MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

“CONTRATO DE OBRA, CUYO OBJETO ES LA CONSTRUCCIÓN DE REDES SANITARIAS SECTOR LA TATA – SANTA BARBARA EN EL MUNICIPIO DE EL ROSAL, CUNDINAMARCA

AQUA TERRA SAS

ABRIL

2026

Contenido

1. INTRODUCCION 3
2. ALCANCE 4
3. MARCO NORMATIVO 4
4. DESCRIPCION DEL PROYECTO 6
4.1 LOCALIZACIÓN 6
5. AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 7
5.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) 8
5.2. AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA – (AII) 9
6. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL 12
6.1. OBJETIVO GENERAL 12
6.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS 12
6.3. LINEA BASE AMBIENTAL 13
6.3.1. Línea Base Municipio Del Rosal 13
6.4. CONTENIDO GENERAL DEL MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL 17
6.5. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS 17
6.6. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO 18
6.6.1. Etapas y Actividades técnicas del proyecto 18
6.7. ZONIFICACION AMBIENTAL DEL PROYECTO 19
6.7.1. Clasificación Ambiental: 20
6.7.2. Sensibilidad Ambiental: 21
6.7.3. Vulnerabilidad Ambiental: 22
6.8. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 24
6.8.1. Identificación aspectos ambientales dentro las actividades de obra: 25
6.8.2. Elementos Susceptibles De Alteración – (Elementos Ambientales): 26
6.8.3. Identificación de los impactos ambientales: 27
6.9. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL 69
1. Retroexcavadora parajarita 94
6.10. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL 96
6.10.1 Indicadores de gestión ambiental: 96

1. INTRODUCCION

El cambio climático es uno de los desafíos más urgentes y apremiantes que enfrenta la humanidad en la actualidad. Se refiere a los cambios a largo plazo en los patrones climáticos de la Tierra, resultado de la acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Estos gases, como el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4) y el óxido nitroso (N_2O), atrapan el calor del sol en la Tierra, lo que provoca un aumento de la temperatura global y diversos efectos en el medio ambiente.

Los efectos del cambio climático son diversos y preocupantes. Entre ellos se incluyen el aumento del nivel del mar, el deshielo de los glaciares y los casquetes polares, la alteración de los patrones de precipitación, el incremento de fenómenos meteorológicos extremos (como tormentas más intensas, sequías prolongadas y olas de calor), la pérdida de biodiversidad y la amenaza para la seguridad alimentaria.

En la región ecuatorial a menudo se presenta un fenómeno natural denominado variabilidad climática, cuya manifestación implica oscilaciones de temperatura con registros máximos y mínimos, las cuales traen períodos anormalmente secos o anormalmente húmedos. Tales circunstancias es lo que hoy en día se les conoce como el fenómeno del Niño y de la Niña.

Los fenómenos de El Niño y la Niña son alteraciones extremas del clima cuya incidencia implica alteración de la circulación con la circulación de los vientos marinos afectando la atmósfera tropical y cuya repercusión radica en provocar anomalías climáticas en diferentes regiones del planeta. En términos generales los fenómenos del Niño y la Niña son factores coligados a la variabilidad climática con periodos de ocurrencia que cada vez más frecuentes y más extremos tanto en periodos secos como periodos lluviosos. Por lo tanto, estos podemos determinar que son fenómenos asociados al cambio climático que pueden ocasionar una reducción en la oferta hídrica natural y condiciones de sequía prolongados.

Es fundamental abordar el cambio climático de manera urgente y efectiva. A nivel mundial, se están llevando a cabo esfuerzos para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y promover fuentes de energía renovable y sostenible. Además, se están implementando políticas de adaptación para hacer frente a los impactos ya inevitables del cambio climático.

2. ALCANCE

El proyecto consiste en la construcción de redes sanitarias sector La Tata – Santa Barbara en el municipio de El Rosal, Cundinamarca.

3. MARCO NORMATIVO

Se describen las principales normas que rigen el sector y cobran relevancia a los procesos ambientales propios del proyecto.

