Ejecutar el 100% de las medidas previstas para el cumplimiento del proyecto. - Separa 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 - Proliferación de vectores - Afectación a la salud pública. - Aumento de emisiones por transporte de residuos.			
TIPO DE MEDIDA							
CONTROL	X	PREVENCIÓN	X	MITIGACIÓN	X	CORRECCIÓN	X
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN							
Durante las etapas del proyecto							

COSTOS	
Incluido en el presupuesto de la ejecución	
PERIODO A EJECUTAR	
Antes del inicio de la obra y durante la ejecución de esta	
ACCIONES A DESARROLLAR	Los residuos sólidos generados durante la ejecución del contrato se debe realizar el siguiente procedimiento: Clasificación de los residuos sólidos Se debe realizar una clasificación de los residuos teniendo en cuenta la siguiente clasificación: Grupo 1: Residuos no reciclables Grupo 2: Residuos Reciclables Grupo 3: Residuos orgánicos Recolección para el grupo 1,2 y 3 El contratista debe colocar en el sitio de la obra los recipientes necesarios y adecuados y demarcados para la recolección de los residuos sólidos una vez clasificados. Almacenamiento temporal para el grupo 1,2 y 3 Residuos no aprovechables: Como su nombre los indica son residuos que no tienen ningún valor y van normalmente a los rellenos sanitarios; deberán ser almacenados hasta que la empresa prestadora del servicio los recoja para su disposición final, el tiempo de almacenaje no debe ser mayor a 3 días. Residuos reciclables: corresponden a este grupo materiales como el vidrio, aluminio, papeles, metales, plásticos, cauchos, madera y chatarra, que deben ser recolectados y almacenados en un área definida y protegida de los cambios climáticos, hasta que tengan un volumen considerable para que sean recolectados por los recicladores autorizados o comercializados por el contratista. Residuos orgánicos: Son desechos biodegradables de origen vegetal o animal que pueden descomponerse en la naturaleza sin demasiada dificultad y transformarse en otro tipo de materia orgánica. Disposición final para el grupo 1,2 y 3

	- Los residuos sólidos ordinarios no requieren ningún manejo especial y pueden ser entregados a la empresa recolectora en las mismas condiciones de los residuos orgánicos. - Los residuos reciclables pueden ser reutilizados o transformados, entre ellos están: el papel, cartón, plástico, vidrio y metal siempre y cuando estén limpios y secos.
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	- Registros fotográficos - Informes de cumplimiento ambiental

Tabla 13 Control De Ruido y Aire

FICHA No. 4: CONTROL DE RUIDO Y AIRE				CÓDIGO: F-04			
OBJETO		Control de la contaminación acústica y atmosférica generada por las actividades de la organización, protegiendo la salud de los trabajadores, la comunidad y el entorno natural.					
META				IMPACTO			
Disminuir en un 80% los niveles de ruido durante la ejecución del contrato.				- Contaminación del aire y afectación de la calidad del aire local. - Afectación de la salud (ruido excesivo, enfermedades respiratorias). - Alteración de la fauna sensible al ruido. - Quejas de la comunidad por ruido y emisiones.			
TIPO DE MEDIDA							
CONTROL	X	PREVENCIÓN	x	MITIGACIÓN	x	CORRECCIÓN	x
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN							
Durante las etapas del proyecto							
COSTOS							
Incluido en el presupuesto de la ejecución							
PERIODO A EJECUTAR							
Antes del inicio de la obra y durante la ejecución de esta							
ACCIONES A DESARROLLAR				- Los vehículos para el transporte de los residuos deben contar con platonos 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.			

	• Controlar la velocidad y la carga de los camiones, para evitar la caída de materiales 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. • Los equipos potencialmente generadores de ruido, que estén al servicio del contrato, deben estar en perfecto estado, 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.

Tabla 14 Manejo Vegetación

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, minimice y controlen los impactos sobre esta.	
META		IMPACTO
• Intervenir de forma planificada el 100% de las áreas, asegurando la recolección y disposición adecuada de los residuos vegetales generados, y evitando la afectación.		• Pérdida de biodiversidad y hábitat si no se respeta la cobertura vegetal necesaria. • Contaminación atmosférica. • Acumulación inadecuada de residuos vegetales. • Erosión y pérdida de suelo.
TIPO DE MEDIDA		
CONTROL	X	PREVENCIÓN X
		MITIGACIÓN x
		CORRECCIÓN x
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN		
Durante las etapas del proyecto		
COSTOS		
Incluido en el presupuesto de la ejecución		
PERIODO A EJECUTAR		
Antes del inicio de la obra y durante la ejecución de esta		

ACCIONES A DESARROLLAR	• Realizar corte controlado y solo en áreas establecidas, evitando la rocería excesiva. • Recolectar y disponer el 100% de residuos vegetales en sitios autorizados. • Mantener los equipos en óptimas condiciones y operar en horarios permitidos. • Dotar a los trabajadores de EPP (protectores auditivos, guantes, gafas). • Capacitar al personal operativo en prácticas de manejo ambiental responsable.
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Registro fotográfico. • Informes de cumplimiento.

