NORBERTO BAYONA ESPITIA
Ingeniero Civil
Diseño - Construcción - Interventoría

Fredonia. 22 de febrero de 2023

NBE-23-094

2023 MAR 2 9:02:35 RADICADO SIF

Señores
GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA
Atn: Ing. **DIANA CAROLINA URIBE GUTIERREZ**
Apoyo a la Supervisión Ambiental
Email: diana.uribe@antioquia.gov.co
Dir. Calle 42B N° 52 - 106 Gobernación de Antioquia
Centro Administrativo Departamental - La Alpujarra.
Teléfono: (608) 3837922
Medellín, Antioquia

REF: **CONTRATO Nº 4600013815 – 2022. Objeto: "INTERVENTORÍA, TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL, FINANCIERA Y LEGAL PARA LA AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA"**

Asunto: **Alcance Oficio NBE-23-073 del 08/02/2023 – Remisión Plan de Manejo Ambiental contrato de obra N° 4600013868 corregido**

Cordial saludo,

Por medio de la presente, se hace entrega en medio físico y magnético del Plan de Manejo Ambiental de la obra y anexos con la atención de observaciones realizadas por el apoyo a la supervisión ambiental de la SIF, con la aprobación por la interventoría del proyecto, elaborado por el Residente Ambiental del contratista Juan Camilo Rojas y revisado por la Residente Ambiental de la interventoría Ana María Agudelo Otálvaro, dando cumplimiento al pliego de condiciones en el área ambiental del proyecto.

Se aclara que el medio magnético del PMA se remitió por correo electrónico el pasado 08/02/2023 al profesional de apoyo supervisión ambiental de la Entidad contratante.

Atentamente,

ORLANDO BAYONA ESPITIA
Director de interventoría

Recibí: 24 feb/2023
Diana Uribe G
Apoyo Ambiental
Sec. Infraestructura Física.

Se anexa lo enunciado en una carpeta y un CD.

C.C. Supervisor: JORGE MAURICIO MORALES GOMEZ – Mauricio.morales@antioquia.gov.co
Archivo C/OFICINA2023/CORRESPONDENCIA/ENVIADA/NORBERTOBAYONAESPITIA
Proyectó: Ana María Agudelo Otálvaro – Profesional Residente Ambiental Interventoría
OBE/NBE

Carrera 67 Nº. 167-61 Oficina 616
Centro Empresarial Colina Office Park
Teléfono: (601) 6694151 Cel 3102056624
e-mail: inorbayon@gmail.com
Bogotá D.C. Colombia

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

ARCHIVO SIF
2023 MAR 2 9:02:44

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

PMA



CONTRATISTA:

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK

INTERVENTORÍA:

NORBERTO BAYONA ESPITIA

ENTIDAD CONTRATANTE:

Gobernación de Antioquia - Secretaría de Infraestructura Física

MEDELLIN

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL** **LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454** **AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.**	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

ARCHIVO SIF
2023 MAR 2 9:02:49

CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN MODIFICACIONES	FOLIOS
1	Entrega Inicial	
2	Correcciones	98
3	Entrega final	104
4	Entrega SIF	107

CONTRATISTA		
ELABORADOR POR: Ing. Juan Camilo Rojas	**REVISADO POR:** Ing. Alejandra Aristizábal	**APROBADO POR:** Ing. Julián Sánchez
CARGO Residente Ambiental	**CARGO** Directora SGI	**CARGO** Director de Obra
FIRMA	**FIRMA** Alejandra Aristizábal	**FIRMA**

INTERVENTORÍA	
REVISÓ: Ana María Agudelo **CARGO:** Residente Ambiental	**APROBÒ: Orlando Bayona** **CARGO:** Director de Interventoría
FIRMA: Ana Mª A.	**FIRMA:**

Recibi 24 Febero 2023,
Diana Uribe
Apoyo Ambiental - SIF
Gobernación Antioquia.

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

Contenido

Listado de imágenes 5

1. *INFORMACIÓN CONTRACTUAL DEL PROYECTO* 5

2. *INTRODUCCIÓN* 7

3. *OBJETIVOS* 7

3.1. OBJETIVO GENERAL 7

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 8

4. *DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO* 9

4.1. OBJETO DEL CONTRATO 9

4.2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 9

4.3. ALCANCE 11

4.4. LÍNEA BASE 12

5. *ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN OBRA* 19

5.1. Maquinaria y Equipos. 20

6. *FUENTES DE MATERIALES.* 21

7. *Estructura Organizativa Gestión Social, Ambiental y SST* 22

7.1. Equipo Profesional - Técnico 22

8. *MARCO LEGAL* 25

9. *IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.* 27

9.1. Valoración de impactos 36

9.2. Calificación del Impacto 39

10. *MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL* 49

Programa 1. Desarrollo y aplicación de la gestión ambiental 49

Proyecto 1. Conformación de grupo de gestión ambiental 49

Proyecto 2. Capacitación y concienciación para el personal de obra 51

Proyecto 3. Cumplimiento de requerimientos legales 52

Programa 2. Actividades constructivas *54*

Proyecto 1. Manejo integral de materiales de construcción 54

Proyecto 2. Fuentes de materiales para la construcción 58

Proyecto 3. Manejo y disposición final de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y zonas de depósito 60

Proyecto 4. Manejo integral de residuos sólidos convencionales, especiales y peligrosos 64

Programa 3. Gestión del recurso hídrico *75*

Proyecto 1. Manejo de aguas superficiales 75

Proyecto 2. Manejo de residuos líquidos, domésticos e industriales 78

Proyecto 3. Manejo para el uso eficiente del agua y la energía 80

Programa 4. Biodiversidad y servicios ecosistémicos *84*

Proyecto 1. Manejo de descapote y cobertura vegetal 84

Proyecto 2. Recuperación de áreas afectadas 92

Proyecto 3. Manejo para la protección de fauna 95

Programa Manejo de instalaciones temporales *98*

Proyecto 1. Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio 98

Proyecto 2. Manejo de maquinaria, equipos y vehículos 101

11. INVERSIÓN AMBIENTAL ***103***

Tabla 1 Datos del Contratista 5
Tabla 2 Datos de la Interventoría 6
Tabla 3 Fuentes de Materiales de Construcción 21
Tabla 4 Equipo Profesional Contratista CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK 23
Tabla 5 Equipo Profesional Interventoría NORBERTO BAYONA ESPITIA 24
Tabla 6 Normatividad Ambiental Aplicable 26
Tabla 7 Permisos Ambientales 27
Tabla 8 Matriz de Actividades Susceptibles de Producir Aspectos e Impactos Ambientales 28
Tabla 9 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales 30
Tabla 10 Criterios de Evaluación 37
Tabla 11 Valoración de los Criterios 37
Tabla 12 Interpretación de Ca 39

Tabla 13 Calificación Ambiental de los Impactos 40
Tabla 14 Presupuesto Ambiental 103

Listado de imágenes

Ilustración 1 Ubicación General Subregión del Suroeste Antioqueño 10
Ilustración 2 Localización Tramo 1 y Tramo 2 de la vía Puente Iglesias – La Ye – La Lorena 11

1. INFORMACIÓN CONTRACTUAL DEL PROYECTO

Tabla 1 Datos del Contratista

CONTRATO DE OBRA No.	CONTRATO DE OBRA No. 4600013868
OBJETO DEL CONTRATO	"AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA."
CONTRATISTA	CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK
VALOR DEL CONTRATO	QUINCE MIL MILLONES DE PESOS (15.000.000.000 COP)
PLAZO	CINCO (5) MESES Y MEDIO
NIT.	9 0 1 6 1 0 5 2 2- 9
DIRECCIÓN	CR 48 20 114 OF 620
TELÉFONO	604 4480012
SUPERVISIÓN	SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA

Fuente: Secretaría de Infraestructura Física – Gobernación de Antioquia.

Tabla 2 Datos de la Interventoría

CONTRATO DE INTERVENTORÍA NO.	4600013815
OBJETIVO DEL CONTRATO	INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL, FINANCIERA Y LEGAL PARA LA AMPLIACION, RECTIFICACION, PAVIMENTACION Y CONSTRUCCION DE OBRAS COMPLEMENTARIASDE LAS VIAS PUENTE IGLESIAS – LA YE - LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
INTERVENTORÍA	NORBERTO BAYONA ESPITIA
VALOR DEL CONTRATO	MIL DOSCIENTOS CUATRO MILLONES, TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL CINCUENTA Y UN PESOS
PLAZO	SEIS (6) MESES
NIT.	7223883-1
DIRECCIÓN	CRA 48 #46-62 APTO 301 (FREDONIA - ANTIOQUIA
TELÉFONO	3212070784
SUPERVISIÓN	SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA FÍSICA

Fuente: Norberto Bayona Espitia

2. INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al Plan de Manejo Ambiental – PMA que se desarrollará para las obras del Contrato LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454, el cual tiene por objeto **"AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA."** Cabe resaltar que el presente PMA se estructura con base en la Guía para contratistas de la Gobernación de Antioquia y lo estipulado en los lineamientos contractuales. El Plan de Manejo Ambiental elaborado para la ejecución del contrato, plantea diferentes medidas de prevención, mitigación, minimización, control y corrección que implementara el contratista para los posibles impactos generados en los medios bióticos, abióticos y antrópicos que serán identificados en el desarrollo del proyecto, tal y como lo indican los pliegos de condiciones de la Secretaría de Infraestructura Física de la Gobernación de Antioquía. La formulación del presente Plan de Manejo Ambiental (PMA), garantizará la gestión en cada uno de los programas contemplados en el Plan de Manejo Ambiental; el cual contiene las medidas y acciones para el cumplimiento de las exigencias de la normatividad ambiental vigente. Cabe resaltar que el presente PMA, aplica para las actividades de construcción, y que antes de la finalización de la etapa constructiva, se actualizará este documento de ser necesario y conforme a los requerimientos de la Interventoría y/o de la entidad contratante.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar el Plan de Manejo Ambiental (PMA) que será aplicado durante la etapa de construcción del Contrato LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454, para cada uno de los componentes de los cuales fueron definidas las medidas de manejo en

el Capítulo V del PMA; bajo los criterios de proteger, optimizar y racionalizar el uso de los recursos naturales, sociales, económicos y culturales, así como el de, prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales y sociales que se generarán durante la ejecución de actividades objeto del contrato.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un PMA acorde y aplicable a la fase de ejecución del contrato *"AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA."*

- Especificar los parámetros y lineamientos para el seguimiento y control de las actividades constructivas objeto del contrato, que garanticen la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos generados sobre el ambiente en la etapa de obra, así como los asociados a los componentes técnico, social, ambiental y SST.

- Detallar los proveedores de materiales de construcción y hacer entrega de los permisos ambientales, conforme a los requerimientos ambientales legales vigentes y contractuales.

- Cumplir con la normatividad vigente en materia ambiental, de Seguridad y salud en el trabajo, así como lo que respecta al manejo social.

- Dar a conocer la metodología para identificar los impactos y las medidas de manejo ambiental y los riesgos asociados a las actividades constructivas por el contratista en el desarrollo del objeto del contrato, establecer los controles para la

prevención, control, mitigación y compensación que garanticen minimizar los impactos a los recursos naturales asociados al proyecto.

- Describir los mecanismos de comunicación entre la comunidad y el contratista, para que las actividades que se desarrollen con la obra no generen mayores impactos para la comunidad afectada y /o beneficiada con el proyecto, a fin de mantener espacios adecuados de comunicación y lazos de vecindad entre el proyecto, la comunidad y los actores sociales.

- Conservar los recursos bióticos y abióticos presentes en el proyecto, efectuando los trámites pertinentes para la obtención de los permisos ambientales para la intervención de los recursos naturales, cumpliendo con los requerimientos que sean establecidos por las autoridades competentes.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

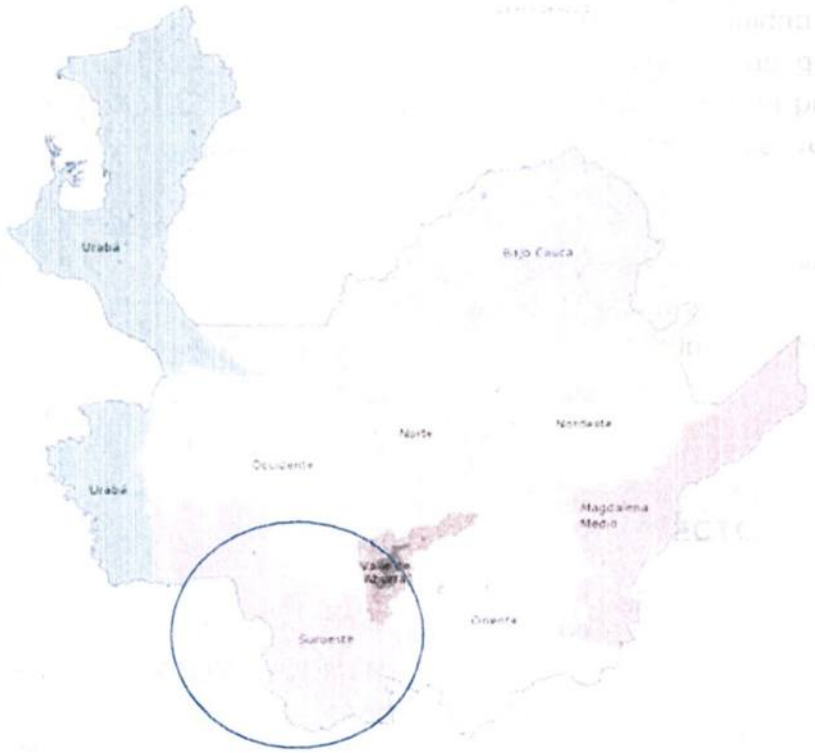
4.1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del contrato es la ejecución por parte del Contratista de las labores necesarias para la *AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.*

4.2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

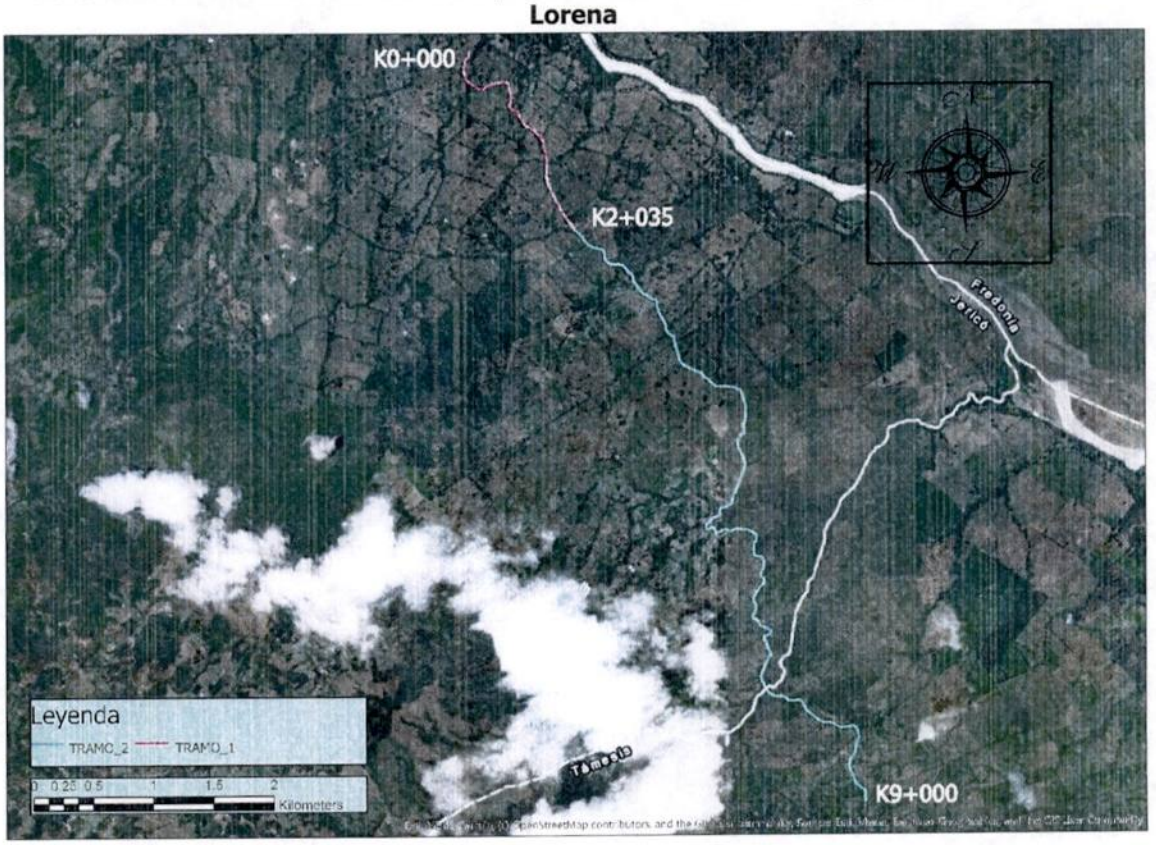
CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

Ilustración 1 Ubicación General Subregión del Suroeste Antioqueño



Fuente: Departamento de Antioquia

Ilustración 2 Localización Tramo 1 y Tramo 2 de la vía Puente Iglesias – La Ye – La Lorena



Fuente: Esri, Here, ArcGIS PRO

4.3. ALCANCE

El proyecto se encuentra localizado entre los municipios de Jericó y Támesis y se compone de dos tramos. El primero inicia desde Puente Iglesias K0+000 hasta el sitio conocido como La Ye K2+035 y hace parte solo de la jurisdicción del municipio de Jericó y el segundo inicia en La Ye K2+035 hasta el K9+000, ubicado en La Lorena y está bajo la jurisdicción de los municipios de Jericó y Támesis. Allí se realizarán intervenciones a la flora, predios privados, al recurso

suelo y agua, por lo que la correcta aplicación del presente plan de manejo ambiental, ayudará a amortiguar el impacto y la presión sobre los recursos del sitio. El estado general de las vías, que se considera regular a malo, genera aumento en los tiempos de viaje, dificultad para transportar y comercializar productos agropecuarios, traslado y movilidad de los habitantes y por supuesto daños frecuentes en los vehículos que transitan por la vía, ocasionando mayores costos de movilización y operación. Por lo tanto, con la ejecución de las actividades de mantenimiento y conservación de la vía en cuestión, propende por mejorar las condiciones de servicio, comodidad y seguridad y en general mejorar las condiciones de la vida y bienestar de los habitantes de la Subregión y de las áreas de influencia del contrato.

4.4. LÍNEA BASE

Área de influencia del Proyecto

El proyecto se ubica entre los municipios de Jericó y Támesis, teniendo más influencia en el primero. El límite de ambos se localiza en la quebrada La Guamo, sitio donde se tiene la construcción de un puente. No obstante, la autoridad ambiental se comparte para los dos municipios y es CORANTIOQUIA territorial Cartama. Tiene una longitud de 9 kilómetros y se encuentra entre las cotas 600 msnm – 1.020 msnm.

Economía y Cultura.

Los municipios de Jericó y Támesis hacen parte de la subregión del suroeste antioqueño. Lindan con los municipios de Valparaíso, Caramanta, Jardín, Andes, Pueblorrico, Tarso y Fredonia, también con el departamento de Caldas en su costado más hacia el sur. Respecto a sus economías, predomina el café, el cacao, el plátano, frutales, la ganadería para leche y carne, trapiches paneleros y uno de los más importantes es el turismo. Sobre este último, Tiene muchos atractivos religiosos, como la Casa de la Madre Laura, el Museo de Arte Religioso y sus 16 capillas, algunas consideradas verdaderas joyas. La naturaleza también

ha sido generosa con Jericó, sus cerros tutelares son destino apetecido por caminantes y amantes de la ecología. Y su Parque Principal, uno de los más lindos de Antioquia, conserva una arquitectura que evoca los mejores años de la cultura cafetera; bosques de niebla, quebradas, lagunas y ríos, balnearios, cuevas, cerros y sitios con petroglifos

De gran importancia étnica, debido a la presencia de comunidades indígenas en el territorio y a la presencia del arte rupestre que evidencia la presencia de comunidades indígenas, en las cuales era muy comunes las peregrinaciones al cerro tusa o montaña sagrada, ubicada en Venecia. Jericó, por ejemplo, hace parte de la Red de Pueblos Patrimonio de Colombia, por su riqueza cultural y es un municipio con bastantes atractivos religiosos. En el 2017 se publicó Jericó un documental coproducido entre Francia y Colombia de retratos íntimos de mujeres del pueblo de Jericó, también se publicó un libro sobre la temática. Ambos municipios se destacan por sus miradores al cañón del río Cauca, lo que llama mucho la atención, gracias a su topografía escarpada

Geografía y geología

Ambos pueblos están situados en las estribaciones de la cordillera occidental de los Andes, al suroeste del departamento de Antioquia. Poseen una topografía quebrada y muy montañosa y en él se encuentran alturas que alcanzan más de 2.900 msnm, esto permite contar con tierras de climas diferentes: cálido en la zona del Cauca, templado - frío en la zona ocupada por la cabecera municipal, y bastante frío en las zonas más elevadas que llegan a los 3000 msnm. Támesis es un municipio de Colombia, localizado en la subregión Suroeste del departamento de Antioquia. Limita por el norte con los municipios de Jericó y Fredonia, por el este con el municipio de Valparaíso, por el sur con los municipios de Caramanta y Jardín y además con el departamento de Caldas, y limita por el oeste con los municipios de Jardín y Jericó. Posee 2 corregimientos, San Pablo y Palermo, y cuenta también con 37 veredas, entre ellas Campoalegre, La Mesa, El Hacha, La Pastora, Cedeño Alto, Río Claro, La Liborina Corozal, El Encanto, La Matilde, Río Frío, Otrabanda, Santa Teresa, Pescadero y Travesías. Se comunica mediante carretera con los municipios de Jericó, Valparaíso, Caramanta y Jardín. En cuanto a Jericó, Limita por el norte con los municipios de Tarso y Fredonia, por el este con los municipios de Fredonia y Támesis, por el sur con los municipios de Támesis, Jardín y Andes y por el oeste con Andes y Pueblorrico.