Tabla 1. Marco Normativo

AREA	NORMA	CONTENIDO
NORMA GENERAL	Decreto Ley 2811 de 1974 Código de Recursos Naturales	Regula la gestión ambiental y el manejo de los recursos naturales renovables (aguas, bosque, suelos, fauna, etc.).
	Ley 99 de 1993	Se fundamenta la política ambiental colombiana, precisando que el proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible.
	Ley 134 de 1994	Se dictan normas sobre mecanismos de participación ciudadana, crea las veedurías ciudadanas o juntas de vigilancia en el ámbito nacional, con el fin de vigilar y controlar la gestión pública y los recursos públicos.
	Decreto 1076 de 2015	VERSIÓN INTEGRADA CON SUS MODIFICACIONES. Esta versión incorpora las modificaciones introducidas al Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible a partir de la fecha de su expedición.
	Decreto 1608 de 1978	Por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre
RECURSO HÍDRICO	Decreto 1594 de 1984	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro IIy el Título III de la Parte III Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.
	Ley 373 de 1997	Uso eficiente y ahorro del agua.
	Resolución 601 de 2006	Por la cual se establece la norma de calidad del aire o nivel de ignición, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.
	Resolución 610 de 2010	Por la cual se modifica la resolución 601 de 2006
AIRE	Decreto 948/95	Por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto - Ley 2811 de 1 9 7 4 ; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire
	Resolución 2254 de 2017	Por la cual se adopta la norma de calidad del aire, ambiente y se dictan otras disposiciones.
FAUNA Y FLORA	Resolución número 81 de 2018	Por la cual se modifica la Resolución 1909 del 14 de septiembre de 2017 y se toman otras determinaciones.
	Resolución 1912 de 2017	"Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino- costera que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones".
	Resolución 1172 de 2004	Por la cual se establece el Sistema Nacional de Identificación y Registro de los Especímenes de Fauna Silvestre en condiciones Ex Situ.

	Resolución 221 de 2005	Por la cual se modifican los artículos 3 y 6 de la Resolución 1172 de octubre 7 de 2004.
	Resolución 1912 de 2017	Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones.
FLORA	Resolución 0213 de 1977 (INDERENA)	Por la cual se establece veda para algunas especies y productos de la flora silvestre"
	Acuerdo CAR N° 28 del 30 de noviembre de 2004.	"Por el cual se determina el régimen de uso, aprovechamiento y protección, así como el transporte y movilización de la flora silvestre y de los bosques, naturales en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR".
FAUNA	Ley 84 de 1989	"Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia".
RESIDUOS SÓLIDOS	Decreto 4741 de 2005	Manejo de los residuos peligrosos
	Decreto 1076 del 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
	Decreto 838 de 23 de marzo de 2005	Por el cual se modifica el decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
	Resolución 472 de 2017	Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición-RCD y se dictan otras disposiciones.
	Resolución 2184 de 2019	Por la cual se modifica la resolución 668 sobre uso racional de bolsas plásticas y otras disposiciones.
RESIDUOS	Resolución 1402 de 2006	"Por la cual se desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos".
	Resolución 1362 de 2007.	"Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27º y 28º del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005".

4. DESCRIPCION DEL PROYECTO

4.1 LOCALIZACIÓN

El proyecto se desarrolla en el municipio de El Rosal ubicado en el departamento de Cundinamarca, para la construcción de redes sanitarias sector La Tata – Santa Barbara.

5. AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

La determinación de las áreas de influencia para cualquier proyecto de ingeniería está marcada por el alcance geográfico y por los impactos hacia los cambios o alteraciones fijas o temporales al entorno. Dichas áreas se establecieron en función de las fases más relevantes del proyecto, en las cuales hay mayor generación de impactos ambientales.

Para el presente proyecto ubicando en el municipio de El Rosal se establecieron las actividades más relevantes para la ejecución del proyecto y que de alguna manera pueden tener potencialmente afectación al medio biótico y abiótico del entorno. A continuación, se establecen las actividades preponderantes del proyecto:

EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN SECO (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)
ENTIBADO TIPO 1 (1/7 UTILIZACIONES)
TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 14"
PLACA DE FONDO POZO D=1.7M, E=0.25M (CONCRETO 3000 PSI CON REFUERZO)
CILINDRO POZO EN LADRILLO TOLETE, Di=1.20M, E=0.25M (INC. PAÑETE INTERNO E=1.5CM Y CAÑUELA)
CUBIERTA POZO D= 1.7M, E=0.20M CONCRETO 3000 PSI CON REFUERZO (INCLUYE ARO Y TAPA HF)
PAÑETE IMPERMEABILIZADO MUROS 1:3, E=1.5 CM
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2000 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)
RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN
RELLENO TIPO 5 "TRITURADO GRUESO"

De esta manera y evaluando las principales actividades de obra frente a los potenciales impactos sobre el medio, se establece el Área de influencia directa e indirecta del proyecto.