10. PLAN DE CONTINGENCIAS

Describe la evaluación de los riesgos generados tanto por el contrato sobre el medio ambiente, que puede suceder durante las diferentes actividades de este, 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

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.

10.1. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES EMERGENCIAS

Durante el desarrollo del contrato, es factible que se puedan presentar algunas emergencias, entre ellas se destacan:

- Incendio
- Explosión
- Accidentes de Tránsito
- Terrorismo
- Tormenta eléctrica
- Accidentes de trabajo

10.2. ESTRATEGIAS DE CONTROL O MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR

Con las estrategias de control se busca prevenir contingencias, durante el desarrollo del contrato. Las medidas de control deben considerar las diversas actividades además de reforzar las medidas establecidas por el HSEQ. Dentro de las medidas a implementar se deben considerar los siguientes aspectos:

- Capacitación del personal
- Sistema de disposición de residuos

PLAN DE CONTINGENCIA

PLAN DE CONTINGENCIA		
POSIBLES EMERGENCIAS	PREVENCION	ATENCION
Accidentalidad de trabajadores por manipulación inadecuada de herramientas.	Capacitar a los trabajadores de la obra, acerca del funcionamiento correcto de las herramientas.	• Brindar primeros auxilios en el lugar del accidente. • Traslado al centro de salud más cercano.
Accidentes vehiculares.	Asegurar a los trabajadores.	• Brindar primeros auxilios en el lugar del accidente. • Traslado al centro de salud más cercano.

El contratista deberá adicionalmente dotar a todos los trabajadores del proyecto de los elementos de seguridad industrial y de salud ocupacional necesarios.

11. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Seguimiento

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 contrato 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.

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 utilizando 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 desarrollarán 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 el contrato se ejecuta sin dañar el ambiente
- Demostrar que se está cumpliendo con la normatividad ambiental vigente
- Verificar la efectividad y eficiencia de las acciones ambientales propuestas

12. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

El monto destinado para mitigación ambiental deberá invertirse tal como se detalla a continuación.

MONTO TOTAL DEL PROYECTO: \$ 1.050.000.000,00

MONTO DESTINADO PARA CONTROL AMBIENTAL: \$ 8.695.812,39

Detalle de la inversión del monto de control ambiental:

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Realizar charlas de educación ambiental dirigidas a entidades públicas, organizaciones sociales y comunidad en general ubicada en el área de influencia del proyecto, orientadas a fortalecer el conocimiento y promover prácticas relacionadas con el uso eficiente y el ahorro de energía, así como la implementación y aprovechamiento de fuentes de energías renovables. Como parte del desarrollo logístico de cada charla, se deberá suministrar a los asistentes un refrigerio individual compuesto por una bebida y un alimento sólido. La bebida podrá corresponder, entre otras opciones, a un jugo natural, y el alimento sólido podrá consistir en un sándwich de pollo con vegetales, arepa rellena, empanada u otra preparación de características nutricionales y calidad equivalentes.	UNIDAD	4	\$ 550.000,00	\$ 2.200.000,00
Suministrar y entregar MUGS REUTILIZABLE DE ALTA DURABILIDAD tipo Coffee Plus con capacidad de 12 onzas (12 oz) a los participantes de las jornadas de educación ambiental, pertenecientes a entidades públicas, organizaciones comunitarias y comunidad en general ubicada en el área de influencia del proyecto, como estrategia de promoción de prácticas sostenibles y de reducción del consumo de productos plásticos de un solo uso. Los MUGS deberán ser nuevos, elaborados en material plástico de alta resistencia, aptos para el contacto con alimentos y bebidas, reutilizables, con capacidad de 12 oz, diseño ergonómico y acabado de calidad, libres de fisuras, deformaciones o defectos de fabricación. La entrega deberá realizarse durante el desarrollo de las actividades de educación ambiental, dejando el correspondiente registro de entrega a los beneficiarios mediante listados de asistencia, actas, registro fotográfico y demás soportes que acrediten el cumplimiento de la actividad.	UNIDAD	100	\$ 15.000,00	\$ 1.500.000,00
Entrega de Kits de siembra para huertas caseras a la Secretaría de Planeación y Obras Públicas y/o al supervisor designado del proyecto, para su implementación en el área de influencia directa de	UNIDAD	30	\$ 166.527,07	\$ 4.995.812,39

este, como estrategia de educación, sensibilización y control ambiental comunitario. Composición del Kit: Semillas de corto ciclo (cilantro, cebollín, tomate entre otras), tijeras de jardín o de poda, bolsa de tela ecológica de dimensiones máximas de 49cm x 38 cm por 40kg, pala de jardinería, folleto de concientización ambiental que incluya temas tales como (uso eficiente del agua, importancia de las huertas caseras, buenas prácticas ambientales)				
				TOTAL \$ 8.695.812,39