Fauna y flora

Gracias a la topografía de la zona, en donde se pueden encontrar gran variedad de pisos térmicos que permiten el desarrollo de abundante biodiversidad en ambos componentes. La Corporación Autónoma del Centro de Antioquia CORANTIOQUIA, ha realizado diversos estudios en los municipios de Jericó y Támesis sobre la fauna silvestre presente en el territorio, con el fin de conocer las especies y poder generar soluciones de conservación. El Suroeste es una zona altamente biodiversa, tanto en flora como en fauna. Especies maravillosas rondan el territorio, conservando la vida silvestre y motivando a los humanos a que también la cuidemos. El Suroeste es hogar de por lo menos 344 especies de aves, 62 especies de mamíferos no voladores, 72 mamíferos voladores, y aproximadamente 77 anfibios y 33 reptiles. En el área de influencia se encuentra una buena protección de la vegetación de las fuentes hídricas y se encuentra Distrito de Manejo Integrado -DMI Cuchilla Jardín Támesis. Especies como la nutria, loro orejiamarillo, águila crestada, oso andino, guacharacas, gallito de roca, entre otros, son especies fuertemente amenazadas por la deforestación y la caza indiscriminada, pero a su vez protegidas por la corporación. En cuanto a las aves, elementos directamente afectados con las actividades de tala, se tiene que en Colombia se encuentran la mayor cantidad de especies y, en estos municipios del suroeste, se pueden apreciar gran cantidad de ellas. En la zona se encuentra la mina de cobre Quebradona. se han venido impulsando acciones para proteger los ecosistemas, la flora y la fauna, del área de influencia. En lo concerniente a las aves, los ornitólogos, o expertos en este tipo de animales, hicieron recorridos e instalaron mallas o redes de niebla que permitieran hacer una caracterización de las dinámicas dentro del territorio. Un proceso que duró ocho meses y que involucró a más de treinta personas en el campo, pues a cada biólogo u ornitólogo lo acompañaban personas de la comunidad que conocían no solo el territorio, sino también las diversas especies. Dentro del área de influencia del proyecto Quebradona se encontraron 232 especies de aves, entre las que sobresalen las especies endémicas, es decir propias del país, como el cacique candela, el saltarín dorado y la guacharaca; así como las especies migratorias, que vuelan desde el frío del norte para encontrar, por una temporada, refugio en las tierras del sur del continente.

En cuanto a la flora antioqueña, según el catálogo de flora antioqueña vol. 2, (2011) hay 8.302 especies vasculares. Incluyen 768 pteridofitas, 25 gimnospermas

y 7.509 angiospermas. Se incluyen 580 especies endémicas y 612 especies introducidas; se registran, además, 91 especies que se espera encontrar en el departamento. Las especies endémicas para el departamento de Antioquia representan el 6,99% del total del número de especies, mientras que el 85,64% es de especies nativas no endémicas y el 7,37 % de especies introducidas, ya se trate de cultivadas, de naturalizadas o de adventicias. El número de familias de plantas vasculares incluidas fue de 228 (las pteridofitas se agruparon como una sola familia), de las cuales 21 son exclusivas de especies introducidas.

El número de géneros es de 1.956, de los cuales 1.649 poseen al menos una especie nativa, esperándose registrar cerca de 22 géneros adicionales. Para los municipios de Jericó y Támesis, se registraron 272 y 322 especies, respectivamente y en cuanto a individuos arbóreos, se pueden encontrar Saurauia Prainiana, Sauraia Strigillosa, Mangifera Indica, Guareas, Laureles, Piñon de oreja, Matarraton, Yarumo, Tachuelos, Cedro, Caracolí, Gallinazo, entre otros.

Temperatura y precipitación

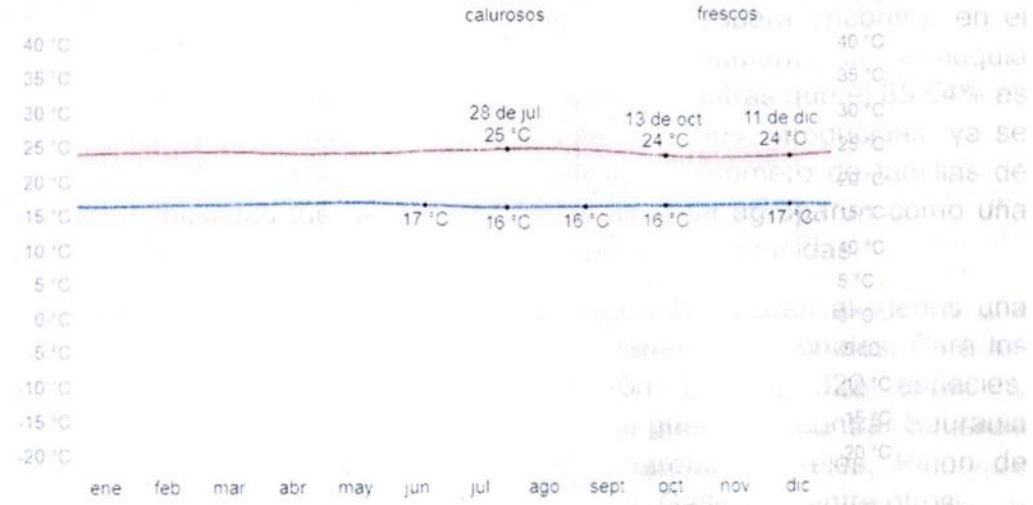
Para el caso de Jericó,

Temperatura

En cuanto a las temperaturas de la zona, se debe tener en cuenta el gradiente ascendente que hace posible encontrar temperaturas desde cálido hasta cálido – templado. Por ende, las temperaturas medias de los municipios en cuestión no reflejan la total realidad del proyecto, puesto que sus cabeceras municipales se encuentran en altitudes cercanas a los 2.000 msnm, mientras que la cota más alta del proyecto está a poco más de los 1.000 msnm. Para el caso de Támesis, la temporada templada dura 2,5 meses, del 18 de junio al 4 de septiembre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 24 °C. El mes más cálido del año en Támesis es junio, con una temperatura máxima promedio de 24 °C y mínima de 17 °C. La temporada fresca dura 2,0 meses, del 13 de octubre al 11 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 24 °C. El mes más frío del año en Támesis es octubre, con una temperatura mínima promedio de 16 °C y máxima de 23 °C.

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

Ilustración 3 Temperaturas máximas y mínimas anual, Támesis (Ant.)



Fuente: https://es.weatherspark.com/

Precipitación

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Támesis varía durante el año. La temporada más mojada dura 8,5 meses, de 26 de marzo a 12 de diciembre, con una probabilidad de más del 74 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Támesis es octubre, con un promedio de 26,6 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación. La temporada más seca dura 3,5 meses, del 12 de diciembre al 26 de marzo. El mes con menos días mojados en Támesis es febrero, con un promedio de 17,5 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación. Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en Támesis es octubre, con un promedio de 26,6 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 87 % el 8 de noviembre.

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período de 31 días en una escala móvil centrado alrededor de cada día del año. Támesis tiene una variación extremada de lluvia mensual por estación. Llueve durante el año en Támesis. El mes con más lluvia en Támesis es mayo, con un promedio de 282

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

milímetros de lluvia. El mes con menos lluvia en Támesis es enero, con un promedio de 154 milímetros de lluvia.

Ilustración 4 Precipitación promedio anual, Támesis (Ant.)



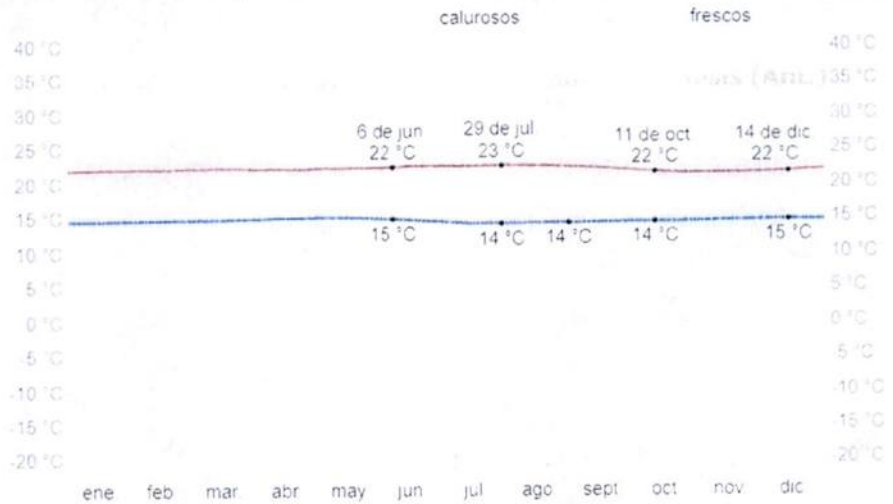
Fuente: https://es.weatherspark.com/

Para el caso de Jericó,

Temperatura

La temporada templada dura 2,8 meses, del 6 de junio al 30 de agosto, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 22 °C. El mes más cálido del año en Jericó es junio, con una temperatura máxima promedio de 22 °C y mínima de 15 °C. La temporada fresca dura 2,1 meses, del 11 de octubre al 14 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 22 °C. El mes más frío del año en Jericó es octubre, con una temperatura mínima promedio de 14 °C y máxima de 22 °C.

Ilustración 5 Temperaturas máximas y mínimas anual, Jericó (Ant.)



Fuente: https://es.weatherspark.com/

Precipitación

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Jericó varía durante el año. La temporada más mojada dura 8,5 meses, de 27 de marzo a 12 de diciembre, con una probabilidad de más del 74 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Jericó es octubre, con un promedio de 26,8 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación. La temporada más seca dura 3,5 meses, del 12 de diciembre al 27 de marzo. El mes con menos días mojados en Jericó es febrero, con un promedio de 17,8 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación. Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en Jericó es octubre, con un promedio de 26,8 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 88 % el 8 de noviembre. Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período de 31 días en una escala móvil centrado alrededor de cada día del año. Jericó tiene una variación extremada de lluvia mensual por estación. Llueve durante el año en Jericó. El mes con más lluvia en Jericó es mayo, con un promedio de 292

milímetros de lluvia. El mes con menos lluvia en Jericó es febrero, con un promedio de 158 milímetros de lluvia.

Ilustración 6 Precipitación promedio anual, Jericó (Ant.)



Fuente: https://es.weatherspark.com/

5. ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN OBRA

Según los documentos entregados por la Gobernación de Antioquia, el contrato LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 tiene como objeto la "AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA".

A continuación de manera general se describen las actividades constructivas a realizar:

a. Mantenimiento Manual

- ✓ Rocería.
- ✓ Limpieza de cunetas.
- ✓ Limpieza de obras transversales.
- ✓ Derrumbes menores.

b. Mantenimiento Mecánico

- ✓ Remoción de derrumbes mayores.
- ✓ Conformación de banca.
- ✓ Conformación de taludes.
- ✓ Colocación de afirmado.
- ✓ Adecuación y conformación de zonas de depósito.

c. Construcción y/o Rehabilitación de Obras.

- ✓ Construcción de obras de drenaje y subdrenaje.
- ✓ Construcción de obras hidráulicas.
- ✓ Construcción de estructuras de concreto reforzado con y sin cimentaciones profundas.
- ✓ Construcción de gaviones.
- ✓ Rehabilitación de pontones, puentes y viaductos.
- ✓ Construcción de obras requeridas para estabilización de taludes (trinchos, rondas de coronación, filtros, disipadores, drenes horizontales, revegetalización de taludes etc.)

d. Pavimentos.

- ✓ Reciclado
- ✓ Conformación
- ✓ Pavimentación.
- ✓ Pavimento Articulado

5.1. Maquinaria y Equipos.

Por otra parte, se reporta la maquinaria mínima a emplear en el proyecto que corresponde a:

- Retroexcavadora sobre llantas potencia minima 77HP
- Motoniveladora, potencia mínima 125 HP posterior
- Compactador neumático potencia minima d e75 hp
- Volquetas capacidad mínima 7 m3 y máximo 15 m3

- Vibro compactador autopropulsado, capacidad de compactación mayor o igual a 10 ton
- Carro tanque irrigador de agua, cantidad
- Maquina estabilizadora con cámara de tambor rotatorio o también llamada recicladora, cantidad una (1).
- Finisher o terminadora de asfalto. cantidad DOS (2).

6. FUENTES DE MATERIALES.

Todos los materiales de construcción que sean utilizados en las obras del proyecto contarán con todos los permisos y licencias ambientales, de acuerdo con la normatividad ambiental vigente. Dentro del PMA se incluye el listado de las posibles fuentes ubicadas en cercanías al proyecto y que cuentan con los permisos y licencias, según sea el caso. **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**. Si se requiere cambio y/o la utilización de otro proveedor de materiales, no incluido en el presente documento, se dará aviso por escrito a la Interventoria con antelación. Una vez aprobado el proveedor, se informará a la Interventoria. Es importante resaltar que no se podrá utilizar proveedores sin la previa aprobación de la Interventoria.

A continuación, se presentan las posibles fuentes de materiales para el proyecto son las siguientes:

Tabla 3 Fuentes de Materiales de Construcción

Nombre	Municipio/Vereda	Vía	Autorización Minera	Licencia Ambiental
Cantera Triturados Peñalisa o Conytrac	Corregimiento de Peñalisa/Salgar	Contrato de Concesión Minera de Arenas y Gravas Naturales	Se les otorga una Licencia Ambiental, mediante la Resolución No. 130CA-4405 del 08	Se les otorga una Licencia Ambiental, mediante la Resolución No. 130CA-4405 del 08

Nombre	Municipio/Vereda	Vía	Autorización Minera	Licencia Ambiental
		No. 6768	de junio de 2006 y se modifica mediante la Resolución No. CA-5281. del 26 de Julio de 2010.	de junio de 2006 y se modifica mediante la Resolución No. CA-5281. del 26 de Julio de 2010.
Cantera Los guerreros	Municipio de La Pintada	Exploración y explotación de un yacimiento de Arenas y gravas naturales No HJBM-04	Se les otorga una licencia ambiental Resolución 130CA-5096 de 16 de mayo de 2008	Se les otorga una licencia ambiental Resolución 130CA-5096 de 16 de mayo de 2008

7. Estructura Organizativa Gestión Social, Ambiental y SST

La empresa CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK como contratista cuenta con un equipo integrado por profesionales idóneos para ejecutar las actividades correspondientes a cada uno de los programas de la gestión técnica, social, ambiental y SST durante la etapa constructiva. Con ello se garantiza el cumplimiento de los lineamientos contractuales planteados por la Secretaría de Infraestructura Física – Gobernación de Antioquia y la Interventoría. **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y Tabla No 5 Equipo Profesional Interventoría.

7.1. Equipo Profesional - Técnico

El equipo técnico profesional requerido para la ejecución del contrato Licitación Pública No LIC-13454 que tiene como objeto la *AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN,*

PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.", está conformado por el siguiente personal relacionado en la tabla 4

Tabla 4 Equipo Profesional Contratista CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK

NOMBRE DEL PROFESIONAL	CARGO	DEDICACIÓN (%)	NÚMERO DE CONTACTO	CORREO ELECTRÓNICO
Julián Sánchez	Director de Obra	100%	3136232730	julian.sanchez@explanan.com
Santiago Espinal	Tecnólogo de Obras Civiles	100%	3116957307	santiago.espinal@explanan.com
Pablo Hernández Pedraza	Residente SST	100%	3102228344	pablo.hernandez@explanan.com
Edwin Mazo	Auxiliar SST	100%	3104411320	edwin.mazo@explanan.com.co
Heidy Muriel	Residente Social	100%	3007058685	psicosocial050@gmail.com
Juan Camilo Rojas	Residente Ambiental	100%	3155345255	juanc.rojas@explanan.com
Sebastián Cardona Cuervo	Auxiliar ambiental	100%	3012411689	sebastian.cardona@explanan.com

Fuente: Consorcio Pavimentación Eleck

Para el adecuado desarrollo del proyecto, así como el seguimiento y control del PMA, se definen las funciones del profesional Residente Ambiental, a continuación:

7.1.1. Residente Ambiental

- ✓ Asegurar el cumplimiento de las obligaciones ambientales exigidas en el pliego de condiciones.
- ✓ Asegurar que antes de dar inicio a las actividades constructivas se cuente con los permisos ambientales necesarios, si se requiere.
- ✓ Garantizar la gestión ambiental ante las Autoridades Ambientales competentes cuando se requiera de los permisos ambientales.
- ✓ Elaborar y asegurar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.
- ✓ Implementar jornadas de orden y aseo en los frentes de obra intervenidos
- ✓ Seguimiento y control al cumplimiento de las normas ambientales vigentes en la obra.
- ✓ Capacitar y entrenar al personal de la obra en los temas de materia ambiental
- ✓ Participar en los comités de obra o de gerencia del proyecto y Secretaría de Infraestructura Física.
- ✓ Recopilar la documentación y/o soportes de las evidencias de la implementación del Plan de Manejo Ambiental del proyecto.

Por parte de la Interventoría NORBERTO BAYONA ESPITIA, se cuenta de igual forma con un equipo integrado por profesionales idóneos para ejecutar las actividades correspondientes a cada uno de los programas de la gestión técnica, social, ambiental y SST durante la etapa constructiva.

Tabla 5 Equipo Profesional Interventoría NORBERTO BAYONA ESPITIA

NOMBRE DEL PROFESIONAL	CARGO	NÚMERO DE CONTACTO	CORREO ELECTRÓNICO
Orlando Bayona Espitia	Director	3212070784	Intercto.tamesis@gmail.com

NOMBRE DEL PROFESIONAL	CARGO	NÚMERO DE CONTACTO	CORREO ELECTRÓNICO
Héctor Manuel García Pulgarín	residente civil	3012817811	hemanuel7584@gmail.com
Claudia Adriana Sánchez restrepo	ingeniera residente	3164245257	ingenieraypavimentoscas@gmail.com
Ana María Agudelo Otálvaro	residente ambiental	3215823760	interamb.nbe@gmail.com
Rosa Obdulia Mena Moya	Residente social	3161799100	social.interventorianbe@gmail.com
Carlos Luis Velásquez Cardona	Tecnólogo SST	3147980834	clvc78@gmail.com
Jorge Monteblanco	Tecnólogo Civil	3166634821	jmonteblanco27@gmail.com
Jairo Marín	Tecnólogo Civil	3218425426	Jairo.marin.giraldo@hotmail.com
Edwin Saavedra Valencia	Residente SST	3176577093	sstsaavedra@gmail.com
Guerly León Castillo	Profesional Forestal	3203774090	interventoriforestalnbe@gmail.com

Fuente: Norberto Bayona Espitia

8. MARCO LEGAL

De acuerdo con la demanda, uso y afectación de los recursos naturales necesarios para realizar las obras y actividades para el proyecto, se identificaron los requerimientos legales de orden nacional, regional y local, para establecer en caso de requerir permisos ambientales y sociales, la autoridad ambiental y/o entidad competente para otorgarlos.

Tabla 6 Normatividad Ambiental Aplicable

ENTIDAD	NORMATIVIDAD AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental –SINA– y se dictan otras disposiciones.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Decreto Ley N°2811 de 1974	Por el cual se adopta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
Ministerio de Minas y Energía	Ley 685 de 2001	Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Resolución 472 de 2017	Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Resolución N.º 2184 de 2019	Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones".
Gobernación de Antioquia	Guía de Manejo Social, ambiental y de seguridad y salud en el trabajo	Guía de Manejo Social, Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo para proyectos de infraestructura

Fuente: Guía de Manejo Social, Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo para proyectos de infraestructura

Así mismo, el proyecto cuenta con tres permisos otorgados por la autoridad ambiental CORANTIOQUIA territorial Cartama. Un permiso de ocupación de ocupación de cauce, una concesión de aguas de la quebrada La Guamo y debido

a que la franja de individuos arbóreos a aprovechar hace parte de linderos y cercos vivos, la autoridad ambiental emitió unas recomendaciones a tomar para ejecutar la actividad. A continuación, se relacionan en la tabla 7:

Tabla 7 Permisos Ambientales

Permiso	Resolución – Acto administrativo
Permiso de ocupación de cauce	040-RES2210-6257
Concesión de Aguas	160CA-RES2208-4799
Aprovechamiento forestal	160CA-RES2208-5048
Recomendaciones aprovechamiento forestal	160CA-COI2208-21474

9. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

En la tabla 8, se presentan los aspectos ambientales relacionados con las diferentes actividades de obra, los cuales serán posiblemente intervenidos dentro del entorno natural del área de influencia directa en el desarrollo del contrato No. 4600013868 DE 2022, Objeto: "AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA."