5.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

El área de influencia directa es aquella en donde se manifestarán los impactos directos de la actividad, tanto en la fase constructiva como en la operativa. Esta área corresponde a todos aquellos espacios físicos donde los impactos se presentan de forma evidente.

Para determinar el área de influencia directa se utilizó una **metodología aplicada a criterios geográficos**, como aquellos sitios dentro del área de construcción del proyecto que pueden ser afectados directamente por el desarrollo de ciertas actividades propias de la fase constructiva y operativa.

Para definir las áreas de influencia directa del proyecto en el municipio de El Rosal, se utilizó la herramienta de los Sistemas de Información Geográfica, para evaluar áreas de incidencia bajo criterios cualitativos del entorno físico y social en función de las actividades relevantes del proyecto.

Se incluyó superposición de mapas y un análisis cualitativo del entorno frente a las actividades constructivas, se determinó la huella de cada actividad frente a la posibilidad de impactos al medio.

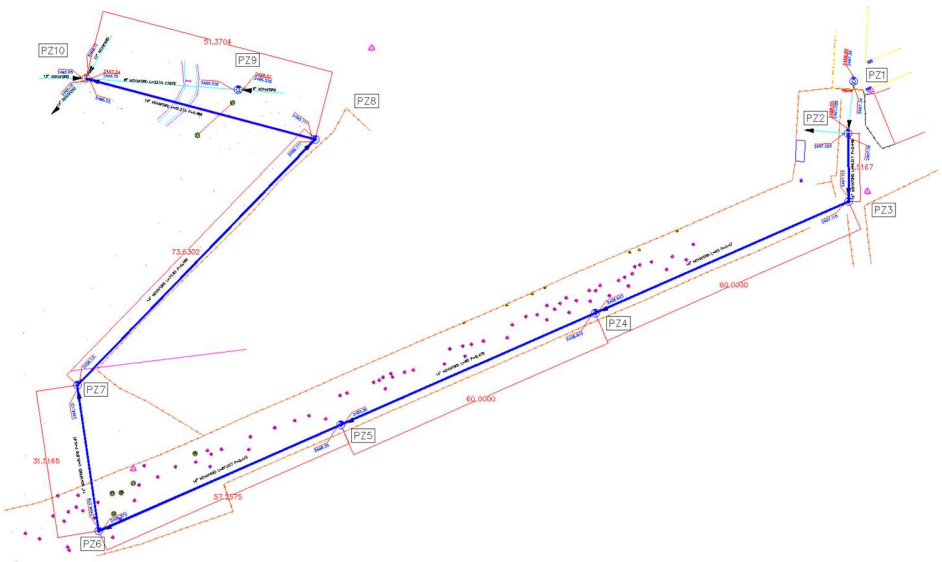
Se tuvieron en cuenta elementos ambientales como los componentes Flora y Fauna, coberturas vegetales, Recurso Hídrico como fuentes hídricas superficiales, como también el componente socioeconómico.

El área de influencia directa del proyecto en el municipio de El Rosal se estableció de acuerdo a la extensión del mismo frente al índice de ocupación por metro cuadrado del territorio. Para este caso se estableció un área de 1.000m^2 como huella para el área de influencia directa, que incluye toda el área de excavaciones y un buffer de 10 m perimetrales.

De igual manera, luego de una apreciación cualitativa se observa que la zona se encuentra 100% en cobertura de pastos, con total ausencia de vegetación primaria, por lo cual se considera que no habrá afectación a coberturas vegetales de especies silvestres o protegidas. Así mismo, la zona se presenta como una zona previamente intervenida Así mismo, la zona se presenta como una zona previamente intervenida, no hay presencia de especies de flora y fauna endémicas o especies silvestres bajo protección especial.