13. JUSTIFICACIÓN DE LA MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

1. La implementación de jornadas de educación ambiental dirigidas a entidades públicas, organizaciones sociales y comunidad en general ubicada en el área de influencia del proyecto constituye una medida de manejo orientada a prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales indirectos asociados a la ejecución del proyecto, mediante el fortalecimiento de la cultura ambiental, la participación ciudadana y la apropiación de buenas prácticas relacionadas con el uso eficiente y el ahorro de energía, así como con el conocimiento y aprovechamiento de fuentes de energías renovables. La educación ambiental es un instrumento fundamental para promover cambios de comportamiento que contribuyan al uso racional de los recursos naturales, la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero, la eficiencia energética y el cumplimiento de los principios de desarrollo sostenible. En ese sentido, la socialización de conocimientos y la sensibilización de los diferentes actores del área de influencia fortalecen la corresponsabilidad ambiental entre la comunidad, las instituciones y el ejecutor del proyecto, favoreciendo la prevención de impactos ambientales y el mejoramiento de las condiciones ambientales del territorio. Desde el punto de vista jurídico, esta medida encuentra sustento en los artículos 8, 79 y 80 de la Constitución Política de Colombia, que establecen el deber del Estado y de los particulares de proteger las riquezas naturales de la Nación, garantizar el derecho colectivo a gozar de un ambiente sano y planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales bajo criterios de desarrollo sostenible.

De igual forma, se fundamenta en la Ley 99 de 1993, que consagra los principios generales de la política ambiental colombiana y asigna a los instrumentos de gestión ambiental la obligación de prevenir, controlar y mitigar los impactos derivados de las actividades sujetas a licenciamiento o permisos ambientales; en la Ley 1549 de 2012, mediante la cual se fortalece la institucionalización de la Política Nacional de Educación Ambiental, promoviendo la incorporación de procesos de educación ambiental en los diferentes sectores y territorios; y en el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, que desarrolla los instrumentos de manejo y seguimiento ambiental, entre ellos los Planes de Manejo Ambiental, como mecanismos para garantizar la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales generados por los proyectos, obras o actividades.

El suministro de un refrigerio individual durante el desarrollo de cada jornada corresponde a un componente logístico indispensable para garantizar las condiciones adecuadas de permanencia, participación y aprovechamiento de las actividades pedagógicas, especialmente cuando estas se desarrollan durante varias horas continuas y convocan a representantes de entidades públicas, organizaciones sociales y comunidad en general. Esta medida contribuye a mantener la asistencia efectiva de los participantes, favorece el cumplimiento de los objetivos de sensibilización y educación ambiental previstos en el Plan de Manejo Ambiental y permite el adecuado desarrollo metodológico de las actividades programadas, sin constituir un beneficio asistencial, sino un apoyo operativo directamente relacionado con la ejecución de la medida de manejo ambiental.

2. El suministro y entrega de mugs reutilizables tipo Coffee Plus con capacidad de doce onzas (12 oz) constituye una medida de manejo ambiental orientada a promover cambios de comportamiento en los participantes de las jornadas de educación ambiental, incentivando la adopción de hábitos de consumo responsable y la reducción progresiva del uso de recipientes desechables de un solo uso durante las actividades desarrolladas en el área de influencia del proyecto. Esta medida busca fortalecer los procesos de educación y cultura ambiental mediante la entrega de un elemento reutilizable que permita a los beneficiarios sustituir el consumo recurrente de vasos plásticos, icopor u otros recipientes desechables, contribuyendo a la disminución en la generación de residuos sólidos y fomentando la aplicación práctica de los principios de prevención, reducción, reutilización y consumo sostenible. En consecuencia, la actividad constituye un mecanismo complementario de las jornadas de educación ambiental, al traducir los contenidos de sensibilización en acciones concretas que favorecen la protección de los recursos naturales y la gestión integral de residuos sólidos. Desde el punto de vista ambiental, la utilización de recipientes reutilizables se encuentra alineada con los principios de economía circular, producción y consumo sostenible y gestión integral de residuos, promoviendo el aprovechamiento eficiente de los recursos y la disminución de los impactos ambientales asociados al consumo de productos de un solo uso. La medida encuentra sustento jurídico en los artículos 8, 79 y 80 de la Constitución Política de Colombia, que consagran el deber del Estado y de los particulares de proteger las riquezas naturales de la Nación, garantizar el derecho colectivo a gozar de un ambiente sano y planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales bajo criterios de desarrollo sostenible.