Cabe resaltar, que en la tabla se identificaron los impactos ambientales relacionando las actividades de obra y los aspectos ambientales, lo cual permitió observar la interacción de las actividades del proyecto con los recursos naturales; concluyendo así que los impactos evaluados en el proyecto no generarán impactos altos o significativos con el medio natural.

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

Tabla 8 Matriz de Actividades Susceptibles de Producir Aspectos e Impactos Ambientales

ASPI (Actividades susceptibles de producir impactos)	ASPECTOS AMBIENTALES														
	Consumo de agua	Generación de Aguas Residuales	Intervención de cuerpos de agua	Aporte de sedimentos	Emisión de Gases y/o Material Particulado	Emisión de ruido	Emisión de Olores Ofensivos	Consumo de Inertes y Agregados	Intervención de suelo	Consumo de Materiales e insumos	Generación de residuos y escombros	Intervención de la cobertura vegetal	Intervención de Fauna	Consumo de Energía	Riesgo de inundación
Rocería				x		x					x	x	x		
Acopios temporales y campamentos	x	x	x	x		x				x	x			x	
Remoción de derrumbes				x	x	x			x		x				
Excavaciones			x	x	x				x		x	x		x	
Demolición de rocas			x		x				x	x					
Limpieza de obras de drenaje				x							x	x	x		
Colocación y compactación de afirmado	x			x	x	x		x	x	x	x				
Adecuación y Conformación de Zonas de Depósito					x	x			x		x	x	x		
Construcción de	x	x		x	x	x		x	x	x	x				

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 **AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.**	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

ASPI **(Actividades susceptibles de producir impactos)**	**ASPECTOS AMBIENTALES**														
	Consumo de agua	Generación de Aguas Residuales	Intervención de cuerpos de agua	Aporte de sedimentos	Emisión de Gases y/o Material Particulado	Emisión de ruido	Emisión de Olores Ofensivos	Consumo de Inertes y Agregados	Intervención de suelo	Consumo de Materiales e insumos	Generación de residuos y escombros	Intervención de la cobertura vegetal	Intervención de Fauna	Consumo de Energía	Riesgo de inundación
obras de drenaje y subdrenaje															
Construcción de estructuras de concreto	x	x			x	x		x	x	x	x				
Construcción de obras de estabilización de taludes	x							x	x	x					
Suministro y colocación de mezcla asfáltica	x				x	x		x			x				
Tala de árboles						x					x	x	x		
Revegetalización	x									x		x			
Demarcación y pintura		x								x					

Fuente: (Arboleda, 2008)

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

Tabla 9 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Rocería	Aporte de sedimentos	Sedimentación de cuerpos de aguas
	Emisión de ruido	Contaminación del aire
	Generación de residuos y/o escombros	Contaminación del suelo
	Intervención de la cobertura vegetal	Deterioro de la cobertura vegetal
	Intervención de la fauna	Afectación de la fauna
Acopios temporales y campamentos	Consumo de agua	Afectación en la cantidad del recurso
	Generación de aguas residuales	Contaminación del recurso hídrico
	Intervención de cuerpos de agua	
	Aporte de sedimentos	Sedimentación de cuerpos de aguas
	Emisión de ruido	Contaminación del aire
	Consumo de materiales y/o insumos	Agotamiento de los recursos naturales
	Generación de residuos y/o escombros	Contaminación del suelo
	Consumo de energía	Agotamiento de los recursos naturales
Remoción de	Aporte de sedimentos	Sedimentación de cuerpos de

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
derrumbes		aguas
	Emisión de gases y/o material particulado	Contaminación del aire
	Emisión de ruido	
	Intervención del suelo	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo
	Generación de residuos y escombros	Contaminación del suelo
Excavaciones	Intervención de cuerpos de agua	Contaminación del recurso hídrico
	Aporte de sedimentos	
	Emisión de gases y/o material particulado	Contaminación del aire
	Intervención del suelo	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo
	Generación de residuos y escombros	Contaminación del suelo
	Intervención a la cobertura vegetal	Deterioro de la cobertura vegetal
	Consumo de energía	Agotamiento de los recursos naturales
Demoliciones de roca	Intervención de cuerpos de agua	Contaminación del recurso hídrico
	Emisión de gases y/o	Contaminación del aire

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 **AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.**	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
	material particulado	
	Intervención del suelo	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo
	Consumo de materiales y/o insumos	Agotamiento de los recursos naturales
Limpieza de obras de drenaje	Aporte de sedimentos	Sedimentación de cuerpos de aguas
	Generación de residuos y escombros	Contaminación del suelo
	Intervención de la cobertura vegetal	Deterioro de la cobertura vegetal
	Intervención de fauna	Afectación de la fauna
Colocación y compactación de afirmado	Consumo de agua	Afectación en la cantidad del recurso
	Aporte de sedimentos	Sedimentación de cuerpos de aguas
	Emisión de gases y/o material particulado	Contaminación del aire
	Emisión de ruido	
	Consumo de inertes y agregados	Agotamiento de los recursos naturales
	Intervención del suelo	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo
	Consumo de materiales e	Agotamiento de los recursos

ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
	insumos	naturales
	Generación de residuos y escombros	Contaminación del suelo
Adecuación y conformación de zonas deposito	Emisión de gases y/o material particulado	Contaminación del aire
	Emisión de ruido	
	Intervención del suelo	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo
	Generación de residuos y escombros	Contaminación del suelo
	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación de la cobertura vegetal
	Intervención de la fauna	Afectación de la fauna
Construcción de obras de drenaje y subdrenaje	Consumo de agua	Afectación en la cantidad del recurso
	Generación de aguas residuales	Contaminación del recurso hídrico
	Aporte de sedimentos	Sedimentación de cuerpos de aguas
	Emisión de gases y/o material particulado	Contaminación del aire
	Emisión de ruido	
	Consumo de inertes y agregados	Agotamiento de los recursos naturales

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 **AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.**	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
	Intervención del suelo	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo
	Consumo de materiales e insumos	Agotamiento de los recursos naturales
	Generación de residuos	Contaminación del suelo
Construcción de estructuras de concreto	Consumo de agua	Afectación en la cantidad del recurso
	Generación de aguas residuales	Contaminación del recurso hídrico
	Emisión de gases y/o material particulado	Contaminación del aire
	Emisión de ruido	
	Consumo de inertes y agregados	Agotamiento de los recursos naturales
	Intervención del suelo	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo
	Consumo de materiales e insumos	Agotamiento de los recursos naturales
	Generación de residuos y escombros	Contaminación del suelo
Construcción de obras de estabilización de taludes	Consumo de agua	Afectación en la cantidad del recurso
	Consumo de inertes y agregados	Agotamiento de los recursos naturales

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
	Intervención del suelo	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo
	Consumo de materiales e insumos	Agotamiento de los recursos naturales
Suministro y colocación de mezcla asfáltica	Consumo de agua	Afectación en la cantidad del recurso
	Emisión de gases y/o material particulado	Contaminación del aire
	Emisión de ruido	
	Consumo de inertes y agregados	Agotamiento de los recursos naturales
	Generación de residuos y escombros	Contaminación del suelo
Tala de árboles	Emisión de ruido	Contaminación del aire
	Generación de residuos y escombros	Contaminación del suelo
	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación de la cobertura vegetal
	Intervención de fauna	Afectación de la fauna
Revegetalización	Consumo de agua	Afectación en la cantidad del recurso
	Consumo de materiales e insumos	Agotamiento de los recursos naturales
	Intervención de la	Afectación de la cobertura

ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
	cobertura vegetal	vegetal
Demarcación y pintura	Generación de aguas residuales	Contaminación del recurso hídrico
	Consumo de materiales e insumos	Agotamiento de los recursos naturales

Fuente: (Arboleda, 2008)

9.1. Valoración de impactos

Para la valoración de los impactos ambientales se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos metodológicos.

1.- Identificar las interacciones y afectaciones ambientales durante la ejecución de obras que inducirán sobre un conjunto de factores físicos y bióticos presentes en el área de influencia ambiental del proyecto

2.- Evaluar y calificar los impactos ambientales de las actividades de obra del proyecto vial que se generaran sobre el entorno natural del área de influencia; estos impactos se identificaron a través de la metodología de EPM o Arboleda.

El propósito principal de la evaluación, es establecer la afectación causada al medio ambiente, debido al desarrollo del proyecto; para llevar a cabo la evaluación se tiene en cuenta los siguientes aspectos o parámetros. En la tabla No. 10 se presentan los criterios que se tuvieron en cuenta para la evaluación.

Tabla 10 Criterios de Evaluación

CRITERIO	DEFINICIÓN
Clase (C)	Hace referencia a las características benéficas o dañinas de un efecto y su calificación es de tipo cualitativo: **Positivo:** Cuando se considera benéfico respecto del estado previo de la acción. **Negativo:** Cuando se considera adverso respecto del estado previo de la acción.
Presencia (P)	Existe certeza absoluta de que la mayoría de los impactos se van a presentar, pero otros pocos, tienen un nivel de incertidumbre que debe determinarse. Este criterio valora la posibilidad de que el impacto pueda darse o no, sobre el componente considerado, y se califica en términos de probabilidad.
Duración (D)	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, ocurra esto por medios naturales, o mediante la implementación de medidas correctoras.
Evolución (Ev)	Califica la velocidad del proceso de desarrollo del impacto, desde que se inicia hasta que alcanza su máximo nivel; se expresa como el tiempo necesario para alcanzar el máximo.
Magnitud (M)	Hace referencia a la intensidad de una perturbación en el área de influencia que se le ha asignado. Puede expresarse en términos de área perturbada, de concentración de sustancia contaminante, del número de personas afectadas, etc.

Fuente: (Arboleda, 2008)

Tabla 11 Valoración de los Criterios

METODOLOGÍA EPM – ARBOLEDA

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

CRITERIO	RANGO	VALOR
CLASE (C)	Positivo	+
	Negativo	-
PRESENCIA (P)	Cierta	1,0
	Muy probable	0,7<0,99
	Probable	0,4<0,69
	Poco probable	0,2<0,39
	No probable	0,01<0,19
DURACION (D)	Muy larga: > de 10 años	1,0
	Larga: > de 7años	0,7<0,99
	Media: > de 4 años	0,4<0,69
	Corta: > de 1 año	0,2<0,39
	Muy corta: < de 1 año	0,01<0,19
EVOLUCION (Ev)	Muy rápida: Si es < de 1 mes	1,0
	Rápida: Si es < de 12 meses	0,7<0,99
	Media: Si es < de 18 meses	0,4<0,69
	Lenta: Si es < de 24 meses	0,2<0,39
	Muy lenta: Si es > de 24 meses	0,01<0,19
MAGNITUD (M)	Muy alta: > del 80 %	1,0
	Alta: entre 60 y 80 %	0,7<0,99
	Media: entre 40 y 60 %	0,4<0,69

	Baja: entre 20 y 40 %	0,2<0,39
	Muy baja: < del 20 %	0,01<0,19

Fuente: (Arboleda, 2008)

9.2. Calificación del Impacto

La calificación ambiental será expresada de los criterios definidos en la

y en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, así se obtiene la calificación del impacto ambiental por medio de la fórmula de la metodología de EPM - Arboleda. Expresada así:

$$Ca = P\,(7Ev \times M + 3D)$$

De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de **Ca** será mayor que cero y menor que o igual a 10. El valor que se obtenga de la aplicación de la ecuación determinara la importancia del impacto ambiental. En la tabla 12 se establecen los rangos de calificación para Ca:

Tabla 12 Interpretación de Ca

VALOR DE Ca	IMPORTANCIA
8.0<Ca<10.0	Muy Alta
6.0<Ca<8.0	Alta
4.0<Ca<6.0	Media
2.0<Ca<4.0	Baja
0.0<Ca<2.0	Muy baja

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

Tabla 13 Calificación Ambiental de los Impactos

ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	C	P	D	Ev	M	Ca	IMPORTANCIA
Rocería	Aporte de sedimentos	Sedimentación de cuerpos de aguas	-	0,70	0,10	1,00	0,09	0,65	IRRELEVANTE
	Emisión de ruido	Contaminación del aire	-	0,80	0,10	1,00	0,05	0,52	IRRELEVANTE
	Generación de residuos y/o escombros	Contaminación del suelo	-	1,00	0,10	1,00	0,01	0,37	IRRELEVANTE
	Intervención de la cobertura vegetal	Deterioro de la cobertura vegetal	-	1,00	0,10	1,00	0,10	1,00	IRRELEVANTE
	Intervención de la fauna	Afectación de la fauna	-	0,50	0,10	1,00	0,10	0,50	IRRELEVANTE
Acopios temporales y campamentos	Consumo de agua	Afectación en la cantidad del recurso	-	1,00	0,10	1,00	0,30	2,40	IRRELEVANTE
	Generación de aguas residuales	Contaminación del recurso hídrico	-	1,00	0,10	1,00	0,30	2,40	IRRELEVANTE
	Intervención de cuerpos de agua		-	0,50	0,10	1,00	0,10	0,50	IRRELEVANTE
	Aporte de sedimentos	Sedimentación de cuerpos de aguas	-	0,40	0,10	1,00	0,10	0,40	IRRELEVANTE

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 **AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.**	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	C	P	D	Ev	M	Ca	IMPORTANCIA
	Emisión de ruido	Contaminación del aire	-	0,20	0,10	1,00	0,10	0,20	IRRELEVANTE
	Consumo de materiales y/o insumos	Agotamiento de los recursos naturales	-	1,00	0,10	1,00	0,10	1,00	IRRELEVANTE
	Generación de residuos y/o escombros	Contaminación del suelo	-	0,80	0,10	1,00	0,30	1,92	IRRELEVANTE
	Consumo de energía	Agotamiento de los recursos naturales	-	1,00	0,10	1,00	0,40	3,10	MODERADO
Remoción de derrumbes	Aporte de sedimentos	Sedimentación de cuerpos de aguas	-	1,00	0,05	1,00	0,20	1,55	IRRELEVANTE
	Emisión de gases y/o material particulado	Contaminación del aire	-	1,00	0,05	1,00	0,10	0,85	IRRELEVANTE
	Emisión de ruido		-	0,90	0,05	1,00	0,10	0,77	IRRELEVANTE
	Intervención del suelo	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo	-	1,00	0,05	1,00	0,15	1,20	IRRELEVANTE
	Generación de residuos y escombros	Contaminación del suelo	-	0,80	0,05	1,00	0,50	2,92	MODERADO
Excavaciones	Intervención de cuerpos de agua	Contaminación del recurso hídrico	-	0,90	0,05	1,00	0,50	3,29	MODERADO

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	C	P	D	Ev	M	Ca	IMPORTANCIA
	Aporte de sedimentos		-	1,00	0,05	1,00	0,50	3,65	MODERADO
	Emisión de gases y/o material particulado	Contaminación del aire	-	1,00	0,05	1,00	0,10	0,85	IRRELEVANTE
	Intervención del suelo	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo	-	1,00	0,05	1,00	0,60	4,35	MODERADO
	Generación de residuos y escombros	Contaminación del suelo	-	1,00	0,05	1,00	0,70	5,05	SIGNIFICATIVO
	Intervención a la cobertura vegetal	Deterioro de la cobertura vegetal	-	0,80	0,05	1,00	0,40	2,36	MODERADO
	Consumo de energía	Agotamiento de los recursos naturales	-	1,00	0,05	1,00	0,50	3,65	MODERADO
Demoliciones de roca	Intervención de cuerpos de agua	Contaminación del recurso hídrico	-	0,70	0,01	1,00	0,20	1,00	IRRELEVANTE
	Emisión de gases y/o material particulado	Contaminación del aire	-	0,75	0,01	1,00	0,20	1,07	IRRELEVANTE
	Intervención del suelo	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo	-	1,00	0,01	1,00	0,30	2,13	IRRELEVANTE
	Consumo de materiales y/o insumos	Agotamiento de los recursos naturales	-	1,00	0,01	1,00	0,19	1,36	IRRELEVANTE

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	C	P	D	Ev	M	Ca	IMPORTANCIA
Limpieza de obras de drenaje	Aporte de sedimentos	Sedimentación de cuerpos de aguas	-	1,00	0,10	1,00	0,40	3,10	MODERADO
	Generación de residuos y escombros	Contaminación del suelo	-	0,50	0,10	1,00	0,20	0,85	IRRELEVANTE
	Intervención de la cobertura vegetal	Deterioro de la cobertura vegetal	-	0,40	0,10	1,00	0,19	0,65	IRRELEVANTE
	Intervención de fauna	Afectación de la fauna	-	0,30	0,10	1,00	0,20	0,51	IRRELEVANTE
Colocación y compactación de afirmado	Consumo de agua	Afectación en la cantidad del recurso	-	1,00	0,10	1,00	0,80	5,90	SIGNIFICATIVO
	Aporte de sedimentos	Sedimentación de cuerpos de aguas	-	1,00	0,10	1,00	0,69	5,13	SIGNIFICATIVO
	Emisión de gases y/o material particulado	Contaminación del aire	-	1,00	0,10	1,00	0,50	3,80	MODERADO
	Emisión de ruido		-	1,00	0,10	1,00	0,30	2,40	MODERADO
	Consumo de inertes y agregados	Agotamiento de los recursos naturales	-	1,00	0,10	1,00	0,50	3,80	MODERADO
	Intervención del suelo	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo	-	1,00	0,10	1,00	0,40	3,10	MODERADO

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 **AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.**	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	C	P	D	Ev	M	Ca	IMPORTANCIA
	Consumo de materiales e insumos	Agotamiento de los recursos naturales	-	1,00	0,10	1,00	0,50	3,80	MODERADO
	Generación de residuos y escombros	Contaminación del suelo	-	0,80	0,10	1,00	0,39	2,42	IRRELEVANTE
Adecuación y conformación de zonas deposito	Emisión de gases y/o material particulado	Contaminación del aire	-	1,00	0,15	1,00	0,30	2,55	MODERADO
	Emisión de ruido		-	0,60	0,10	1,00	0,30	1,44	IRRELEVANTE
	Intervención del suelo	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo	-	1,00	0,19	1,00	0,30	2,67	MODERADO
	Generación de residuos y escombros	Contaminación del suelo	-	0,39	0,19	1,00	0,20	0,77	IRRELEVANTE
	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación de la cobertura vegetal	-	1,00	0,19	1,00	0,30	2,67	MODERADO
	Intervención de la fauna	Afectación de la fauna	-	0,50	0,19	1,00	0,39	1,65	IRRELEVANTE
Construcción de obras de drenaje y subdrenaje	Consumo de agua	Afectación en la cantidad del recurso	-	1,00	0,15	0,70	0,40	2,41	IRRELEVANTE
	Generación de aguas residuales	Contaminación del recurso hídrico	-	0,20	0,15	0,70	0,40	0,48	IRRELEVANTE

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	C	P	D	Ev	M	Ca	IMPORTANCIA
	Aporte de sedimentos	Sedimentación de cuerpos de aguas	-	0,69	0,15	0,70	0,65	2,51	MODERADO
	Emisión de gases y/o material particulado	Contaminación del aire	-	0,70	0,10	0,70	0,50	1,93	IRRELEVANTE
	Emisión de ruido		-	0,60	0,10	0,70	0,40	1,36	IRRELEVANTE
	Consumo de inertes y agregados	Agotamiento de los recursos naturales	-	1,00	0,15	0,70	0,50	2,90	MODERADO
	Intervención del suelo	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo	-	1,00	0,15	0,70	0,40	2,41	IRRELEVANTE
	Consumo de materiales e insumos	Agotamiento de los recursos naturales	-	1,00	0,15	0,70	0,50	2,90	MODERADO
	Generación de residuos	Contaminación del suelo	-	1,00	0,15	0,70	0,40	2,41	IRRELEVANTE
Construcción de estructuras de concreto	Consumo de agua	Afectación en la cantidad del recurso	-	1,00	0,15	1,00	0,60	4,65	MODERADO
	Generación de aguas residuales	Contaminación del recurso hídrico	-	0,60	0,15	0,80	0,30	1,28	IRRELEVANTE
	Emisión de gases y/o material particulado	Contaminación del aire	-	0,60	0,10	0,70	0,39	1,33	IRRELEVANTE

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 **AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.**	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	C	P	D	Ev	M	Ca	IMPORTANCIA
	Emisión de ruido		-	0,70	0,10	0,80	0,40	1,78	IRRELEVANTE
	Consumo de inertes y agregados	Agotamiento de los recursos naturales	-	1,00	0,15	0,80	0,50	3,25	MODERADO
	Intervención del suelo	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo	-	1,00	0,15	0,80	0,40	2,69	MODERADO
	Consumo de materiales e insumos	Agotamiento de los recursos naturales	-	1,00	0,15	0,80	0,50	3,25	MODERADO
	Generación de residuos y escombros	Contaminación del suelo	-	1,00	0,15	0,80	0,40	2,69	MODERADO
Construcción de obras de estabilización de taludes	Consumo de agua	Afectación en la cantidad del recurso	-	0,80	0,09	0,19	0,25	0,48	IRRELEVANTE
	Consumo de inertes y agregados	Agotamiento de los recursos naturales	-	1,00	0,09	0,19	0,30	0,67	IRRELEVANTE
	Intervención del suelo	Alteración de las propiedades físico químicas del suelo	-	1,00	0,09	0,19	0,40	0,80	IRRELEVANTE
	Consumo de materiales e insumos	Agotamiento de los recursos naturales	-	0,60	0,09	0,19	0,40	0,48	IRRELEVANTE
Suministro y colocación de mezcla asfáltica	Consumo de agua	Afectación en la cantidad del recurso	-	1,00	0,10	0,80	0,50	3,10	MODERADO