La zona cuenta con algunos drenajes intermitentes y permanentes, sin embargo, no habrá afectación a los cuerpos hídricos.

La imagen muestra el polígono que incluye las zonas del proyecto.



Se evidenció que la zona no presenta coberturas de especies arbóreas o especies de denominación especial.

5.2. AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA – (AII)

Se considera como Área de Influencia Indirecta (AII) aquellas zonas alrededor del área de influencia directa en donde se podrían evidenciar impactos de tipo indirecto por las actividades del proyecto.

Estas zonas se denominan áreas de amortiguamiento o zonas indirectas, las cuales de la misma manera que el área directa, se determina bajo una apreciación cualitativa en función de las actividades que serán desarrolladas en el proyecto y que puedan considerarse potencialmente impactantes al ambiente.

Estas zonas de amortiguamiento pueden definirse con un radio de acción determinado, y su tamaño puede depender de la magnitud del impacto, su extensión y el componente afectado.

La **metodología aplicada se apoyó bajo una apreciación cualitativa de las áreas de influencia en función de las actividades a ser desarrolladas en el proyecto.** Consecutivamente dependiendo de la magnitud y extensión de las actividades técnicas del proyecto se realiza un análisis para cada uno de los componentes en estudio, en función del cual se estima la distancia a partir del sitio del desarrollo de las obras hasta dónde podría haber influencia de estas sobre los elementos ambientales.

En este sentido, la determinación del área de influencia indirecta es variable según se considere el componente físico, biótico y socio-económico; incluso dentro de cada uno de estos componentes el área de influencia indirecta puede variar según el elemento ambiental analizado, particularmente para la fase constructiva. Con este antecedente a continuación, se presenta el análisis de los elementos considerados en la determinación del área de influencia indirecta para la fase de construcción:

- Ruido Y Calidad De Aire: Se tuvo en cuenta que en la zona de obras (AID) se utilizará maquinaria generadora de ruido, usando entre dos a tres máquinas tipo Retroexcavadora sobre orugas. Se estima que dichos niveles de ruido se presentarán en una franja adicional de aproximadamente 40 mts fuera del área de influencia directa. Sin embargo, de acuerdo a las actividades en campo se podrá estimar en mayor medida. La presión sonora emitida por la maquinaría no excede los limites permisibles de 60dB.

- Hidrología y Calidad del agua: Las actividades relevantes para este proyecto se determinan como actividades longitudinales. De tal modo, para el Área de Influencia Indirecta no se desarrollarán actividades que puedan interferir con elementos bióticos como el recurso hídrico hacia fuentes superficiales o subterráneas de agua. De otra parte, se contempla dentro de este componente que las zonas de amortiguamiento relacionadas a fuentes hídricas superficiales podrían verse afectadas por causa de los residuos generados durante la fase constructiva. Sin embargo, es importante aclarar que la obra en sí mismo no

generará escombros o residuos que puedan afectar cualquier fuente hídrica superficial de forma temporal o permanente. De todas formas, se contemplarán unas medidas de manejo ambiental frente a la generación de residuos.

- Flora y Fauna: Para el desarrollo del proyecto se contemplan actividades puntuales, como excavaciones e instalación de tubería PVC principalmente. Por lo tanto, las actividades a desarrollar no sobrepasan la delimitación área de influencia directa lo cual no presenta incidencia entre las actividades técnicas del proyecto y los elementos bióticos de flora y fauna. Adicionalmente, de acuerdo con el tipo de actividades a desarrollar dentro del área de influencia directa y las condiciones bióticas del proyecto no habrá un efecto sinérgico de estas que puedan afectar las áreas de amortiguamiento o áreas de influencia indirecta. No obstante, hay unas zonas donde se debe ejecutar actividades en cercanía a una fuente hídrica, para lo cual dado que es una actividad con excavación manual sin maquinaria y con una huella (buffer) entre 3-5mts, se considera de un impacto insignificante.

- Geomorfología Y Paisaje: Este componente está definido por las características de forma propias del terreno, el componente geomorfológico y paisaje no tendrá un radio de acción más allá de la intervención; por lo tanto, la geomorfología y paisaje pertenecientes a la zona del (AII) no serán intervenidas.