Igualmente, se fundamenta en la Ley 99 de 1993, que establece los principios generales de la política ambiental colombiana y dispone que la gestión ambiental debe orientarse a la prevención, mitigación y control de los impactos ambientales derivados de las actividades humanas; en la Ley 1549 de 2012, mediante la cual se fortalece la institucionalización de la Política Nacional de Educación Ambiental, promoviendo procesos de sensibilización y apropiación ambiental por parte de la comunidad; y en el Decreto 1076 de 2015, que reglamenta los instrumentos de manejo ambiental y establece que los Planes de Manejo Ambiental deben incorporar medidas encaminadas a prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales generados por los proyectos, obras o actividades.

De igual manera, esta actividad es coherente con la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos y con las disposiciones de la Ley 2232 de 2022, mediante la cual se establecen medidas tendientes a la reducción gradual de la producción y consumo de determinados productos plásticos de un solo uso, promoviendo el uso de alternativas reutilizables y la adopción de prácticas ambientalmente sostenibles.

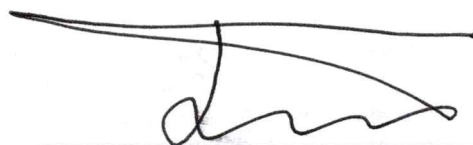
Las características técnicas de los mugs fabricados en material plástico reutilizable de alta resistencia, apto para el contacto con alimentos y bebidas y diseñado para una larga vida útil—garantizan que el elemento cumpla su finalidad ambiental, reduciendo la demanda de recipientes desechables durante las actividades del proyecto y favoreciendo la permanencia de prácticas sostenibles por parte de los beneficiarios.

La entrega de los mugs se realizará durante el desarrollo de las jornadas de educación ambiental, dejando como soporte los listados de asistencia, actas de entrega, registro fotográfico y demás evidencias que permitan verificar el cumplimiento de la medida y evaluar su implementación dentro del seguimiento al Plan de Manejo Ambiental.

3. La entrega de Kits de siembra para huertas caseras a la Secretaría de Planeación y Obras Públicas y/o al supervisor designado del proyecto, para su posterior implementación en el área de influencia directa, se constituye como una medida de manejo ambiental orientada a la mitigación de impactos generados sobre el componente suelo, cobertura vegetal y entorno socioambiental, derivados de la ejecución del proyecto. Esta estrategia promueve la adopción de prácticas sostenibles a nivel comunitario, fomentando la producción agrícola a pequeña escala mediante el uso de especies de ciclo corto (como cilantro, cebollín y tomate), así como el fortalecimiento de capacidades locales en el manejo adecuado del suelo, uso eficiente del recurso hídrico y apropiación del territorio. De igual forma, contribuye al mejoramiento de las condiciones paisajísticas y al fortalecimiento del tejido social, a través de procesos de participación y corresponsabilidad ambiental. Desde el punto de vista normativo, la medida se fundamenta en lo dispuesto en la Ley 99 de 1993, la cual establece la obligación de prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales generados por proyectos, obras o actividades. En concordancia, el Decreto 1076 de 2015, que compila la regulación del sector ambiente, dispone que los Planes de Manejo Ambiental deben contemplar programas, proyectos y actividades orientadas al manejo adecuado de los impactos identificados, incluyendo medidas de carácter social y ambiental. Así mismo, el Decreto 2041 de 2014 establece que las medidas de manejo ambiental deben ser técnica y ambientalmente viables, proporcionales a los impactos generados y susceptibles de seguimiento y verificación, condiciones que se cumplen mediante la implementación de estos kits, al permitir indicadores claros como número de beneficiarios, huertas implementadas y procesos de capacitación desarrollados.

Se hace especial énfasis en la Ley 1549 de 2012, la cual fortalece la institucionalización de la educación ambiental en el país, promoviendo la incorporación de estrategias pedagógicas, participativas y comunitarias en los procesos de gestión ambiental. En este sentido, la entrega de kits de siembra, acompañados de material educativo y procesos de sensibilización, constituye una herramienta válida y pertinente para el cumplimiento de los objetivos de educación ambiental, al facilitar la transferencia de conocimiento y la adopción de buenas prácticas ambientales en las comunidades del área de influencia. En consecuencia, esta medida no solo contribuye al control y mitigación de impactos ambientales, sino que también fortalece los procesos de educación, sensibilización y participación comunitaria, garantizando su sostenibilidad en el tiempo y su alineación con el marco normativo ambiental vigente.

El supervisor del proyecto verificará el cumplimiento de los ítems contemplados en las medidas de manejo ambiental.



JHON JAIRO RODRIGUEZ MIJARES
INGENIERO AMBIENTAL
PROFESIONAL DE APOYO CPS 014-2025