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	C	P	D	Ev	M	Ca	IMPORTANCIA
	Emisión de gases y/o material particulado	Contaminación del aire	-	1,00	0,10	0,90	0,60	4,08	MODERADO
	Emisión de ruido		-	0,70	0,10	0,80	0,40	1,78	IRRELEVANTE
	Consumo de inertes y agregados	Agotamiento de los recursos naturales	-	1,00	0,20	0,80	0,60	3,96	MODERADO
	Generación de residuos y escombros	Contaminación del suelo	-	1,00	0,20	0,80	0,50	3,40	MODERADO
Tala de árboles	Emisión de ruido	Contaminación del aire	-	0,70	0,05	0,80	0,20	0,89	IRRELEVANTE
	Generación de residuos y escombros	Contaminación del suelo	-	1,00	0,05	0,80	0,30	1,83	IRRELEVANTE
	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación de la cobertura vegetal	-	1,00	1,00	0,60	0,70	5,94	SIGNIFICATIVO
	Intervención de fauna	Afectación de la fauna	-	1,00	0,39	1,00	0,50	4,67	MODERADO
Revegetalización	Consumo de agua	Afectación en la cantidad del recurso	-	1,00	0,05	1,00	0,39	2,88	MODERADO
	Consumo de materiales e insumos	Agotamiento de los recursos naturales	-	1,00	0,05	1,00	0,39	2,88	MODERADO

ASPI	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	C	P	D	Ev	M	Ca	IMPORTANCIA
	Intervención de la cobertura vegetal	Afectación de la cobertura vegetal	+	1,00	0,05	1,00	0,60	4,35	MODERADO
Demarcación y pintura	Generación de aguas residuales	Contaminación del recurso hídrico	-	1,00	0,05	1,00	0,60	4,35	MODERADO
	Consumo de materiales e insumos	Agotamiento de los recursos naturales	-	1,00	0,05	1,00	0,30	2,25	IRRELEVANTE

Finalmente, se determina el impacto global del proyecto ponderando el peso de los impactos socio ambientales evaluados. El número de impactos de cada categoría se multiplica por un peso para cada una de ellas, correspondiendo 5 a los impactos muy significativos, 4 a los impactos significativos, 2 a impactos moderados y 1 a los impactos irrelevantes. A continuación, se suman los resultados parciales obtenidos. De esta forma se puede clasificar la Categorización Ambiental del proyecto (proyectos de impacto alto, medio o bajo), utilizando la siguiente ecuación":

Categorización Ambiental del proyecto CA

Proyectos de impacto bajo: 1.0 – 1.99

Proyectos de impacto medio: 2.0 - 3.49

Proyectos de impacto alto: 3.5 - 5.0

$$CA = \frac{(\#Ms * 5) + (\#s * 4) + (\#m * 2) + (\#i * 1)}{\#t}$$

Siendo

CA: Calificación Ambiental del proyecto

Ms: Impactos Muy Significativos.

s: Impactos Significativos.

m: Impactos Moderados.

i: Impactos Irrelevantes.

t: total de impactos evaluados.

Por lo tanto:

$$CA = \frac{(0 * 5) + (4 * 4) + (33 * 2) + (45 * 1)}{82}$$

$$CA = 1{,}55$$

Una vez obtenido CA=1.55, podemos establecer que es un proyecto de impacto bajo, es decir, su afectación no trasciende el área de influencia directa de la obra y con la implementación de las medidas de manejo establecidas en el presente documento, se pueden prevenir, mitigar, controlar o corregir los impactos identificados

10. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Programa 1. Desarrollo y aplicación de la gestión ambiental

Proyecto 1. Conformación de grupo de gestión ambiental

Objetivo

Garantizar el cumplimiento y desarrollo eficaz de las acciones propuestas en cada programa del Plan de Manejo Ambiental (PMA), a través de la conformación de un

grupo interdisciplinario encargado de la implementación de las acciones de manejo ambiental.

Tipo de medida a ejecutar

- Prevención
- Mitigación

Impactos a manejar

- Proyecto dirigido a todos los impactos generados.

Acciones a ejecutar para la conformación de grupo de gestión ambiental

La gestión ambiental que se desarrollará, deberá estar a cargo del profesional ambiental designado, quien ejecutará las actividades cumpliendo con las políticas y lineamientos ambientales, de conformidad con lo solicitado por la Gobernación de Antioquia y la interventoría y teniendo en cuenta los requerimientos de personal para el desarrollo de las obras y la aplicación del PMA.

El profesional ambiental estará a cargo de las siguientes actividades:

- Formular el PMA o ajustar el mismo en caso que exista.
- Implementar los programas del PMA.
- Entregar a la interventoría de manera ordenada y oportuna los soportes de la gestión ambiental realizada.
- Realizar verificación y control a las actividades ambientales.
- Atender visitas de la autoridad ambiental.
- Responder los requerimientos de las autoridades ambientales, de la Gobernación de Antioquia e interventoría.
- Brindar capacitaciones al personal de obra.
- Elaborar la metodología del seguimiento ambiental definida en conjunto con la interventoría.
- Representar al contratista, en temas ambientales ante la comunidad, supervisión de la Gobernación de Antioquia y/o autoridades ambientales.
- Revisar, actualizar, mantener y proponer los ajustes del PMA de acuerdo con las necesidades que se presenten durante el transcurso de las obras.
- Velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental.

- Participar en los comités ambientales cuando lo requieran la interventoría y/o supervisión de la Gobernación de Antioquia.

En la parte de apoyo en obra, dentro de las funciones del personal de mano de obra no calificada, también estará la de implementar en campo las acciones ambientales solicitadas.

OBJETIVOS	FRECUENCIA	TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	META
Garantizar el cumplimiento de requerimientos realizados por la autoridad ambiental competente y/o entidad contratante.	Mensual	Cuantitativo	(# de requerimientos atendidos / # de requerimientos recibidos)*100	Atender el 100% de los requerimientos recibidos por parte de las autoridades de control ambiental o entidad contratante.

Fuente: Guía de manejo Social – Ambiental y SST para proyectos de infraestructura de la Gobernación de Antioquia

Proyecto 2. Capacitación y concienciación para el personal de obra

Objetivo

Capacitar a todo el personal de la obra en temas ambientales del proyecto.

Tipo de medida a ejecutar

- Prevención

Impactos a manejar

- Contaminación de recursos aire, suelo y agua.
- Afectación sobre fauna y flora.

Acciones a ejecutar relacionadas a capacitación y concienciación para el personal de obra

Para lograr la concienciación del personal de obra, será necesario realizar capacitaciones permanentes, con el fin de sensibilizar y evitar acciones que

atenten contra el ambiente e implementar buenas prácticas que propendan por la protección y conservación del mismo, además del cumplimiento de la normatividad ambiental.

Charla a trabajadores de obra en temas ambientales

Se aclara que el contratista establecerá un cronograma de capacitación, en el cual se indicará la periodicidad, temas y a quién va dirigida la capacitación. Las jornadas de educación y capacitación se realizarán sin costo económico alguno para el empleado. Deberán realizarse en espacios laborales, dotados de los materiales y de las comodidades básicas para los empleados asistentes. Por otra parte, el contratista entregará a la interventoría los soportes de las capacitaciones realizadas como registro fotográfico, listado de asistencia firmado por los empleados, actas de reunión entre otros.

OBJETIVOS	FRECUENCIA	TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	META
Garantizar que se desarrollen actividades de capacitación, para formar a los trabajadores en temas ambientales.	Mensual	Cuantitativo	(Número de capacitaciones ejecutadas/Número de capacitaciones programadas) x 100.	Que por lo menos el 80% de los trabajadores reciban capacitación en temas ambientales.
Capacitar en temas ambientales al personal de obra.	Mensual	Cuantitativo	(Número de empleados capacitados/Número de empleados convocados) x 100.	Que por lo menos el 80% de los trabajadores reciban capacitación en temas ambientales.

Fuente: Guía de manejo Social – Ambiental y SST para proyectos de infraestructura de la Gobernación de Antioquia

Proyecto 3. Cumplimiento de requerimientos legales

Objetivos

Disponer de todos los permisos, autorizaciones y/o licencias ambientales requeridas para la ejecución del proyecto.

Tipo de medida a ejecutar

- Prevención.
- Mitigación.
- Control.

Impactos a manejar

- Contaminación de recursos aire, suelo y agua.
- Afectación sobre fauna y flora.
- Incumplimiento de la normatividad ambiental con posibles sanciones.

Acciones a ejecutar cumplimiento de requerimientos legales

Se establecerá que antes de iniciar las obras requeridas para la ejecución del proyecto, el profesional ambiental verificará que se cumplan todos los requerimientos legales, para lo cual, durante la etapa pre-constructiva, determinará y adelantará la gestión para obtener los permisos requeridos y remitirá los respectivos soportes a la interventoría.

Es responsabilidad del contratista cumplir con la normatividad vigente, atender los requerimientos de la autoridad ambiental, la interventoría y supervisión de la Gobernación de Antioquia; además de atender los derechos de petición y PQRS relacionados con el tema ambiental y verificar que todos sus proveedores cumplan con los requisitos legales exigidos acorde a la normatividad vigente.

OBJETIVOS	FRECUENCIA	TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	META
Garantizar el cumplimiento de los requisitos legales ambientales aplicables al proyecto.	Mensual	Cuantitativo	(Número de permisos obtenidos/ Número de permisos requeridos) x 100.	Contar con la totalidad de permiso ambientales necesarios para la ejecución del proyecto.

Fuente: Guía de manejo Social – Ambiental y SST para proyectos de infraestructura de la Gobernación de Antioquia

Programa 2. Actividades constructivas

Proyecto 1. Manejo integral de materiales de construcción

Objetivos

Definir y/o diseñar medidas de manejo ambiental para cumplir con las políticas ambientales de almacenamiento de materiales de construcción, así como el uso adecuado de estos.

Tipo de medida a ejecutar

- Mitigación
- Prevención
- Control

Impactos a manejar

- Cambio en las propiedades fisicoquímicas del agua.
- Modificación del patrón de drenaje del suelo.
- Sedimentación en cuerpos de agua.
- Contaminación del aire (dispersión de material particulado o gases).
- Contaminación del suelo con residuos.
- Afectación de la cobertura vegetal.
- Generación de residuos sólidos.

Acciones a ejecutar para el manejo integral de materiales de construcción

Al inicio del proyecto, se presentará la localización de la zona de almacenamiento de materiales de construcción. Dependiendo la magnitud de la obra, se solicitará a la interventoría, autorización de sitios de acopio temporal de materiales, los cuales deberán contar con las especificaciones técnicas para evitar la generación de impactos asociados a los componentes atmosféricos y agua.

Con relación a los materiales pétreos, se evitará su almacenamiento en frentes de obra por periodos prolongados. En caso de requerir su almacenamiento temporal en obra del material que no se esté utilizando, estos se deberán cubrir y señalizar con elementos reflectivos, con el fin de evitar la dispersión de material particulado, pérdidas por lavado y posibles accidentes de tránsito.

Se prohibirá la disposición o acopio temporal de materiales de construcción en los retiros a las fuentes hídricas, andenes, espacios o vías públicas y zonas verdes, salvo que la obra a realizar sea sobre ellos.

En caso de ser necesario, el almacenamiento de materiales sobre zonas verdes, estas deberán ser adecuada para la actividad, realizando el retiro de la capa vegetal, garantizando la protección de individuos forestales presentes allí; una vez finalizada la obra, deberá restituirse las condiciones iniciales del suelo; todo esto, bajo la autorización de la interventoría. Se garantizará el adecuado almacenamiento del material de descapote, garantizando su cubrimiento y humedad, con el fin de que pueda ser reutilizado en la restitución de la zona degradada.

Se evitará el almacenamiento directamente sobre el suelo de materiales de construcción como: tuberías, bloques de concreto, adoquines, tejas, elementos metálicos, entre otros, con el fin de evitar su deterioro por la humedad y afectación del suelo, por lo que deberán colocarse sobre estibas; así mismo, algunos de estos serán cubiertos con plástico para evitar la exposición a la luz solar y el agua para evitar la alteración de sus propiedades.

Para el transporte de materiales, se recomienda tener en cuenta la Resolución 472 de 2017; de manera que se evite al máximo la dispersión de material particulado al ambiente.

Cuando se requiera la realización de mezclas de concreto en obra, se realizará sobre plataforma y/o geotextil o plástico para evitar contacto con el suelo.

En caso de que las mezclas de concreto y/o asfalto sean suministradas por un externo, se deberá presentar a la interventoría los certificados ambientales que acrediten la procedencia de los materiales empleados en dicha mezcla.

En los casos que se requiera calentar la emulsión asfáltica, será necesario el uso de fogones portátiles. No se utilizará aceites usados como combustible de mecheros para el calentamiento de la emulsión.

Cuando el transporte de materiales sea realizado directamente por el distribuidor del producto, se debe asegurar que este cumpla con las exigencias normativas y demás.

Los materiales (agregados) serán transportados en vehículos cubiertos, con el fin de evitar la dispersión o derrame de materiales y la generación de material particulado durante el recorrido.

Los insumos líquidos que se utilicen en los procesos constructivos estarán almacenados de forma segura, con el objeto de evitar derrames o posibles incendios.

Los recipientes contenedores de productos químicos deberán estar debidamente rotulados, atendiendo la normatividad que rige la materia.

Se evitará el almacenamiento de combustibles en las instalaciones temporales y en los frentes de obra, para tal fin se contará con una zona demarcada e identificada.

Para el manejo de sustancias químicas peligrosas en obra, habrá un cuarto de almacenamiento de productos que cumpla con las especificaciones técnicas para su fin. Esta zona mantendrá condiciones óptimas de orden y limpieza.

El contratista garantizará la presencia de un kit de emergencia (paños en tela, almohada absorbente, barreras absorbentes, guantes de nitrilo, pala antichispa, monogafas de seguridad transparente y rollo de cinta de señalización, entre otros), la disponibilidad de procedimientos y estándares (en caso de derrame), de hojas de datos de seguridad (MSDS) y la rotulación de envases primarios y secundarios.

En caso de derrame de los productos químicos, el contratista dispondrá de personal capacitado para la atención y contención del incidente ambiental, cumpliendo con los protocolos establecidos dentro del plan de emergencias, entre los que se encuentran:

- Realizar el reporte del incidente ambiental.
- Contener y evitar que se extienda sobre el suelo o alcance cuerpos de agua.
- Utilizar kit antiderrame.
- Retira el producto químico con paños absorbente.
- Retirar con una pala el suelo contaminado. - Señalar el área afectada.
- Seguir los procedimientos en la hoja de seguridad de la sustancia.

Se preferirá el uso de productos biodegradables sobre otro tipo de productos, como es el caso de detergentes, pinturas, entre otros, y reducir el consumo de productos que contenga agentes cancerígenos, mutágenos y teratógenos.

Dicho evento debe ser reportado a la interventoría, realizando la entrega de informe de investigación de dicho incidente. Por su parte, este evaluará el cierre de dicha investigación. La madera adquirida por los proyectos contará con los certificados que respalden la legalidad de su procedencia y los permisos emitidos por la autoridad ambiental que permitan su extracción, movilización y comercialización.

Se adecuarán horarios y vías para la circulación de vehículos de carga establecidos y definidos por la autoridad competente, sin perjuicio de las comunidades circundantes ni de las condiciones de las vías.

El contratista podrá proponer la implementación de uso de materiales de construcción creados a partir de insumos reciclables (plástico, vidrio, caucho, entre otros), los cuales cumplirá con las especificaciones técnicas indicadas por el diseñador del proyecto o interventor, esto con el fin de incentivar la reducción de los recursos naturales.

Se evitará en la medida de lo posible la utilización de poliestireno (icopor) en obra, teniendo en cuenta este tipo de residuo no son biodegradables y su reutilización es limitada, generando un alto impacto ambiental por su alto volumen.

OBJETIVOS	FRECUENCIA	TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	META
Realizar seguimiento al manejo adecuado de materiales de construcción.	Mensual	Cuantitativo	(Número de acciones realizadas en obra para el manejo de los materiales de construcción/Número de acciones establecidas) x 100.	Implementar todas las actividades propuestas para el manejo adecuado de los materiales de construcción.

Fuente: Guía de manejo Social – Ambiental y SST para proyectos de infraestructura de la Gobernación de Antioquia

Proyecto 2. Fuentes de materiales para la construcción

Objetivo

Utilizar fuentes de materiales para la construcción que cumplan con los requerimientos técnicos, mineros y ambientales acorde a la normatividad vigente y las directrices de la entidad contratante e implementar las medidas de manejo ambiental para prevenir, mitigar, controlar y/o compensar los posibles impactos negativos.

Tipo de medida a ejecutar

- Control.
- Prevención.
- Mitigación.
- Compensación.

Impactos a manejar

- Modificación del patrón de drenaje del suelo.
- Sedimentación en cuerpos de agua.
- Contaminación del aire (dispersión de material particulado o gases).
- Contaminación del suelo con residuos sólidos.
- Afectación de flora.
- Cambio en las propiedades fisicoquímicas del agua.

- Generación de residuos sólidos.

Acciones a ejecutar para el manejo integral de materiales de construcción

Inicialmente, el contratista identificará las fuentes de materiales a las cuales puede acceder de dos formas: a través de canteras legalizadas presentes en el área de influencia o mediante una autorización temporal para la explotación de las fuentes de materiales.

Si va a acceder a los materiales a través de terceros, estos deberán demostrar que el material está debidamente legalizado y suministrar al contratista de obra, los permisos mineros y ambientales vigentes, además del certificado de procedencia de los materiales. Este requisito permite asegurar que las fuentes de materiales son legales y tienen todos los permisos vigentes. Por su parte, la interventoría obtendrá la documentación correspondiente y la remitirá a la Secretaría de Infraestructura Física previa revisión de su parte.

En caso de que, en la zona del proyecto, no existan fuentes de materiales legalizadas o estas se encuentren muy lejos de las obras, el contratista tramitará ante la autoridad minera competente una autorización temporal e intransferible para la explotación de las fuentes de materiales.

Una vez identificadas las fuentes de materiales a utilizar, el contratista deberá reportar a la interventoría, el nombre de la fuente de materiales, tipo de explotación (cantera o aluvial) y material, su localización en coordenadas geográficas y la distancia de la fuente de material hasta el centro de la obra, se describirá la vía sobre la cual se encuentra, incluyendo abscisa, margen, vereda y municipio; esta información servirá de base para que la interventoría realice la evaluación que determinará si la fuente cumple con las condiciones de uso.

Si en la zona del proyecto existen varias fuentes de materiales legalizadas, se seleccionará la más cercana al proyecto que cumpla con las especificaciones exigidas.

En todo caso, las fuentes de materiales seleccionadas por el contratista para la ejecución de las obras garantizarán la optimización de los recursos económicos del contrato y contarán con la evaluación técnica y económica de la interventoría y

visto bueno por parte de esta; y solamente podrán utilizarse si cuenta con la aprobación de la entidad contratante y cumplen con la calidad requerida en las normas de ensayo, especificaciones generales y/o particulares vigentes, normatividad minera y ambiental, además de los requerimientos establecidos por la entidad contratante.

El contratista implementará todas las medidas de manejo ambiental requeridas para prevenir, mitigar, controlar y/o compensar los posibles impactos negativos, además de cumplir con cada una de las obligaciones mineras y ambientales establecidas por la autoridad competente y entregar los respectivos soportes y evidencias a la interventoría, la cual los adjuntará en los informes que presente ante la entidad contratante.

Para la liquidación del proyecto, el contratista-constructor mostrará una certificación de paz y salvo por concepto de regalías, de la autoridad minera, así como la solicitud del cierre del expediente.

OBJETIVOS	FRECUENCIA	TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	META
Realizar seguimiento al manejo de materiales de construcción.	Mensual	Cuantitativo	(Cantidad materiales adquiridos en sitios autorizados/Cantidad total materiales utilizados que requieran certificación y autorización) x 100.	Adquirir el 100% de los materiales de construcción en sitios legalmente autorizados.

Fuente: Guía de manejo Social – Ambiental y SST para proyectos de infraestructura de la Gobernación de Antioquia

Proyecto 3. Manejo y disposición final de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y zonas de depósito

Objetivo

Manejar y disponer adecuadamente los RCD generados durante las actividades constructivas.

Tipo de medida a ejecutar

- Control.
- Prevención.
- Mitigación.

Impactos a manejar

- Contaminación del suelo.
- Contaminación de fuentes de agua.
- Alteración del paisaje.
- Dispersión de material particulado.
- Pérdida de cobertura vegetal.