  De otra parte, las vías de acceso al sitio de la obra podrían variar en su geomorfología por el tránsito de vehículos. En tal caso, las franjas de vía serán registradas antes y después del proyecto, sin embargo, el contratista mantendrá las mismas condiciones geomorfológicas de las vías de acceso.

  Es importante aclarar que la obra en sí mismo no generará escombros o residuos que puedan afectar el entorno paisajístico del área de influencia indirecta de forma temporal o permanente.

  El componente paisaje para el área de influencia indirecta no presenta cambios o modificaciones al entorno físico, como se mencionó anteriormente, las obras son puntuales y se relacionan directamente al Área de influencia directa AID.

- Socio económico: En este componente se presenta un impacto positivo, en tanto que las actividades del proyecto de alguna manera impactarán a la comunidad

inmediatamente contigua al área de influencia directa. En el sentido, este proyecto adelantará obras que demandarán bienes y servicios donde la comunidad asentada en las zonas contiguas podrá abastecer. Por ejemplo, la oferta de hospedaje y alimentación, bienes e insumos entre otros que demandará el desarrollo del proyecto. De esta manera, se puede determinar que el área de influencia indirecta podrá extenderse en el ámbito socio económico a una zona de mayor influencia, tomando como el total de la vereda la zona de influencia Indirecta.

6. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

6.1. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar las medidas necesarias para prevenir, mitigar y corregir los impactos y efectos ambientales que como consecuencia del desarrollo de las obras de construcción de redes sanitarias sector La Tata – Santa Barbara en el municipio de El Rosal, Cundinamarca, produzcan una alteración significativa, deterioro o degradación a los elementos del ambiente.

6.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Prevenir, eliminar, minimizar y mitigar los impactos que afecten al ambiente, así como brindar protección a las áreas de interés humano y ecológico, ubicadas en las áreas de influencia del proyecto.
- ✓ Identificar y ponderar los impactos ambientales que puedan darse como consecuencia de las obras constructivas relevantes ambientalmente que desprenden del proyecto como excavaciones, manejo de concretos y conformación de jarillones.
- ✓ Establecer las medidas y acciones de prevención, control, mitigación y corrección necesarias para el manejo de los diferentes aspectos ambientales del proyecto en su fase constructiva.
- ✓ Manifestar las herramientas necesarias para el buen manejo de los elementos constituyentes del medio físico, biótico y social, durante el desarrollo de las actividades definidas para el proyecto.

6.3. LINEA BASE AMBIENTAL

La Línea Base Ambiental describe la situación actual del área donde se va a desarrollar el proyecto. Comprende la descripción detallada de los componentes abiótico, biótico y socioeconómico. Su objetivo es identificar daños ambientales y daños preexistentes antes del inicio de un proyecto

En la línea de base ambiental deberán describirse aquellos elementos del medio ambiente que se encuentren en el área de influencia del proyecto o actividad, esta descripción inicia con la recolección de información primaria y secundaria y su respectivo análisis.

Se caracterizará el estado de los elementos del medio ambiente identificados según lo señalado en el inciso anterior, considerando los atributos relevantes del área de influencia, su situación actual y, si es procedente, su posible evolución sin considerar la ejecución o modificación del proyecto o actividad.

Se deberá acotar el área de influencia del proyecto para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potenciales relevantes sobre ellos.

Para el presente proyecto se analizarán los componentes biótico y abiótico y socioeconómico, tomados como los más relevantes para la fase de construcción del proyecto.

Componente Biótico

- Biomas
- Ecosistemas y Zonas de vida
- Fauna

Componente Abiótico

- Fuentes hídricas
- Coberturas suelos y Uso
- Agrología

6.3.1. Línea Base Municipio Del Rosal

Medio biótico:

- *Componente Biomas:*

En la siguiente imagen nos muestra que la zona se identifica con Bioma Andino y Altoandino, presenta un ecosistema transformado con presencia hacia cultivos mixtos. En general la zona se muestra como un ecosistema transformado sin presencia de bosque natural.