Acciones a ejecutar para el manejo y disposición final de RCD y zonas de depósito

Para este proyecto, se tiene establecido un Plan de Manejo Ambiental para la ZODME Los Maderos (Ver anexo 6), sitio autorizado para la disposición de material de excavación resultante.

RCD y excavación: Son los residuos sólidos provenientes de las actividades de excavación, construcción, demolición, reparaciones o mejoras locativas de obras civiles o de otras actividades conexas.

Todos los RCD y materiales resultantes de la obra deberán ser evacuados del frente de obra en un plazo no mayor a 24 horas después de su generación y tendrán un sitio de disposición final (escombreras o ZODME's) que cuenten con los permisos que otorga la autoridad competente.

El contratista de obra utilizará en la medida de lo posible, escombreras municipales legalizadas. En caso de no existir escombreras en el área de influencia directa del proyecto, el contratista de obra seleccionará conjuntamente con la interventoría, un sitio para la disposición final de materiales RCD y elaborará un plan de manejo ambiental con sus respectivas medidas de abandono que contemple los criterios y metodología de evaluación establecida en la Resolución 472 del 28 de febrero de 2017 y Resolución 1257 del 23 de noviembre de 2021 expedidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o aquellas que las modifiquen acorde a la normatividad vigente en el momento, con

estos documentos y la autorización del propietario del predio, se solicitará la respectiva autorización ante la oficina de planeación municipal correspondiente.

¿Qué documentación requiero para el uso de un predio como zona de depósito?

Permiso por escrito del propietario del predio, en el formato establecido por la entidad contratante, en el cual se plasme el estado inicial del predio y se acuerden las obras de mitigación ambiental a realizar y las condiciones de entrega del predio, de acuerdo con las características del depósito y las pretensiones del dueño. Este formato debe ser firmado por el contratista de obra, el propietario del predio y tener el visto bueno de la interventoría.

Autorización expedida por la respectiva oficina de planeación municipal, en la cual conste que el predio es apto para utilizarse como sitio de disposición de material estéril proveniente de la obra, con base en los usos del suelo definidos en el POT, PBOT o EOT, según el caso.

En el caso que se requiera el aprovechamiento de algún recurso natural o este se encuentre cerca al sitio, el contratista solicitará concepto a la autoridad ambiental competente, la cual debe realizar una visita para inspeccionar el lugar antes de ser utilizado por el contratista de obra, con el fin de determinar si se requiere algún permiso de utilización de recursos naturales o si el sitio presenta restricciones de tipo ambiental.

¿Qué se debe hacer una vez finalicen las actividades en el sitio de depósito?

Gestionar el recibo a satisfacción de las obras por parte del propietario del predio, en el formato establecido por la entidad contratante, de acuerdo con lo pactado en el formato de autorización. Este formato debe ser firmado por el contratista de obra, propietario del predio y visto bueno de la interventoría.

En el caso que no sea posible obtener el recibo a satisfacción del propietario del predio por situaciones ajenas a la obra, se solicitará el acompañamiento del personero o inspector municipal como veedor de las condiciones de entrega del predio y el cumplimiento de las obligaciones pactadas inicialmente en el formato de autorización.

Obtener el recibo a satisfacción de la zona de depósito por parte de la respectiva oficina de planeación municipal y entregar el respectivo soporte a la interventoría.

En el caso que se cuente con requerimientos de la autoridad ambiental, se radicará ante la misma un informe con evidencias del cumplimiento de las mismas y solicitar su archivo. Se entregará a la interventoría copia de estos documentos con el radicado de recibido de la autoridad ambiental competente.

No se podrán almacenar RCD y residuos de excavación en zonas verdes, estos serán levantados inmediatamente se generen y llevados a escombreras autorizadas para su disposición final. En caso que, por condiciones externas al proyecto, no se pueda realizar la evacuación de estos residuos dentro de los tiempos establecidos, se adecuarán, previa aprobación de la interventoria, zonas para el almacenamiento temporal de estos residuos, las cuales contarán con los requisitos mínimos para evitar la generación de impactos sobre los componentes atmosféricos y agua.

Mientras estén en el frente de obra, los RCD y excavación que van a ser reutilizados o llevados a las escombreras, se protegerán con elementos tales como plástico, lonas impermeables o mallas y debidamente señalizados con elementos reflectivos, asegurando su permanencia, con una altura máxima que no sobrepase los 2 m de altura. Se limpiarán diariamente los sitios de trabajo ocupados por RCD y materiales de construcción.

Las volquetas que transporten estos RCD y residuos de excavación no serán llenadas al máximo y transitarán carpadas hasta el sitio de disposición; además, contarán con letreros laterales que indiquen el contrato al que pertenecen.

Los RCD y excavación, bajo ninguna circunstancia podrán afectar las redes de alcantarillado (manholes, sumideros y todos los elementos que compongan la red), acueducto, gas, energía eléctrica. El contratista asumirá la plena responsabilidad sobre los daños y perjuicios que ocasione a las instalaciones de los servicios públicos y a la propiedad privada.

Los RCD, así como los residuos de excavación, serán considerados como residuos sólidos aprovechables, es decir, si bien no sirven para ser utilizados en las obras que se ejecutan, sí pueden ser reutilizados como material de relleno para reconformación de antiguas canteras con el fin mejorar el paisaje o para nivelación de terrenos.

El contratista establecerá un programa de reutilización de materiales producto de la excavación, ya que estos pueden ser usados como base o sub-base para mejoramiento de la cimentación de estructuras posiblemente en otros sitios, previa aprobación de la interventoría. El contratista llevará un registro diario de RCD dispuestos en las escombreras.

El interventor hará el registro de los materiales de excavación que van a la escombrera. El contratista entregará a la interventoría, mensualmente una certificación de la escombrera del volumen de material recibido.

Acordonar y cubrir los RCD evitando su dispersión.

OBJETIVOS	FRECUENCIA	TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	META
Realizar seguimiento al manejo de los RCD generados en obra.	Mensual	Cuantitativo	(Cantidad de RCD dispuestos en sitios autorizados/Cantidad totales de RCD generados) x 100.	Disponer el 100% de los residuos de construcción y demolición generados en obra, en zonas legalmente autorizadas para la actividad.
Disponer adecuadamente en sitios autorizados los RCD generados en la obra.	Mensual	Cuantitativo	(Número de zonas de depósito que cuentan con documentación legal/Número de total zonas de depósito utilizadas en el contrato) x 100.	Disponer el 100% de los RCD generados en obra en lugares legalmente autorizados para la actividad.

Fuente: Guía de manejo Social – Ambiental y SST para proyectos de infraestructura de la Gobernación de Antioquia

Proyecto 4. Manejo integral de residuos sólidos convencionales, especiales y peligrosos

Objetivo

Realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos generados en los proyectos de infraestructura vial, acorde a lo establecido en la normatividad vigente en la materia, mitigando los impactos negativos sobre el ambiente y la salud humana.

Tipo de medida a ejecutar

- Control.
- Prevención.
- Mitigación.

Impactos a manejar

- Cambio en las propiedades fisicoquímicas del agua.
- Alteración de propiedades fisicoquímicas del suelo.
- Contaminación del suelo con residuos.
- Deterioro de la calidad del paisaje.
- Contaminación del aire (olores y gases).

Acciones a ejecutar para el manejo integral de residuos sólidos convencionales, especiales y peligrosos

Las medidas de manejo para los residuos sólidos buscan mejorar las condiciones del entorno asociado a los proyecto, reducir la cantidad de residuos enviados a rellenos sanitarios, aumentando su vida útil y clasificándolos de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento y disposición final; esto con el objetivo de aumentar productividad sin trasladar externalidades negativas al ambiente, la salubridad y al espacio público.

Los residuos sólidos se pueden clasificar en dos grupos: residuos sólidos peligrosos y no peligrosos. En cada uno de ellos se contempla las fases de separación, almacenamiento, recolección, aprovechamiento, transporte, tratamiento o disposición final de acuerdo a su clasificación, asegurando el cumplimiento de la normatividad vigente y de los estándares técnicos que garanticen el adecuado manejo de los diferentes tipos de residuos.

No se autoriza la comercialización por parte del contratista de residuos aprovechables generados en obra, por lo que lo que se gestionará la entrega de los residuos en calidad de donación a la comunidad o a instituciones sin ánimo de lucro. Dicha entrega será respaldada a través de documento en el que la entidad o persona quien recibe da visto bueno de la recepción del material, garantizando

su uso adecuado. La interventoría realizará seguimiento al cumplimiento de lo acá dispuesto.

A continuación, se definen los residuos no peligrosos que se pueden generar en el desarrollo de las actividades inherentes a las etapas de ejecución de los proyectos:

- Residuos ordinarios, comunes o inertes: son aquellos que no se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo, son generados en el desempeño normal de las actividades, en oficinas, áreas comunes, cafeterías, salas de reuniones y en general en todos los frentes de obras e instalaciones del proyecto. Son residuos que por sus características no pueden ser aprovechados mediante técnicas de reciclaje, ni compostaje, por lo que su fin último será la disposición final en un relleno sanitario. Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos ordinarios no permitirán el contacto de estos con el medio externo.
- Para la disposición de residuos comunes, el contratista suscribirá en lo posible un contrato con la empresa prestadora del servicio de aseo, el cual puede ser exigido por la interventoría en cualquier momento
- Residuos reciclables: son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, cartón, chatarra, vidrio, metal, entre otros. Es recomendable que, en las actividades de separación en la fuente y almacenamiento de este tipo de residuos, especialmente del papel y cartón, no se produzca contacto de estos con otros materiales que puedan contaminarlos, afectando su proceso de aprovechamiento. Estos residuos son generados en el desempeño normal de las actividades, en oficinas, áreas comunes, cafeterías, auditorios y en general en todos los frentes de obra e instalaciones del proyecto.
- Residuos biodegradables: son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. Entre estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica. Estos residuos son generados en restaurantes, casinos, comedores, en lugares para el consumo de alimentos al interior de las instalaciones, oficinas, talleres, frentes de obra, actividades de poda, desmonte y tala de árboles. El manejo más adecuado para estos residuos es él aprovechamiento mediante compost o lombricultivos y reutilización en los casos que aplique

Separación en la fuente

La segregación en la fuente es la base fundamental de la adecuada gestión de residuos y consiste en la separación inicial de manera selectiva, de los residuos procedentes de cada una de los puntos de generación, dándose inicio a una cadena de actividades y procesos cuya efectividad depende de ella, pues de ahí parte la no contaminación de los materiales. Para la adecuada separación en la fuente se debe de contar con recipientes, que no solo cumplan con Normas GTC 24 (Manos Verdes, s.f.), sino que sean elaborados de un material resistente que no se deteriore con facilidad y cuyo diseño y capacidad optimicen el proceso de almacenamiento temporal.

Las características de los recipientes utilizados dependerán de las condiciones mismas del punto de generación, por ejemplo, si es necesario asepsia, deberán dotarse los puntos con recipientes de pedal y así será para cada punto.

Para facilitar el proceso de separación en la fuente los recipientes estarán rotulados teniendo en cuenta los siguientes aspectos: Tipo de residuo a disponer. Código de colores. Símbolo asociado, en caso de tener uno establecido. Listado de residuos generados con mayor frecuencia en el frente de trabajo.

Es importante aclarar que en los puntos de separación no es necesaria la ubicación de todos los recipientes acorde al código de colores, ya que su ubicación y cantidad debe obedecer a los aspectos identificados durante el diagnóstico, de manera que se distribuyan acorde a los residuos generados en cada sección.

Manejo de residuos no peligrosos

Almacenamiento

Los sitios de almacenamiento para residuos no peligrosos deben estar diseñados para acopiar los residuos en un sitio seguro por un periodo de tiempo determinado, a la espera de su gestión externa o interna. Los centros de acopio deberán diseñarse bajo los lineamientos establecidos en la Guía Técnica Colombiana GTC 24 del Icontec y deberán ser aprobados previamente por a interventoría.

Los sitios de almacenamiento estarán ventilados, con techo, también poseerán superficies impermeables con suministro de aguas, drenaje, así como un sistema de extinción de incendios; los residuos allí almacenados no deben superar la capacidad de almacenamiento, tendrán que contar con señalización preventiva e informativa.

Aprovechamiento de residuos

Los procesos de aprovechamiento serán seleccionados en función de las características de los residuos, las alternativas existentes en cumplimiento con la normatividad ambiental y sanitaria vigente, y propendiendo siempre por la opción o estrategia que genere un menor impacto ambiental.

Se implementará un plan de reciclaje en el que se separarán materiales reciclables como papel, cartón, plástico, metal y vidrio y otros reutilizables como madera de los demás residuos, aumentando la vida útil de relleno sanitario. Esto último también se logra con las campañas de sensibilización y fomentando la cultura de la no basura en las personas participantes de la construcción y operación del proyecto.

Los residuos serán dispuestos teniendo en cuenta las normas y procedimientos establecidos en la legislación ambiental y sanitaria vigente. De esta forma, se minimizarán los riesgos de contaminación e impacto sobre el entorno y la salud de las personas relacionadas con el proyecto.

El reciclaje es una alternativa viable para disminuir los residuos a disponer; permite la reutilización de los materiales en la fabricación de nuevos objetos.

Los materiales a reciclar serán determinados de acuerdo con la producción al interior del proyecto y de la posibilidad de entrega de materiales a terceros.

Reutilizar los restos de corte siempre que sea posible y separar los sobrantes metálicos para su posterior reciclaje, como tubos de cobre, aluminio y acero.

Dependiendo de la ubicación del proyecto, el contratista podrá disponer de una zona para el aprovechamiento de los residuos biodegradables, a través de la técnica de compostaje, el cual, una vez producido, será empleado como abono en las actividades de siembra que se tengan programados durante el proyecto.

Un residuo peligroso es aquel que por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas pueda causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a esta misma. También son residuos peligrosos aquellos que sin serlo en su forma original se transforman por procesos naturales en desechos peligrosos. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Se separarán los residuos peligrosos de los residuos ordinarios, reciclables y biodegradables, no se permitirá la quema de residuos peligrosos, ni se dispondrá de residuos peligrosos en sitios diferentes a los previamente autorizados para tal fin. A continuación, se describirán las diferentes actividades que se tienen que desarrollar para llevar a cabo el manejo integral de los residuos peligrosos generados por las actividades del proyecto:

Separación en la fuente

Para realizar la separación en la fuente de los residuos peligrosos, deben cumplirse los criterios de compatibilidad, con el fin de evitar posibles reacciones que generen situaciones de emergencia en el proyecto. Para los residuos de tipo químico, es preferible manejarlos en sus propios envases, empaques o embalajes, atendiendo las instrucciones dadas en sus etiquetas y hojas de seguridad las cuales serán suministradas por los proveedores.

Los recipientes utilizados para la disposición clasificada de residuos deberán estar identificados dependiendo del código de colores que disponga la normatividad legal vigente o aquella que la modifique o sustituya, indicando el tipo de residuo que almacena con el fin de facilitar su clasificación y separación,

Las bolsas que contienen los residuos peligrosos estarán rotuladas con fecha de generación, peso y tipo de residuo e incluirán el rombo con su respectiva clase. Las bolsas desechables serán de alta densidad y calibre mínimo de 1,4 milésimas de pulgada para bolsas pequeñas y de 1,6 milésimas de pulgada para bolsas grandes.

Una vez separados adecuadamente, los residuos peligrosos estarán almacenados en el centro de acopio, posteriormente serán entregados a gestores externos especializados en tratamiento o disposición final de este tipo de

residuos, dichas entidades deberán contar con licencia ambiental para su operación.

Los residuos peligrosos estarán almacenados en recipientes de acuerdo a sus características de peligrosidad y a su compatibilidad con otras sustancias. Los recipientes deberán estar marcados y diferenciados conforme a lo establecido en la normatividad vigente.

Manejo de residuos peligrosos

Almacenamiento

El centro de acopio de los residuos peligrosos cumplirá con los siguientes lineamientos:

Será construido en zonas alejadas que no sean altamente transitadas.

Estará lejos de: captaciones de agua potable, áreas inundables y de posibles fuentes externas de peligro.

Si almacena residuos líquidos, o elementos o equipos que los contienen, el sitio de almacenamiento tendrá que contar con drenajes controlados en pozos de acumulación de derrames, que no estén conectados a redes de alcantarillado o fuentes de agua.

Poseerá fácil acceso para el transporte y para situaciones de emergencia, con su respectiva salida de emergencia señalizada.

Todos los residuos peligrosos estarán almacenados en un sitio confinado mediante paredes, diques o bordos perimetrales y con acceso restringido.

Los aceites y lubricantes usados, los residuos de limpieza, mantenimiento y desmantelamiento de talleres, y otros residuos químicos, serán retenidos en recipientes herméticos, los cuales no deben reaccionar con los líquidos que contienen.

El techo estará diseñado de tal forma que no admita el ingreso de agua lluvia, pero que permita la salida de humo y el calor en caso que se presente un incendio.

Debe contará con ventilación adecuada (preferiblemente natural).

El piso no será resbaloso, impermeable, libre de grietas y muy resistente.

Analizar en función de los residuos que se almacenen, si es necesario contar en el sitio con ducha lava ojos.

No existirá por ninguna razón fuentes de calor dentro del sitio de almacenamiento.

Se contará en el sitio de almacenamiento, en un lugar visible y señalizado, con todas las hojas de seguridad de cada una de las sustancias de las que se derivan los residuos peligrosos que se están almacenando.

Se deben tener todas las tarjetas de emergencia de los residuos peligrosos almacenados y las hojas de respuesta de emergencia que apliquen a esos residuos.

Se debe entrenar y capacitar al personal sobre el manejo de residuos peligrosos, sus hojas de seguridad y tarjetas de emergencia.

El sitio de almacenamiento debe estar proviso de un botiquín de primeros auxilios.

Debe tener una iluminación adecuada.

Debe contar con extintor, kit de control de derrames, suministro de agua cercano, y en función del residuo almacenado.

En caso de utilizar estantes para el almacenamiento de los residuos peligrosos, estos deben ser suficientemente estables y firmes.

Debe considerarse un lugar para la ubicación de una báscula o sistema de medición de pesos, para los residuos que allí se almacenen, dicho equipo debe ser calibrado de forma periódica.

Se debe mantener el sitio de almacenamiento muy limpio y aseado, libre de polvo, con los residuos depositados en sus respectivos recipientes o zonas de almacenamiento

Los residuos que ingresan al sitio de almacenamiento deben pesarse y registrarse en un formato diseñado para tal fin.

En caso de derrame o incendio se debe seguir los procedimientos del plan de contingencia y reportar de manera inmediata al interventor.

Disposición final

En caso de que, por condiciones externas al proyecto, no se pueda realizar la evacuación de residuos peligrosos durante el mes, se deberá realizar notificación a la interventoría y garantizar las condiciones óptimas de almacenamiento de los residuos.

La disposición final de los residuos peligrosos se realizará entregándolos a entidades o gestores externos especializados en tratamiento o disposición final para cada tipo de residuos. Se debe garantizar que cuenten con las licencias, permisos y autorizaciones o demás instrumentos de control y manejo ambiental a que haya lugar, de conformidad con la normatividad vigente.

Los aceites quemados se recogerán en canecas y se entregarán a empresas que los utilicen en sus procesos productivos o en centros de acopio y disposición final autorizados; en ningún caso, se deben verter residuos de aceites usados y demás materiales a las redes de alcantarillado ni al suelo.

Cada uno de los residuos generados, debe tener la información relacionada con su manejo externo, indicando: Clasificación y descripción del residuo, cantidad o peso, caracterización, tipo de proceso, tratamiento o actividad que será sometido el residuo, nombre o razón social del receptor o gestor, licencia ambiental del gestor y responsable del transporte.

El contratista deberá relacionar en su plan de manejo, la empresa seleccionada para realizar la recolección y el manejo definitivo de los residuos peligrosos, la cual deberá contar con los permisos ambientales vigentes y entregará los documentos soporte a la interventoría.

Todos los contratistas deberán reportar la cantidad de residuos peligrosos generada en sus instalaciones campamentos, oficinas, talleres, bodegas y frentes de obra, en el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos, ante la autoridad ambiental competente, previa aprobación antes de su envío por parte de interventoría.

Manejo de residuos especiales

Al igual que los residuos no peligrosos y peligrosos, los residuos especiales requieren de adecuado manejo. Por lo general, son sólidos, pero por su

naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso no pueden ser recolectados, manejados, tratados o dispuestos normalmente por la empresa prestadora del servicio ordinario de aseo; son residuos inertes y estables en el tiempo, los cuales por sí solo no producen efectos a la salud humana, pero sí al ambiente, ya que son apreciables al interactuar con el medio ambiente.

Dentro de los residuos especiales generados por el proyecto se encuentran los RCD, llantas, aparatos eléctricos y electrónicos, residuos vegetales o madera, entre otros.

Llantas usadas

Para el caso del manejo de las llantas usadas, se deberá aplicar la normatividad ambiental posconsumo, contando con un centro de acopio que las proteja de la intemperie para evitar que se generen vectores, riesgos de incendio y derrumbes cuando se apilan gran cantidad de llantas sin la apropiada distribución y medidas de control mínimas.

Por ningún motivo se quemarán llantas en el proyecto.

Las llantas que se generen en el proyecto, deben ser almacenas en un sitio adecuado para estas no obstruyan las labores del mismo, y puedan ser entregadas a un gestor que cumpla con los requisitos exigidos por la normatividad colombiana vigente, para su tratamiento y disposición final.

Residuos orgánicos y/o vegetales

Los residuos vegetales producto de las actividades de descapote, desmonte, rocería, poda y/o aprovechamiento forestal, podrán ser entregados en calidad de donación a comunidades asentadas alrededor del proyecto o por el contratista de obra como abono de suelo en zonas a recuperar o compensar.

El material orgánico producto de la actividad de descapote deberá ser incluido dentro del programa de reutilización de materiales que elaborará el contratista antes del inicio de las obras.

Los residuos orgánicos clasificados dentro de los campamentos de obra serán entregados a la empresa de recolección de residuos local; en caso que el proyecto cuente con zonas en las cuales se pueda desarrollar la logística para la

realización de compostaje, el contratista podrá utilizar los residuos orgánicos generados en obra para la realización de esta actividad, cuyo producto podrá ser empleado en la recuperación de zonas verdes intervenidas o de abono dentro de la compensación forestal a implementar.

Las acciones a ejecutar para los RCD se describen en el proyecto 4 'Manejo y disposición final de residuos de construcción y demolición -RCD y zonas de depósito'

OBJETIVOS	FRECUENCIA	TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	META
Realizar seguimiento al manejo de residuos sólidos.	Mensual	Cuantitativo	(Cantidad de residuos dispuestos adecuadamente/Cantidad totales de residuos generados) x 100.	Disponer el 100% de los residuos generados en obra en lugares legalmente autorizados para la actividad.
Reducir la cantidad de residuos dispuestos en rellenos sanitarios y propender la cultura del reciclaje en obra.	Mensual	Cuantitativo	(Cantidad residuos reciclados/Total residuos generados) x 100.	Que mínimo el 50% de los residuos sólidos totales generados puedan ser reciclados.
Verificar la disposición adecuada de la totalidad de residuos peligrosos generados en obra.	Mensual	Cuantitativo	(Cantidad de residuos peligrosos gestionados para tratamiento o disposición final/Cantidades totales de residuos peligrosos generados) x 100.	Disponer el 100% de los residuos generados en obra en lugares legalmente autorizados para la actividad.
Reutilizar o donar para su uso la mayor cantidad de residuos generados en obra para disminuir los impactos asociados al consumo de insumos.	Mensual	Cuantitativo	(Cantidad de residuos reutilizados o donados para su uso/Cantidades totales de residuos generados) x 100.	Disponer el 100% de los residuos generados en obra en lugares legalmente autorizados para la actividad.

Fuente: Guía de manejo Social – Ambiental y SST para proyectos de infraestructura de la Gobernación de Antioquia

Programa 3. Gestión del recurso hídrico

Proyecto 1. Manejo de aguas superficiales

Objetivo

Establecer medidas de manejo ambiental para controlar los posibles impactos por causa de las actividades constructivas en las fuentes de agua en el área de influencia directa del proyecto.

Tipo de medida a ejecutar

- Control.
- Prevención.
- Mitigación.

Impactos a manejar

- Cambio en las propiedades fisicoquímicas del agua.
- Modificación del patrón de drenaje del suelo.
- Sedimentación en cuerpos de agua.
- Activación de procesos erosivos.

Acciones a ejecutar para el manejo de aguas superficiales

Con base en el Permiso de Ocupación de cauce otorgado por la autoridad ambiental Corantioquia y el inventario de las estructuras hidráulicas a intervenir, se protegerán los lechos y cauces de las fuentes hídricas con el fin de evitar el arrastre de material particulado, para esto, se utilizará malla verde de polipropileno, malla polisombra o geotextil o cualquier material que permita atrapar las partículas de sedimentos arrastradas y a su vez, permita el paso del flujo de agua.

Se deben cubrir los materiales de construcción para evitar el arrastre de partículas hacia las estructuras hidráulicas. Las zonas para el almacenamiento de materiales deberán estar lo más alejadas posible de los cuerpos de agua, con el fin de evitar la contaminación de las fuentes por arrastre de materiales por acción de las precipitaciones.

El contratista deberá programar brigadas de limpieza incluyendo el barrido de material suelto residual que pueda ser arrastrado por la lluvia hacia el sistema de drenaje.

No se podrán generar vertimientos de residuos líquidos a la vía, cunetas, canales y cuerpos de agua.

Así mismo, no se podrá realizar el uso o captación de aguas de ríos, quebradas, entre otros, sin contar con un permiso de concesión de aguas emitido por la autoridad ambiental; actualmente el proyecto cuenta con un permiso de Concesión de agua sobre la quebrada la Guamo, el cual fue otorgado por Corantioquia para el desarrollo de las actividades constructivas.

Evitar el uso, tránsito o estacionamiento de vehículos, maquinaria o equipos en el cauce de los cuerpos de agua, a menos que sea estrictamente necesario y con autorización de la interventoría, para evitar la contaminación por derrames y/o fugas de productos químicos en el suelo del lecho de las fuentes hídricas.

Cuando las obras se desarrollen en cercanías a cuerpos de agua, se realizarán estrategias de contención o protección como trinchos o barreras vegetales o cordones en concreto o con bolsacretos, con el fin de evitar la caída de materiales al cauce de las fuentes hídricas.

En el caso de requerir evacuar aguas lluvia represadas en excavaciones o zonas de bajas pendientes, se deberá realizar el bombeo de las mismas o el retiro manual, hasta un sistema de sedimentación primaria, con el fin de garantizar la separación de los sólidos para su posterior evacuación a puntos autorizados.

Los lodos originados por el mantenimiento de estos sistemas deberán ser secados y posteriormente dispuestos en zonas de almacenamiento de RCD para su posterior disposición final.

En cuanto a la gestión del tránsito en la vía y en especial en las inmediaciones de los cauces sujetos a intervención, se debe aclarar que el proyecto cuenta con un Plan de Manejo de Transito (PMT) aprobado por el ente territorial; adicionalmente, desde el componente Técnico, Social y Ambiental, se establecerán medidas de manejo para los tres tipos de obras hidráulicas a intervenir autorizadas por Corantioquia, mediante permiso de ocupación de cauces, lechos y playas, las cuales son: tuberías en concreto, PVC u otro material, box coulvert (alcantarillas de cajón) y puentes o pontones.

Cabe resaltar que la vía Puente Iglesias (ruta 25) - El Líbano (Código 25B AN02-1), se ha convertido en una vía indispensable para la conectividad ciudadana y el desarrollo

económico de los municipios de Jericó y Támesis en el suroeste de Antioquia, por esta vía transitan vehículos con gran capacidad de carga asociados a la producción agrícola, siendo en este momento la vía principal para la comunicación con los habitantes del Corregimiento de Palermo, dada la pérdida de la banca por la avenida torrencial en el puente sobre la quebrada la Mica, actualmente intervenida de manera provisional, con el fin de garantizar la movilidad.

Es por esto que es imperativo conservar la transitabilidad vial durante la construcción e intervención de las obras hidráulicas, la comunidad no se podrá dejar incomunicada de forma intencional por la intervención del proyecto, se deben garantizar las acciones tendientes al restablecimiento de las condiciones de calidad de vida de los ciudadanos, el suministro de víveres, la atención de emergencias, y el tránsito de la producción agropecuaria

El Departamento de Antioquia, solicitó permiso de ocupación de cauce para la construcción de obras hidráulicas sobre las fuentes hídricas que discurren por los tramos de las vías localizadas en los municipios de Jericó y Támesis que serán intervenidos mediante el proyecto, este permiso fue otorgado por Corantioquia a través de la Resolución 040-RES2210-6257 de octubre de 2022.

A continuación, se describen las medidas de manejo constructivas para la intervención de las obras hidráulicas, con las cuales se busca no generar ningún tipo de impacto negativo al ambiente, a los recursos naturales renovables, ni a los ecosistemas acuáticos

- El material obtenido en las excavaciones y descapote de las zonas en las cuales se realice la ocupación de cauce, deberá ser debidamente acopiado en sectores planos mientras es recogido y transportado hasta un botadero debidamente legalizado. Los sitios en los cuales se realice el acopio deberán estar cercados con tablones o trinchos y tapados con plásticos, de forma tal que las aguas de escorrentía y el viento no transporten este material hacia las zonas de laderas.

- No se permitirá la disposición de excedentes de excavaciones o escombros sobre fuentes de agua (quebradas, ríos, caños, etc.), sembrados, laderas que presenten indicios de inestabilidad, carreteras, vías, caminos y en general, sitios que puedan generar afectación a los recursos naturales renovables y al medio ambiente.

- Todo talud terminado se protegerá de inmediato con engramado, o especies vegetales apropiadas de amarre.

- Con el fin de evitar la caída de material al cauce, proveniente de la ejecución de las obras de ocupación de cauce autorizadas, deberán disponerse en las riberas de ésta, trinchos revestidos con geotextil u otro tipo de barrera de protección y retención de material.

- En caso que caiga material en las riberas o cauce de los drenajes naturales, éste deberá ser retirado de inmediato, manteniendo de esta forma las condiciones originales de los mismos.

- En la construcción de las obras se deberá garantizar que las desviaciones provisionales y/o ataguías sean removidas en su totalidad, y corregir o restaurar las afectaciones realizadas a las márgenes o al cauce.

- Si por algún motivo los caudales de la fuente se desvían hacia alguna de las márgenes se deberá conformar y adecuar el flujo del agua hacia la zona central del cauce, de esta forma se minimiza la generación de fenómenos erosivos en las márgenes.

- El inicio de los trabajos, se ajustará a la programación contemplada en el programa de obra y para realizar los trabajos obligatoriamente se instalará la señalización requerida y recomendada en el plan de manejo de tránsito de la obra (PMT), las cuales se conservarán durante todo el período de los trabajos.

- Ingreso de la maquinaria al cauce, se realizará por uno de los costados de los sitios evitando el daño a los individuos arbóreos ubicados en el área, para esto se buscará el ingreso por la ruta más despoblada de vegetación.

- Todos los demás procedimientos para la protección del entorno se realizarán acordes al Plan de Manejo Ambiental – PMA, documento que es de obligatorio cumplimiento por el consorcio.

Medidas de manejo en la instalación de tuberías de concreto, PVC u otro.

Para el caso de las tuberías, se realizarán las excavaciones pertinentes de una calzada de vía, siempre dejando una calzada para el tránsito controlado de vehiculos. Luego se construye la cama en solado y se instalan los cuerpos de tubería de concreto necesarios.

La tubería deberá atracarse con material triturado y por último se procede a realizar el lleno. Una vez esto, se repite el procedimiento para el otro lado de la calzada y se habilita el tráfico sobre el tramo instalado.

Medidas de manejo en construcción de obras de tipo Box Coulvert

En cuanto a las alcantarillas de cajón de concreto o box culvert, se conserva el procedimiento de construir medio cuerpo de la obra, ejecutando las excavaciones en primer lugar. Se deberá tener cuidado de no dejar taludes verticales ni con pendientes negativas por seguridad de los trabajadores y evitar derrumbes que contaminen la escorrentía de las aguas.

Para la obra, se construye la losa inferior y luego los muros, por último, la losa superior para concluir con el lleno de habilitación del paso vehicular, se deberán instalar en caso de ser necesario, láminas de acero que estabilicen el cruce por seguridad; se repite el procedimiento para el otro medio cuerpo restante.

Medidas de manejo en construcción de obras de tipo Puentes.

Específicamente en las abscisas km 3+477 (fuente sin nombre) y km 5+405 (quebrada la Guamo), se encuentran dos puentes vehiculares de interés general para garantizar la transitabilidad y cuyas estructuras representan una seria amenaza.

La intervención de estas estructuras se deberá gestionar de manera diferente a las obras tipo alcantarilla (circular y de cajón), ya que no se cuenta con la posibilidad de construir medio cuerpo. En este caso se deberán adecuar desvíos vehiculares provisionales, paralelos a las obras (puentes), para garantizar el tránsito de la comunidad.

Estos pasos vehiculares provisionales, se construirán usando tuberías de PVC de 36" y lleno con material para terraplén. En caso de crecientes, se deberán realizar los mantenimientos necesarios para garantizar la estabilidad y seguridad.

Se protegerán las fuentes hídricas, usando tela verde a ambos costados de los desvíos para evitar aporte de residuos, sedimentos y disminuir el impacto visual.

Tal como se recomienda en el permiso de ocupación de cauce, en la construcción de las obras provisionales se garantizará que las desviaciones provisionales sean removidas en su totalidad, al finalizar la obra y corregir o restaurar las afectaciones realizadas a las márgenes o al cauce.

OBJETIVOS	FRECUENCIA	TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	META
Realizar seguimiento al cumplimiento de las medidas de manejo orientadas a la protección de aguas superficiales.	Mensual	Cuantitativo	(Número de medidas implementadas/Número de medidas programadas) x 100.	Implementar todaslas actividades propuestas para el manejo adecuado de aguas superficiales.

Fuente: Guía de manejo Social – Ambiental y SST para proyectos de infraestructura de la Gobernación de Antioquia

Proyecto 2. Manejo de residuos líquidos, domésticos e industriales

Objetivo

Realizar un manejo adecuado de las aguas residuales domésticas e industriales generadas por el proyecto en sus diferentes etapas, con el fin de prevenir, controlar y mitigar los impactos generados por los vertimientos realizados.

Tipo de medida a ejecutar

- Prevención.
- Mitigación.
- Control

Impactos a manejar

- Cambio en las propiedades fisicoquímicas del agua y/o suelo.
- Sedimentación en cuerpos de agua

Acciones a ejecutar para el manejo de residuos líquidos, domésticos e industriales

Todas las aguas residuales domésticas e industriales, generadas en las diferentes etapas del proyecto, serán tratadas con los sistemas adecuados, que permitan las remociones de los contaminantes de acuerdo a lo descrito en la normatividad legal vigente que rige la materia.

En los frentes de trabajo, el contratista proveerá baños portátiles o instalaciones sanitarias dotadas de pozos sépticos, para evitar que los desechos lleguen

directamente al suelo o fuentes de agua. El contratista instruirá a todo su personal sobre el uso adecuado de las instalaciones sanitarias o baños portátiles. Estos no deben utilizarse para disposición de residuos sólidos, desinfectantes, líquidos ni objetos extraños. Los papeles higiénicos deben arrojarse dentro de la papelera y su tapa debe permanecer cerrada. En este sentido, se deberá solicitar al proveedor del servicio de mantenimiento, los certificados que respalden la disposición adecuada de los residuos líquidos generados por parte de la obra.

La frecuencia de mantenimiento de unidades sanitarias portátiles deberá ser acordada con la interventoría y obedecerá a las condiciones puntuales de la obra, como turnos de trabajo, número de trabajadores que hacen uso, entre otros; esto con el fin de garantizar condiciones biosanitarias adecuadas evitando la proliferación de vectores y la generación de olores ofensivos en las zonas aledañas a su ubicación.

En el caso de que, por las condiciones de obra, se limite el uso de unidades móviles, el contratista podrá realizar acuerdos con propietarios de predios cercanos a los frentes de trabajo, con el fin de poder hacer uso de sus unidades sanitarias; como soporte de este compromiso, se deberá presentar acta de acuerdo firmado por el propietario del predio.

Para el manejo de residuos líquidos domiciliarios, se utilizarán trampas de grasas y tanques sépticos. La trampa de grasas se empleará para interceptar las grasas y jabones presentes en las aguas residuales, que de no eliminarse continuarían hasta el campo de infiltración, impermeabilizándolo y disminuyendo su eficiencia. La trampa deberá localizarse a la salida de la tubería de descarga, antes del tanque séptico, en un sitio sombreado en el que la temperatura sea baja, evitando la dispersión de las grasas en forma de aerosoles. Estará dotado de una tapa removible, que permitirá la extracción periódica de las grasas, las cuales deberán enterrarse.

Por su parte, el tanque séptico recibirá las aguas provenientes de la trampa de grasas y provocará la sedimentación de los sólidos presentes en estas, los cuales son descompuestos en un proceso anaeróbico. El efluente resultante será menos denso y se conducirá a un campo de infiltración, que purificará el efluente del tanque séptico. Esto se logrará mediante un proceso de digestión aeróbica que se generará en zanjones de grava por donde se hará circular el efluente, que entrará

en contacto con el aire presente en los poros de la grava. El efluente del campo de infiltración se arrojará directamente a las corrientes de agua más cercanas.

No se podrán verter aceites usados y demás materiales a los cuerpos de agua, ni disponerlos directamente sobre el suelo. En caso de que en la obra se generarán este tipo de residuos, se deberán entregar a entidades autorizadas para la recepción y tratamiento de estos residuos, cumpliendo los lineamientos establecidos en la normatividad ambiental vigente.

El área donde se almacenen combustibles y lubricantes contará como medida preventiva ante un posible derrame, con un dique en concreto o cubierto con un material impermeable y con una cuneta perimetral en el mismo material, que conducirá el agua residual al sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales industriales.

OBJETIVOS	FRECUENCIA	TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	META
Realizar seguimiento al cumplimiento de las medidas de manejo propuestas.	Mensual	Cuantitativo	(Número de unidades sanitarias instaladas/Número de unidades sanitarias requeridas) x 100	Que al 100% de los residuos líquidos, domésticos e industriales generados en el proyecto se le implementen medidas de manejo adecuadas evitando la contaminación del suelo y fuentes de agua.

Fuente: Guía de manejo Social – Ambiental y SST para proyectos de infraestructura de la Gobernación de Antioquia

Proyecto 3. Manejo para el uso eficiente del agua y la energía

Objetivo

Implementar técnicas de uso eficiente de agua y sensibilizar a los trabajadores de la importancia de preservar los recursos naturales

Disminuir el consumo de energía eléctrica en las actividades de los diferentes proyectos, en especial las áreas administrativas y oficinas.

Tipo de medida a ejecutar

- Prevención

Impactos a manejar

- Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico.
- Agotamiento de los recursos.

Técnicas de ahorro y uso eficiente de agua

Medición: Cuantificar mensualmente según duración en cada proyecto, el volumen de agua suministrada y distribuida para las actividades del proyecto y a todas las áreas administrativas.

Detención y reparación de fugas: Realizar inspecciones periódicas a los diferentes sistemas de distribución (válvulas, grifos, tubería), para identificar fugas (goteos, humedecimiento) y preceder a repararlas. Estas medidas de manejo permitirán reducir pérdidas de agua y riesgos de contaminación.

Comunicación y concientización: Proporcionar información adecuada sobre la importancia del manejo y ahorro del recurso hídrico a través de charlas al personal y/o material de apoyo, promoviendo la participación en los trabajadores.

Abastecimiento de agua

Ejecución del proyecto: El suministro es especifico por proyecto y de acuerdo a lo autorizado por la interventoría de la obra y/o la autoridad ambiental correspondiente; este líquido se puede obtener mediante:

La red de abastecimiento (empresa de acueducto de la región).

Suministro de carro tanque.

Captación a cuerpo de agua con previa autorización.

Estrategias de ahorro y uso eficiente:

Identificar absolutamente todas las actividades o sitios donde hay uso o consumo de agua.

Identificar entradas y salidas junto con los elementos de distribución (grifos, tubería, medidores, tanques de almacenamiento, etc.).

Reconocer el tipo de fuente de abastecimiento.

Realizar medición y tomar lecturas de los medidores.

Si es posible, emplear agua que ya fue antes usada por otra operación o proceso (reuso).

Revisar que estén totalmente cerradas las llaves de grifos, y que no queden abiertas innecesariamente.

Reportar cualquier fuga o falla en los diferentes sistemas de distribución y realizar las reparaciones de manera oportuna.

En la medida de lo posible, implementar sistemas que permitan la captación de aguas lluvia, con el fin de que esta pueda ser usada en procesos de obra.

Implementar dispositivos que permitan la reducción del consumo de agua.

Implementar estrategias pedagógicas que concienticen a los trabajadores de la necesidad del ahorro del recurso agua.

Acciones a ejecutar para el manejo del uso eficiente de la energía

Diagnóstico inicial.

Determinar el consumo promedio de energía eléctrica facturado, con la ayuda de los recibos cancelados.

Es necesario realizar control de todos los electrodomésticos o dispositivos consumidores de energía; para ello, se definen tres grandes sistemas para realizar el diagnóstico:

- Climatización: aires acondicionados y ventiladores.
- Cargas asociadas a tomas: computadores, impresoras, neveras, televisores.
- Iluminación: bombillas fluorescentes y bombillas incandescentes.

Mecanismos de intervención

De diagnosticarse problemas en el sistema eléctrico, debe gestionarse los recursos para repararlos inmediatamente (ingenieros residentes).

Las reparaciones a las que tenga lugar deberán ser sustentadas por la evaluación inicial, realizada por un ingeniero electricista o técnico electricista.

Prácticas de comportamiento

Es de suma importancia el comportamiento adecuado de todo el personal que participe en el proyecto, por tales motivos se hace indispensable implementar las siguientes prácticas de consumo:

- Apagar las luces en horas nocturnas no laborables (8:00 pm a 6:00 am); para este manejo, hay que tener en cuenta las personas que posiblemente se encuentren laborando en horarios nocturnos.
- Apagar las luces cuando las oficinas estén desocupadas (horas de almuerzo, salida de reuniones, etc.).
- En la iluminación de bodegas y/o oficinas, conectar las luminarias en forma alternada a diferente circuito.