- *Componente Zonas de vida y Ecosistemas:*

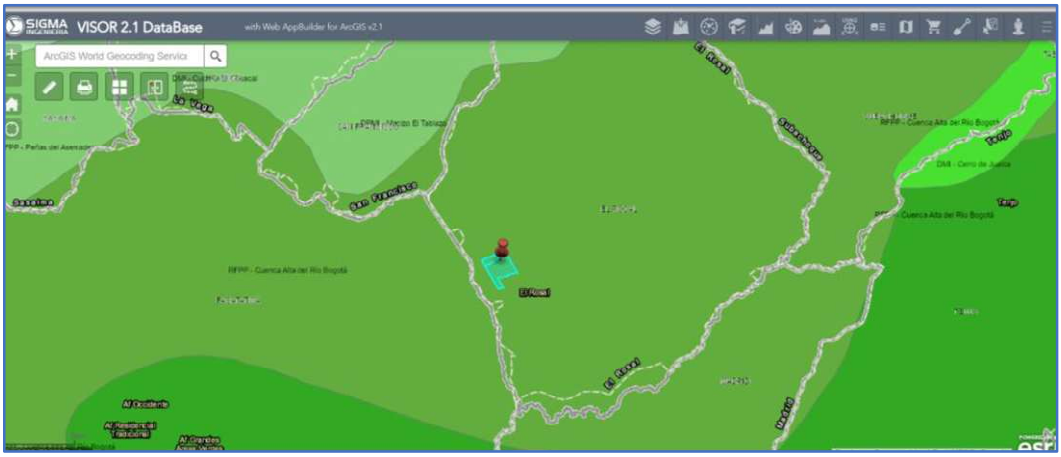


Imagen 2. AII – Zonas de Vida bh-Mb. fuente: SIG Geoambiental

Una zona de vida es una región biogeográfica que está delimitada por parámetros climáticos como la temperatura y precipitaciones. En la imagen 3 se muestra que el AII del proyecto presenta una zona como un Bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB).

La topografía de esta formación es de montañosa a escarpada. Su vegetación se conserva segmentada. Se observa en ciertas áreas el pastoreo, a pesar de que por su alta humedad y baja temperatura es impropia para labores agropecuarias.

- *Componente Fauna:*

La fauna endémica se refiere a las especies de animales que se encuentran exclusivamente en una región geográfica específica y no se encuentran de forma natural en ningún otro lugar. Estas especies han evolucionado y se han adaptado condiciones particulares del ecosistema en el que se encuentran, lo que las hace únicas y vulnerables a los cambios en su entorno.

Dentro del AID no se registra ningún tipo de fauna silvestre o endémica bajo amenaza de extinción o protegidas. Hacia el AII indirecta se registran algunas aves transitorias o establecidas, entre estas algunas de las aves que se encuentran en esta área son el colibrí, la paloma montañera, el jilguero, el carpintero y diferentes especies de pájaros cantores. También se pueden encontrar algunas especies de

mamíferos menores como el conejo de páramo, el armadillo, ratón de montaña y murciélagos.

El desarrollo de las obras constructivas y su logística no implican riesgo de afectación a estas especies, ya que las obras son puntuales con un radio de acción muy corto por actividad. De igual manera, la ejecución de las obras no genera altos niveles de presión sonora debido a la actividad de maquinaria, en tanto que, está no requerirá de incluir grandes números de estas y no se adelantarán actividades de obra en periodos nocturnos.

Medio abiótico:

- *Componente Fuentes hídricas:*

La red hídrica donde se localiza el proyecto corresponde a la cuenca del Río Magdalena, subcuenca río Bogotá

Sin embargo, en recorrido de campo se visualizan algunos drenajes permanentes. La ejecución de la obra no representa afectación directa a los cuerpos hídricos superficiales.

Teniendo en cuenta el tipo de proyecto en su fase operativa, este proyecto no representa riesgo a la fuente hídrica, como tampoco de los demás los cuerpos hídricos o drenajes.

- *Componente Coberturas suelos y Uso:*



Imagen 3 . fuente: Coberturas de suelo. Fuente:SIG Geoambiental

C1 Pastos limpios.