Es obligación del personal operativo y/o administrativo, reportar los defectos detectados en las instalaciones eléctricas (cables pelados, interruptores rotos, etc.), a su jefe inmediato.

Recomendaciones a cerca del consumo de energía en equipos electrónicos

Se recomienda realizar, entre otras las siguientes actividades para asegurar un uso racional del recurso eléctrico:

- Apagar la iluminación de las instalaciones, en la medida que ello no comprometa la seguridad pública.
- Apagar luminarias de pasillos de circulación y áreas comunes que no resulten indispensables, velando por el adecuado tránsito
- Revisar en lo posible, cada uno de los puestos de trabajo y evaluar la cantidad de luminarias que se disminuirán, sin afectar el normal trabajo.
- Apagar luces en oficinas, pasillos y pisos y verificar que los equipos individuales de aire acondicionado estén apagados fuera de las horas de trabajo.
- Los aparatos eléctricos se deben encender únicamente cuando sean necesarios, y apagarlos cuando no se vayan a utilizar.
- Implementar estrategias pedagógicas que concienticen a los trabajadores de la necesidad del ahorro de energía con el fin de disminuir el consumo de recursos.

	FRECUENCIA	TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	META
Implementar medidas de reducción de agua y energía aplicadas en los procesos de obra con el fin de minimizar los impactos asociados al desarrollo de proyectos constructivos.	Mensual	Cuantitativo	(Número de actividades realizadas/Número de actividades proyectas) x 100.	Que el 100% de las actividades programadas dentro de este proyecto, sean ejecutadas.

Fuente: Guía de manejo Social – Ambiental y SST para proyectos de infraestructura de la Gobernación de Antioquia

Programa 4. Biodiversidad y servicios ecosistémicos

Proyecto 1. Manejo de descapote y cobertura vegetal

Objetivos

Planificar el manejo de las áreas naturales, que serán destinadas con fines de conservación y protección.

Rescatar ejemplares con algún grado de conservación (rescate de material vegetativo previa intervención).

Mitigar y compensar los impactos generados en las fases preliminar y constructiva.

Tipo de medida a ejecutar

- Control.
- Prevención.
- Medidas de compensación.

Impactos a manejar

- Deterioro de la calidad del paisaje.
- Pérdida de cobertura vegetal.
- Afectación de flora.

Acciones a ejecutar para el manejo

Para este programa, se tienen establecidas medidas específicas y puntuales en el Plan de Manejo Forestal del programa y allí se puede ampliar la información establecida en el presente proyecto. En caso de requerirse el desarrollo de algunos tratamientos silviculturales como tala, poda, trasplante, reubicación y reposición de individuos arbóreos del proyecto, se deberán garantizar por parte del contratista que las actividades se desarrollen con personal idóneo y con las experticia requerida, con el fin de mitigar cualquier posible impacto derivado del desarrollo de la misma; validando inicialmente la necesidad real de intervención o aprovechamiento de especies, previniendo la pérdida permanente de la cobertura vegetal.

En este sentido, se describe a continuación los requisitos mínimos establecidos para cada una de las actividades propuestas para el aprovechamiento forestal.

Tala y poda de árboles

Dentro de los 15 días siguientes a la fecha de inicio del contrato, el contratista deberá hacer una revisión y ajuste del inventario forestal según la resolución entregada, en caso que se disponga de esta información (teniendo en cuenta: la vigencia de esta resolución; en cuanto al inventario: especie, ubicación y tratamiento autorizado, datos dasométricos y si realmente se puede ejecutar o requiere cambio según las condiciones actuales del individuo), acorde al tratamiento que se ha propuesto en el Plan de Manejo Ambiental, determinando si este requerirá ser modificado debido a la pérdida de árboles por causas ajenas al proyecto, rediseño o variación en las especificaciones técnicas de la obra.

En caso que no se disponga de un inventario forestal y se requiera tramitar un permiso de aprovechamiento forestal, el contratista elaborará el respectivo inventario y tramitará el permiso a su nombre.

El contratista antes de dar inicio a las labores de tala o aprovechamiento de árboles, contará con la respectiva autorización de la autoridad ambiental, verificar cada ficha, dando a conocer a la interventoría (este a su vez informará a la autoridad ambiental) cualquier cambio que se requiera optar por las condiciones del proyecto.

En cuanto al manejo de fauna asociadas a las actividades de aprovechamiento forestal, se podrá contar con un profesional en fauna para el acompañamiento y reacción en caso de algún avistamiento. No obstante, en el proyecto 3 del presente programa, se tienen establecidas las medidas particulares en cuanto al manejo de especies en el área de influencia

Se dará cumplimiento a las actividades contempladas en el Plan de Manejo Ambiental de la obra, relacionado al ahuyentamiento y rescate de fauna y/o las directrices establecidas dentro del permiso de aprovechamiento forestal.

La marcación en campo de los árboles a intervenir (tala) no deberá generar afectación a individuos. La identificación será realizada con pintura, siguiendo un orden consecutivo y de localización, para facilitar su ubicación por parte del equipo del frente de tala.

Se tendrá en cuenta que, para la recolección de información para fichas de intervención, se tomará registro fotográfico previo a la intervención y los respectivos datos dasométricos, al igual que marcación al tocón y fotografía del mismo en caso de requerirse.

La programación de la ejecución de las actividades de tala y/o poda será concertada previamente con la interventoría, con el fin de identificar las condiciones que generarán el menor impacto a la comunidad por efecto del ruido o afectación a la movilidad de la zona.

Adicionalmente, el contratista presentará el procedimiento de trabajo para realizar la tala y/o poda de árboles, en donde se describirá: maquinaria, equipos, herramientas y personal que ejecutará la actividad, atendiendo lo descrito en la metodología a emplear para realizar la intervención. El personal deberá estar capacitado para el desarrollo de las actividades de tala y/o poda y contar con el certificado para trabajo en alturas vigente.

Dicho procedimiento incluirá las medidas ambientales para reducir los impactos asociados a la generación de residuos, contaminación atmosférica (generación de ruido), consumo de productos químicos, así como los parámetros a seguir desde el componente SST para desarrollar la actividad de forma segura, como el uso de elementos de protección personal y los permisos de trabajo requeridos, entre

otros. Dicho documento contará con el visto bueno de la interventoría para dar inicio a la actividad.

La delimitación y señalización de áreas se realizará con cintas (amarillo-negro), en un perímetro de 2 m alrededor de los sitios de tala y a una altura de 1 a 1,5 m. Se deberá impedir el acceso de personal o vehículos a la zona durante la ejecución de las labores, contando con abanderados si se requiere para el manejo vehicular.

En el caso de requerirse la realización de podas de la copa del individuo, la intervención deberá ser máximo un tercio superior de esta o lo descrito dentro del permiso de aprovechamiento, esto con el fin de evitar su descompensación y, por ende, posibles volcamientos y muerte. El individuo será verificado previamente por el profesional de fauna para la ejecución de cualquier actividad.

Se realizará entrega del material vegetal a los propietarios, siempre y cuando el individuo arbóreo pertenezca al predio, de acuerdo a las exigencias del mismo y dejando plasmado tal información en un acta, involucrando el área social. Lo demás, que esté por fuera de los predios, se entregará a las comunidades para su uso particular y por último se utilizará para las actividades constructivas del proyecto, reutilizando este insumo para largueras, tablas, listones y madera común y en el caso de ramas y demás, se podrá realizar chipeado, el cual se usará como abono en siembras realizadas por parte de la obra. Este material no permanecerá en los frentes de obra más de 24 horas sin su respectiva disposición. Los volúmenes de material reutilizado serán reportados a la interventoría.

Dependiendo la ubicación del proyecto, el material producto de las talas, que no podrá ser reutilizado en obra, se entregará a las comunidades circundantes a la zona, para su aprovechamiento, dejando constancia de la donación de este material con la firma de recibo de la persona que se beneficiará del mismo y el uso que le dará. En caso de no contar con personas interesadas en la recepción del material, este se dispondrá de un gestor autorizado para el aprovechamiento del mismo.

El contratista reportará a la interventoría el listado de los árboles autorizados para tala o poda versus los efectivamente talados o podados, adjuntando las respectivas evidencias como registro fotográfico, coordenadas geográficas y

plano de la ubicación de los árboles y demás documentos que soporten la actividad.

El material vegetal a utilizar en la compensación será avalado antes de su siembra por la interventoria, para verificar el cumplimiento de las especificaciones solicitadas por la resolución o la Gobernación de Antioquia, garantizando su supervivencia.

Trasplante y reubicación de árboles

El contratista se ceñirá a lo autorizado en el acto administrativo otorgado por la autoridad competente.

El contratista presentará el procedimiento de trabajo para realizar el trasplante y reubicación de árboles, dicho procedimiento será aprobado por la interventoría para el inicio de la actividad.

Los árboles presentados en el inventario forestal con opción de ser reubicados serán trasladados dentro del corredor de influencia de la construcción del proyecto; solo por razones de ocupación de los espacios, se tendrá como alternativa la búsqueda de otros sitios para el traslado o trasplante de estas especies. Previo concepto de la interventoría.

Al igual que para las actividades de tala o poda, la zona de trabajo debe aislarse completamente evitando el paso de vehículos o peatones.

Se evaluará las condiciones atmosféricas, previo al inicio de la actividad, con el fin de reducir la generación de accidentes.

Una vez realizado el trasplante, el contratista implementará los mantenimientos necesarios para garantizar la supervivencia del individuo y aplicar las medidas de control para evitar volcamientos durante el tiempo requerido, dependiendo las características de la especie.

El contratista reportará a la interventoría, una ficha en donde se relacionen los individuos trasplantados, la cual contendrá el registro fotográfico del individuo en el lugar original y final, especificando las coordenadas correspondientes, el nombre común y el nombre científico y su respectivo plano, y contará con el cronograma de mantenimientos y riego, el cual quedará estipulado en informe.

Adicionalmente, se especificará cuáles especies de las autorizadas fueron trasplantadas. Esta información será utilizada para las visitas de control y vigilancia que realicen los entes de control ambiental.

Compensación ambiental (reposición arbórea)

El contratista y la interventoría coordinarán las actividades a desarrollar para el cumplimiento de la siembra de los árboles por compensación.

Para la reposición de individuos arbóreos, se tendrá en cuenta la siembra de especies nativas en zonas destinadas dentro del permiso de aprovechamiento o, en su defecto, en áreas de conformación y fortalecimiento de corredores biológicos, con el fin de reestablecer la conectividad interrumpida por condiciones naturales o antrópicas, favoreciendo el flujo genético de especies de fauna y flora o en zonas de protección o conservación identificadas en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) o el Esquema Básico de Ordenamiento Territorial Municipal (EOT), según el caso.

El contratista presentará a la interventoría el procedimiento de trabajo para realizar la reposición arbórea dentro del alcance del proyecto, el cual desarrollará una vez cuente con el visto bueno de la entidad.

El contratista para mantener los árboles en buen estado de vigor y sanitario realizará monitoreo continuo del árbol, con el fin de detectar a tiempo agentes patógenos o daños causados de forma biótica y abiótica. Se programará monitoreo, mantenimiento y riego.

El contratista presentará un reporte de la tasa de supervivencia de especies sembradas. En caso de encontrar que las pérdidas o mortalidad de individuos fueron debido a procesos deficientes de siembra o mantenimiento, el interventor solicitará, previo a justificación técnica, el remplazo de los individuos muertos.

Se realizará una ficha de siembra donde se reporte: el nombre común y nombre científico del individuo sembrado, coordenadas geográficas de siembra, y registro fotográfico del individuo sembrado y su respectivo plano. En cuanto a la altura del árbol sembrado, será el especificado en la resolución y en caso de no precisarse, será la interventoría quien lo defina si no se especifica en el respectivo APU.

Árboles a conservar

En caso de que la zona a intervenir cuente con árboles de permanencia o que no son objeto de afectación por el proyecto, el contratista estará en la obligación de garantizar su supervivencia, implementando estrategias de conservación y protección, entre las que están:

Garantizar un cerramiento perimetral, que permitirá la delimitación física de los trabajos que se desarrollarán de forma contigua a la ubicación del individuo, dicho cerramiento será proporcional al diámetro de la copa, garantizando así el aislamiento de trabajos que puedan afectar no solo el tronco o ramas del individuo, sino que puedan generar deterioro de las raíces.

Se prohíbe la colocación de acopios o zona de almacenamiento de materiales de obra en zonas cercanas a individuos a conservar.

Cuando se requiera la realización de excavaciones que puedan afectar sus raíces, se realizarán apiques para determinar la ubicación de estas, con el fin de buscar alternativas para disminuir el impacto o daño al individuo.

Las vías industriales estarán retiradas de individuos a conservar, esto debido a que el tránsito de maquinaria o vehículos de gran envergadura podrán causar deterioro en sus ramas.

Se prohibirá disponer sobre los árboles elementos como alambres, carteles, sogas, cables, ropa, etc.

Se evitará que las áreas verdes se conviertan en zonas de parqueaderos o disposición de equipos.

El profesional a cargo hará seguimiento a la vegetación presente en la zona de influencia directa del proyecto, con el fin de determinar las acciones y medidas que se deben ejecutar, con las cuales se garanticen, tanto la conservación de la vegetación, como la seguridad de la comunidad y/o trabajadores circundantes.

En caso de evidencia en campo de muerte de un individuo forestal, cuyo objeto es la conservación in situ, el contratista realizará la investigación para evaluar las causas de la muerte y reportar a la autoridad ambiental e interventoría el evento.

Veda

Teniendo en cuenta las especies vedadas en el lugar de la ejecución de la obra, la autoridad ambiental brindará los elementos necesarios para el manejo de las especies en veda, no se realizará ningún tipo de intervención silvicultural sin contar con el respectivo permiso de la autoridad ambiental.

Es de resaltar que el contratista tendrá en cuenta a la fecha de la ejecución de la actividad los últimos reportes de vedas de flora en el país, para evitar realizar procedimientos en algún individuo que los tenga en su momento y no haya sido estipulado en la resolución vigente entregada para la obra.

El contratista también reportará a la interventoría una ficha en donde se relacionen las especies que cuenten con levantamiento de veda y su respectiva medida de manejo impuesta por la autoridad ambiental competente, la cual contendrá el registro fotográfico de las especies en el lugar original y final, especificando las coordenadas geográficas correspondientes, el nombre común y el nombre científico y su respectivo plano, marcadas con su respectivo código de identificación, contar con el cronograma de mantenimientos y riego, el cual quedará estipulado en un informe. Adicionalmente, se deberá especificar cuáles especies de las autorizadas fueron rescatadas y reubicadas o aprovechadas, acorde al tipo de medida impuesta por la autoridad ambiental.

Para el sitio de reubicación de especies, se elegirá áreas con características similares al sitio inicial y que correspondan en la medida de lo posible a zonas con usos del suelo de protección o conservación en predios públicos y en caso de ser necesario utilizar predios privados, se debe firmar con el propietario del predio un acuerdo de conservación en el largo plazo que permita la sobrevivencia, permanencia y función ecológica de las especies compensadas y/o reubicadas.

Árboles patrimoniales

Dentro del manejo de árboles patrimoniales se resaltará que para incluir un individuo dentro de esta categoría, se cumplirá con algunas especificaciones y/o ser avaladas por expertos en el tema, de considerarse algún individuo arbóreo como patrimonial, este será presentado y avalado por la autoridad ambiental; en caso de existir y estar dentro de esta categoría, se evitará su intervención, garantizando su conservación y se mantendrá en buen estado sin afectar ninguna de sus partes.

Se incluirá dentro de la inducción al personal de obra, los programas de capacitación y/o formación, la realización de capacitaciones sobre conservación del componente flora, esto con el fin de generar conciencia ambiental en relación a la importancia de la flora.

OBJETIVOS	FRECUENCIA	TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	META
Validar el cumplimento de los requerimientos exigidos por la autoridad ambiental.	Mensual	Cuantitativo	(Número de árboles compensados a la fecha/Total árboles a compensar) x 100.	100%
Validar el cumplimento de los requerimientos exigidos por la autoridad ambiental.	Mensual	Cuantitativo	(Número de árboles talados a la fecha/Total árboles a talar según permiso) x 100.	100%
Capacitación al personal de obra sobre la protección de la flora y su implementación en campo.	Mensual	Cuantitativo	(Número de asistentes a capacitación sobre componente flora/Número de trabajadores) x 100.	100%

Fuente: Guía de manejo Social – Ambiental y SST para proyectos de infraestructura de la Gobernación de Antioquia

Proyecto 2. Recuperación de áreas afectadas

Objetivo

Controlar la activación de procesos erosivos e inestabilidad en los taludes y la contaminación del suelo durante los procesos constructivos.

Tipo de medida a ejecutar

- Control
- Prevención.

Impactos a manejar

- Modificación de la geomorfología.
- Alteración de propiedades

- fisicoquímicas del suelo.
- Deterioro de la calidad del paisaje.

Se dejarán las zonas intervenidas totalmente limpias retirando los bloques y residuos vegetales que no cumplan con las características necesarias para ser reutilizados. Las secciones retiradas serán apiladas en grupos de menos de 10 bloques con el propósito de ser reutilizadas en la misma obra o en áreas intervenidas previamente. En caso de no existir áreas dentro de la obra donde reutilizar el material extraído, se procederá a utilizarlo como restaurador en áreas erosionadas dentro de la zona de influencia directa e indirecta, teniendo en cuenta el adecuado almacenamiento del césped en zonas aireadas y la humedad del mismo.

En las áreas estarán dispuestas temporalmente el material vegetal, en donde deberán ser señalizadas y marcadas, asegurándose que no se encuentren en pendientes fuertes que promuevan el volcamiento y la pérdida de material particulado a causa de las lluvias y la escorrentía.

Revegetalización del suelo

Para la revegetalización de áreas intervenidas, se deberá evaluar el tipo de material vegetal a implantar teniendo en cuenta las condiciones climáticas y el tipo de terreno, priorizando las especies nativas de la zona o la reutilización del material vegetal retirado en la etapa de descapote.

Se identificarán zonas con presencia de taludes erosionados por el proyecto, priorizando su intervención, valorando el método de siembra y las especies requeridas para garantizar su estabilización.

Revegetalización de taludes en zonas intervenidas

Se construirán obras de drenaje que garanticen el manejo adecuado de las aguas de escorrentía, con el fin de evitar la erosión del suelo.

Se podrán disponer de trinchos, gaviones u obras de estabilización, con el fin de contener posibles riesgos de erosión en taludes.

Se evitará el paso de maquinaria pesada sobre los suelos sin estabilizar o en proceso de revegetalización.

Contaminación del suelo

Se dará cumplimiento a las medidas establecidas en el programa de manejo de materiales de construcción, implementando los requisitos definidos para el almacenamiento de materiales y la contención de derrames.

Se verificará que se realice una efectiva distribución en el área del proyecto, recipientes apropiados para la recolección de desechos o materiales sobrantes, de acuerdo con su tipo, volumen, estado y demás características.

Los desechos reutilizables o reciclables (chatarras, botellas, filtros usados, envases de productos químicos, restos de cables, protectores de roscas, residuos de cemento y aditivos, etc.) serán dispuestos en centros de acopio para su posterior reciclaje.

De ningún modo se dejarán cúmulos de material de desmonte, material excedente, restos de tubería, o residuos sólidos en general, después de terminadas las actividades diarias, estos deben ser dispuestos en los sitios autorizados para tal fin.

En el frente de trabajo se contará con un kit de herramientas necesarias para hacer la limpieza del área en caso de que se produzca derrame de combustibles como consecuencias de fugas en tanques y mangueras de vehículos, equipos y maquinarias.

Se implementarán dispositivos que permitan contener posibles derrames en el suelo durante el uso de equipos de obra, como bandejas de contención, entre otras.

No se permitirá el lavado de vehículos, maquinaria, herramienta o equipos, directamente sobre el suelo, por lo que se dispondrá de la logística necesaria en obra para que esta actividad se realice sobre recipientes o zonas adecuadas para contener las aguas contaminadas.

Se efectuará el mantenimiento oportuno y preventivo de los materiales, maquinaria y equipos, de modo que no derramen combustible.

No se generarán vertimientos de residuos líquidos a las calles, calzadas, canales y cuerpos de agua.

	FRECUENCIA	TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	META
Realizar la recuperación de los suelos intervenidos por la obra, con el fin de garantizar la restitución de la cobertura vegetal.	Mensual	Cuantitativo	(Área recuperada por la obra/Área total intervenida por el proyecto) x 100.	Que el 100% del área afectada por la obra sea recuperada.

Fuente: Guía de manejo Social – Ambiental y SST para proyectos de infraestructura de la Gobernación de Antioquia

Proyecto 3. Manejo para la protección de fauna

Objetivo

Proteger, preservar y mantener la fauna presente en el área de influencia del proyecto.

Minimizar cualquier impacto negativo que se pueda provocar en los animales por las actividades inherentes de la obra y evitar en lo posible accidentes que puedan poner en peligro la vida de la fauna silvestre.

Tipo de medida a ejecutar

- Prevención.
- Mitigación.
- Compensación.

Impactos a manejar

- Afectación de fauna (acuática, terrestre y avifauna).

Acciones a ejecutar para el manejo

Como etapa previa al inicio de la construcción, el contratista realizará un proceso de inducción y capacitación básica a los trabajadores vinculados a la obra, con el fin de resaltar la importancia de preservar la fauna silvestre. Dentro de esta capacitación, es importante resaltar la prohibición de la caza, con el fin de evitar la muerte de especies que los habitantes de la zona podrían considerar peligrosas, sin llegar a serlo necesariamente.

Las actividades que requieran realizarse en zonas en donde se haya identificado presencia de fauna silvestre, y que requieran un manejo particular, estarán acompañadas por un profesional de fauna, el cual tendrá dentro de sus funciones: liderar los procesos necesarios para minimizar las afectaciones que se pudieran generar sobre las especies presentes en la zona intervenida; dejando plasmado previamente en un plan de manejo de fauna, las acciones requeridas para el manejo oportuno del componente fauna, partiendo desde la identificación de fauna aledaña a la obra y que pueda ser afectada por la construcción; la identificación de medidas como ahuyentamiento, rescates, reubicación, entre otras, dependiendo la especie; el seguimiento a las condiciones de los individuos tratados, y otras necesarias para poder garantizar el bienestar de los individuos de fauna.

Antes del inicio de las labores de remoción de material vegetal, se realizará un ahuyentamiento de las especies haciendo un desmonte previo del rastrojo más bajo en la zona a intervenir y acompañado con ruidos y sonidos fuertes, con el fin de que las especies abandonen el área y busquen refugio en una zona cercana adecuada para ellos.

Se deberá determinar la presencia de nidos o madrigueras en las zonas de trabajo con presencia de arbustales, demarcando los individuos donde se encuentren hallazgos de fauna (se recomienda hacer marcaciones temporales con tiras de cinta flaging de color llamativo).

Con relación a la avifauna, se hará uso del método de exclusión, evitando la implementación de métodos invasivos, por lo que se sugiere el uso de siluetas de aves rapaces instaladas en el dosel de los árboles, el cual ahuyenta a aves adultas al identificar la silueta como un enemigo natural o depredador, generando la necesidad de buscar otro tipo de hábitat.

En caso de encontrar nidos activos, se realizará seguimiento permanente a la evolución de los huevos o polluelos, evitando la intervención de individuos arbóreos hasta tanto el polluelo se encuentre en condiciones de volar.

Se dispondrá de personal capacitado para realizar labores de rescate, atención y liberación, entre los que se contará con un biólogo (sólo durante la actividad de tala de árboles), el cual deberá contar con el equipo necesario para la atención del

evento, dependiendo la especie a rescatar. Estas particularidades quedarán definidas dentro del plan de manejo que se establezca para el proyecto.

Las especies que se rescaten (ya sea durante el ahuyentamiento o dentro de cualquier actividad del proyecto) y que una vez revisados, no reporten condiciones de salud que amerite su atención, serán reubicadas en el menor tiempo posible en los sitios seleccionados para ello.

Dependiendo las características del proyecto, se contará en obra con áreas para la atención de especies heridas o enfermas; en caso contrario, el animal encontrado, deberá ser trasladado a centros de atención de fauna silvestre cercanos para su atención, realizando seguimiento de las condiciones de la especie y reportando a la interventoría su estado médico hasta el momento de su liberación, una vez el individuo se haya recuperado.

La identificación y selección de los sitios de liberación se hará previamente en la etapa de las capturas y contará con la asistencia de un profesional en el área de la biología y la conservación de ecosistemas, de manera que se asegure que las características bióticas generales sean similares a la de los sitios de captura, evitando la liberación a distancias largas del lugar de captura. Durante la ejecución del proyecto se realizará un seguimiento periódico a la fauna vertebrada (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), con el fin de evaluar los efectos de la construcción sobre la fauna silvestre y enriquecer los listados existentes.

El contratista chequeará los listados de especies amenazados contenidos en la Resolución 1912 de 2017 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) o aquella que la modifique o sustituya, con el fin de definir las medidas de manejo.

La presencia de vías en el entorno natural constituye una condición de riesgo a la fauna silvestre, afectando su habitad y sus rutas de desplazamiento amenazadas por la intervención antrópica, lo que trae consigo la fragmentación de su territorio, limitando los procesos biológicos y/o genéticos habituales de la fauna presente en ecosistemas naturales y el peligro de atropellamiento a animales, lo cual no solo afecta al individuo, sino que también crea un riesgo a la seguridad vial. Por lo anterior, se deberán establecer como medidas de prevención, la instalación de señalización vial preventiva o informativa que alerten sobre la presencia de animales en la vía.

El tipo de señalización a instalar, deberá ser definido previamente con base en una caracterización de fauna y consultas realizadas a la comunidad que reside en la zona y la evaluación de las condiciones del entorno, por lo que una vez determinado los puntos críticos (en caso de existir), se deberán cumplir las especificaciones técnicas para la instalación de estos elementos.

El contratista socializará con la comunidad el conocimiento y manejo de fauna silvestre identificada durante la ejecución del proyecto y las estrategias implementadas.

Se llevará un registro fotográfico de las actividades de rescate, ahuyentamiento, monitoreo, entre otros, desarrollados dentro de la obra y se anexará en el informe mensual ambiental de la interventoría, presentando el listado de las especies encontradas –nombre científico y vulgar–. número de individuos por especie rescatados, el estado de desarrollo y la localización de los sitios.

OBJETIVOS	FRECUENCIA	TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	META
Disminuir el impacto generado por las intervenciones civiles sobre el componente fauna.	Mensual	Cuantitativo	(Número de individuos entregados a la autoridad ambiental/Número de individuos rescatados) x 100.	Que el 100% de los animales rescatados, sean entregados a la autoridad ambiental)
Reducir la probabilidad de atropellamiento de especies de fauna, con la instalación de señalización preventiva.	Mensual	Cuantitativo	(Número de señales de tránsito de fauna Instaladas/Número de señales de tránsito de fauna proyectados) x 100.	Que el 100% de las señales proyectadas sean instaladas.

Fuente: Guía de manejo Social – Ambiental y SST para proyectos de infraestructura de la Gobernación de Antioquia

Programa Manejo de instalaciones temporales

Proyecto 1. Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio

Objetivo

Identificar los ecosistemas sensibles localizados en el área de influencia directa del proyecto e implementar las medidas de manejo ambiental tendientes a su protección.

Tipo de medida a ejecutar

- Prevención.
- Mitigación.
- Control.
- Compensación.

Impactos a manejar

- Cambio en las propiedades fisicoquímicas del agua.
- Activación de procesos erosivos.
- Modificación de la geomorfología del suelo.
- Deterioro de la calidad del paisaje.
- Pérdida de cobertura vegetal.
- Afectación de flora.
- Afectación de fauna.
- Contaminación del aire (material particulado o gases).

Acciones a ejecutar para el manejo de ecosistemas sensibles

A partir de la caracterización realizada en la línea base, el contratista de obra debe identificar los ecosistemas sensibles presentes en el área de influencia directa del proyecto, verificando con la autoridad ambiental competente si corresponde a un área protegida y en caso que se requiera su intervención con la ejecución del proyecto, el contratista procederá a tramitar el respectivo permiso ambiental a su nombre o según lo establezca el pliego de condiciones; además, determinará las medidas de prevención, mitigación, control y/o compensación que garanticen la protección del ecosistema, acorde a los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental del área protegida en caso que la autoridad ambiental disponga del mismo.

El contratista elaborará un diagnóstico del ecosistema sensible que requerirá ser intervenido con la ejecución del proyecto, describiendo su cobertura vegetal, flora

y fauna, cuerpos de agua existentes y demás aspectos ambientales relevantes con su respectivo registro fotográfico, con el fin de definir las condiciones iniciales del ecosistema antes de su intervención con la ejecución del proyecto.

Posteriormente, se capacitará al personal de obra sobre la importancia de proteger y conservará los ecosistemas sensibles identificados y las medidas de manejo que se implementarán durante la ejecución del proyecto.

De igual manera, se socializará con la comunidad, líderes e instituciones ubicadas en el área de influencia del proyecto la situación encontrada en el ecosistema sensible, actividades de intervención desarrolladas durante la ejecución del proyecto y las medidas de manejo ambiental propuestas e implementadas por el contratista para la protección y conservación de estos ecosistemas, así como se implementarán actividades educativas que permitirán sensibilizar a la población acerca de la importancia de estas áreas.

Se efectuarán medidas de manejo de flora y fauna que garanticen la conectividad de corredores biológicos, tales como la siembra de árboles nativos que incluirán especies que servirán de alimento a la fauna presente en el área. En el caso que aplique, se formulará un plan de compensación para las áreas afectadas con las actividades constructivas del proyecto.

Implementar todas las medidas preventivas que eviten la contaminación de las mismas, tales como mallas sobre las obras transversales existentes, sedimentadores, cordones en material o bolsacretos que evitarán el aporte de sedimentos por la escorrentía superficial a obras transversales y fuentes de agua presentes en estos ecosistemas.

El contratista realizará un manejo adecuado de los residuos sólidos, líquidos y RCD generados con las actividades constructivas desarrolladas en estos ecosistemas, al igual que con los materiales para la construcción requeridos, los cuales no se almacenarán de manera temporal en estas áreas.

Se prohibirá a los empleados y colaboradores del proyecto, extraer especímenes de flora y fauna de estos ecosistemas.

El contratista controlará procesos erosivos dentro del ecosistema sensible y en el caso que se requiera revegetalización de taludes, deberá realizarse con especies

nativas del área, evitando introducir especies diferentes a las existentes en el área.

En general, el contratista de obra cumplirá con la normatividad ambiental vigente y los requerimientos, lineamientos y/o directrices emitidas por la autoridad ambiental competente para la intervención de ecosistemas sensibles y su incumplimiento o afectaciones ocasionadas serán asumidas por el contratista de obra, así como las multas y/o sanciones derivadas de las mismas, exonerando al Departamento de Antioquia de toda responsabilidad.

OBJETIVOS	FRECUENCIA	TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	META
Verificar el cumplimiento de la restauración de zonas intervenidas por el proyecto.	Mensual	Cuantitativo	(Áreas restauradas/Áreas utilizadas como instalaciones temporales) x 100.	Restaurar el 100% de las áreas intervenidas por campamentos y centros de acopio.

Fuente: Guía de manejo Social – Ambiental y SST para proyectos de infraestructura de la Gobernación de Antioquia

Proyecto 2. Manejo de maquinaria, equipos y vehículos

Objetivo

Generar un buen y adecuado manejo de la maquinaria, equipos y vehículos.

Tipo de medida a ejecutar

- Control.
- Prevención.

Impactos a manejar

- Contaminación atmosférica (material particulado o gases).
- Cambio en los niveles de ruido. Alteración de propiedades fisicoquímicas del suelo. Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico.

Acciones a ejecutar para el manejo de maquinaria, equipos y vehículos

Si a juicio (justificado) de la interventoría un equipo o vehículo está causando deterioro al ambiente o riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores, este tendrá que ser cambiado por otro igual que se encuentre en mejores condiciones.

Se emplearán vehículos de modelos recientes (el menos reciente debe ser con cinco años de antigüedad al día de la firma del acta de inicio), con el objeto de evitar emisiones atmosféricas que sobrepasen los límites permisibles.

No se permitirá la modificación de las características iniciales de los vehículos con el fin de aumentar la capacidad de carga, por lo que la interventoría deberá validar dicha condición conforme a lo descrito en la tarjeta de propiedad del vehículo.

Se determinará por parte del proyecto, las zonas destinadas para el estacionamiento de maquinaria y o equipos, la cual contará con una delimitación física como balizas o cerramiento.

El mantenimiento de la maquinaria ser hará en centros autorizados y/o con personal con la competencia idónea y certificada, para lo cual se dispondrá, por parte de la obra, una zona adecuada para la actividad, aprobada previamente por la interventoría, con las condiciones logísticas para controlar cualquier incidente que involucrará la manipulación de productos químicos o peligrosos.

La limpieza de los vehículos y maquinaria se realizará en lugares que garantizarán un adecuado manejo de aguas residuales y residuos sólidos, ya sea propio del proyecto o un prestador de servicio.

En caso que se requiera el desplazamiento de vehículos pesados por vías urbanas, se realizará de acuerdo con las normas establecidas por la Secretará de Movilidad.

El suministro de combustible a maquinaria y/o equipos, se deberá realizar siguiendo los protocolos establecidos por el proyecto, garantizando la protección del suelo para evitar derrames y el cumplimiento de las medidas de seguridad como la presencia de extintor cerca de la actividad.

OBJETIVOS	FRECUENCIA	TIPO DE INDICADOR	INDICADOR	META
Realizar seguimiento al manejo de los vehículos vinculados a la obra.	Mensual	Cuantitativo	(Cantidad vehículos con revisiones técnico-mecánicas vigente/ Cantidad vehículos vinculados a la obra) x 100.	Que el 100% de los vehículos vinculados al proyecto cuenten con la documentación legal vigente.
Verificar el cumplimiento de los lineamientos legales establecidos para el manejo de maquinaria y/o equipos vinculados al proyecto.	Mensual	Cuantitativo	(Cantidad maquinaria y/o equipos con mantenimiento al día/ Cantidad maquinaria y/o equipos vinculados a la obra) x 100.	Que el 100% de la maquinaria y/o equipos vinculadosal proyecto, cuenten con la documentación legal vigente.

Fuente: Guía de manejo Social – Ambiental y SST para proyectos de infraestructura de la Gobernación de Antioquia

11. INVERSIÓN AMBIENTAL

Tabla 14 Presupuesto Ambiental

INVERSION AMBIENTAL				
DESCRIPCION	**UND**	**CANT**	**VALOR UNITARIO**	**VALOR PARCIAL**
1.0 PROGRAMA/PROYECTO GESTION AMBIENTAL				
1. DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL				
1.1. CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS LEGALES				
Seguimiento y control a permisos ambientales autoridad ambiental	Un	5	$ 1.200.000,00	$ 6.000.000,00
Ocupación de cauce	Un	1	$ 1.300.000,00	$ 1.300.000,00
Tramites de permiso de aprovechamiento forestal	Un	1	$ 1.200.000,00	$ 1.200.000,00
2. ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS				
2.1. PROYECTO DE MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCION Y MANEJO DE FUENTES DE EMISIONES ATMOSFERICAS				

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 **AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.**	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

INVERSION AMBIENTAL				
DESCRIPCION	**UND**	**CANT**	**VALOR UNITARIO**	**VALOR PARCIAL**
Humectación de vía/áreas de trabajo para control de material particulado. (Se presupuestan 90 días, pensando en 3 meses de verano)	Dia	90	$ 100.000,00	$ 9.000.000,00
Teleras 1.35mx0.90m	Un	30	$ 27.000,00	$ 810.000,00
Tejas de ZINC	Un	20	$ 40.000,00	$ 800.000,00
Tubería galvanizada para acopio RESPEL y Químicos	Un	6	$ 135.000,00	$ 810.000,00
Amarraderas para techos en hojas de zinc	Paquete x100	1	$ 20.000,00	$ 20.000,00
Geotextil tela filtro n2500 para sedimentadores en lavado de mixer	m2	20	$ 5.000,00	$ 100.000,00
Plástico negro polietileno de grueso calibre, (150m, calibre 3.5 ancho de 3m).	Rollo	6	$ 705.000,00	$ 4.230.000,00
Costales para acopio de materiales	un	100	$ 1.500,00	$ 150.000,00
2.2. MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS CONVENCIONALES, ESPECIALES Y PELIGROSOS.				
1 juego de tres recipientes o canecas de 55 galones	Un	2	$ 300.000,00	$ 600.000,00

CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS

INVERSION AMBIENTAL				
DESCRIPCION	**UND**	**CANT**	**VALOR UNITARIO**	**VALOR PARCIAL**
1 juego de tres canecas o recipientes o canecas de 35L (para campamento y frente de obra)	Un	1	$ 249.000,00	$ 296.310,00
Bolsas polietileno alta densidad (paquete 100 unidades de 100x100)	Un	16	$ 35.000,00	$ 560.000,00
Bolsas polietileno alta densidad (paquete 100 unidades de 24x24)	Un	5	$ 12.000,00	$ 60.000,00
Disposición de residuos sólidos con empresas certificadas	Mes	10	$ 105.000,00	$ 1.050.000,00
Disposición de residuos peligrosos y especiales con empresas certificadas	Mes	1	$ 5.000.000,00	$ 5.000.000,00
3. GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO				
3.1. MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS DOMESTICOS E INDUSTRIALES				
Alquiler de baño portátil con 2 limpiezas por semana (incluye suministro, transporte y mantenimiento. Atiende a 15 personas)	Un	60	$ 736.000,00	$ 44.160.000,00
Tasa retributiva de consumo de agua	Un	1	$ 1.000.000,00	$ 1.000.000,00
Kit de emergencia para derrames	Un	2	$ 120.000,00	$ 240.000,00
4 SEÑALIZACION FRENTES DE OBRA Y SITIOS TEMPORALES(demarcación de áreas de trabajo y centros de acopio)				

INVERSION AMBIENTAL				
DESCRIPCION	**UND**	**CANT**	**VALOR UNITARIO**	**VALOR PARCIAL**
Tela verde sarán de h=2.1 x 100m	Rollo	4	$ 200.000,00	$ 800.000,00
Tacos redondos	Un	150	$ 7.000,00	$ 1.050.000,00
Cinta de señalización calibre 4, 12cm de alto, color naranja-blanco o amarillo-negro, 500m	Rollo	4	$ 20.000,00	$ 80.000,00
5 MANEJO PARA LA PROTECCIÓN DE FAUNA Y FLORA				
Cicatrizante hormonal	Un	4	$ 50.000,00	$ 200.000,00
Ahuyentamiento de fauna para actividades de tala	Un	1	$ 5.000.000,00	$ 5.000.000,00
Señalización vertical de protección de fauna en la vía	Un	3	$ 300.000,00	$ 900.000,00
Total Gestión Ambiental				**$ 85.416.310,00**

ANEXOS:

- Plan de emergencias
- Valoración de impactos
- Cronograma de capacitación
- Indicadores PMA
- Presupuesto
- Plan de Manejo Ambiental para ZODME

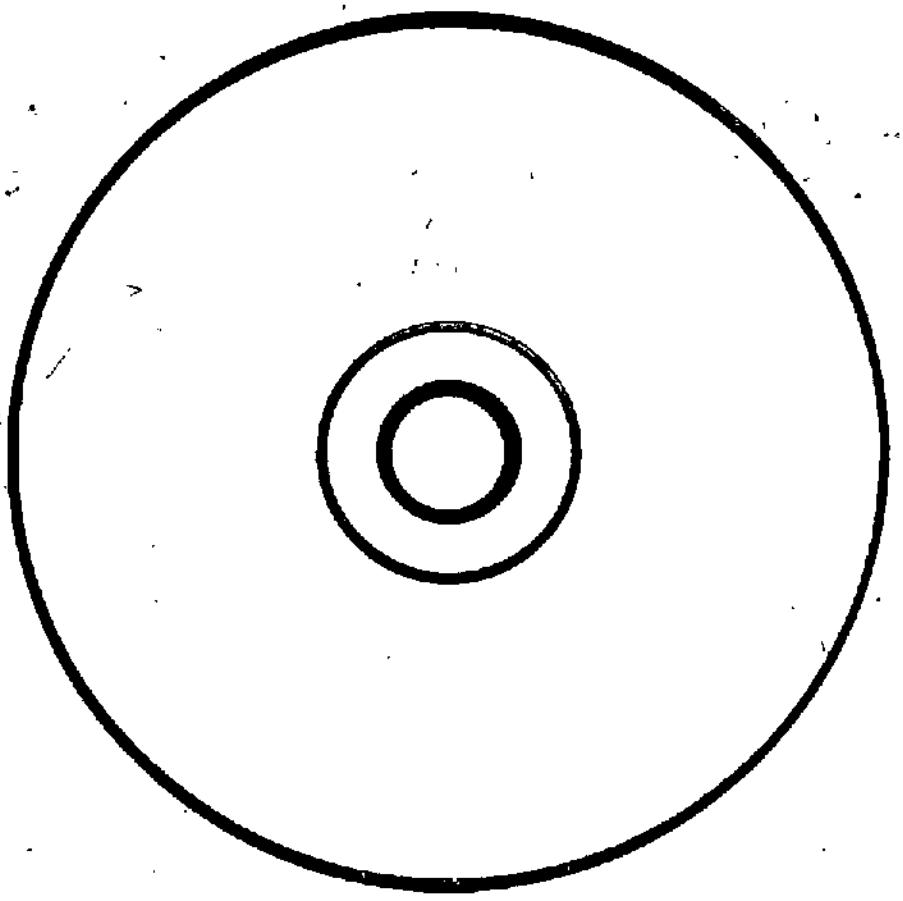
CONSORCIO PAVIMENTACIÓN ELECK	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LICITACIÓN PÚBLICA No. LIC-13454 AMPLIACIÓN, RECTIFICACIÓN, PAVIMENTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS VÍAS PUENTE IGLESIAS – LA YE – LÍBANO Y LA LORENA – MARATÓN ETAPA 1, DE LA SUBREGIÓN SUROESTE DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.	GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA UNIDOS



Observación de Archivo

En este folio va un (1)

☐CD ☐DVD



IHIGUITAS