Contrastado en la cartografía de la CAR se encuentra que la delimitación de la zona del proyecto AID y su AII corresponden a zonas para la producción agrícola,

ganadera y de uso sostenible de Recursos Naturales con cultivos transitorios semi-intensivos.

- *Componente Agrológico:*

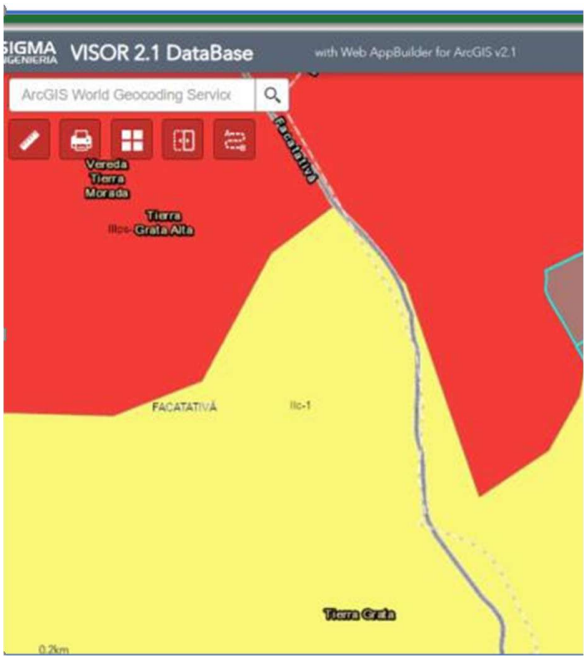


Imagen 4. Agrología. Fuente: SIG Geoambiental

Usos agropecuarios intensivos

Contrastada en la plataforma GEOAMBIENTAL de la Corporación Autónoma Regional CAR, el AII se determina que el área presenta una agricultura intensiva de orientación comercial. Ganadería intensiva para producción de leche, con utilización de pasturas mejoradas.

6.3.1.1 Análisis de resultados Conclusión

Luego de consultado el sistema de información geográfica del portal GEOAMBIENTAL y contrastado en visita de campo teniendo en cuenta los componentes bióticos y abióticos; podemos determinar que el AID y el AII del proyecto en el municipio del Rosal, no se presentan ecosistemas estratégicos o vulnerables en términos de biota, flora y fauna que puedan presentar vulnerabilidad y riesgo de afectación y/o extensión por el desarrollo del proyecto. Todo lo contrario, la zona como se ha evidenciado es una zona altamente intervenida en función del componente antrópico.

6.4. CONTENIDO GENERAL DEL MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Las Medidas de Manejo Ambiental contiene el conjunto detallado de medidas y actividades que producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto.

Las medidas dirigidas a la **prevención, control, mitigación, protección, recuperación o compensación** de los impactos que se generen durante la construcción de cada uno de los proyectos, se presentan dentro de una serie de componentes y programas que conforman las MMA. Estos componentes deben ser el resultado del análisis de la evaluación de impactos y deben responder adecuadamente a cada una de las actividades definidas cada proyecto.

Este documento (MMA) se diseñó con base en la evaluación de las diferentes actividades propias del proyecto y de los potenciales impactos ambientales que de las mismas actividades técnicas que de ella desprendan. De esta manera se presentan diferentes programas que se implementarán durante las diferentes fases: construcción, operación y abandono.

A partir del análisis en la evaluación ambiental y tomando los aspectos técnicos del proyecto, el análisis de las características del área de influencia descrita y los diseños en la ejecución de las obras para la construcción de las obras, se plasmarán un sistema metodológico a través de fichas técnicas para el todo el desarrollo de la obra en su etapa de operación, de tal manera que se ejerza un control para el manejo de las actividades del proyecto y su relación con el medio Biótico y Abiótico e impactar lo menor posible. En este sentido el MMA incluye programas específicos que se ejecutarán a través de fichas técnicas para controlar los impactos ambientales más significativos durante la fase de ejecución del proyecto.

6.5. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Para la elaboración de las Medidas de Manejo Ambiental dirigido al presente proyecto, se deben desarrollar **cuatro (4) etapas**: análisis de las características del proyecto, análisis del entorno “Zonificación Ambiental”; Identificación y valoración de los potenciales impactos ambientales, a través de la recolección de información primaria e información secundaria; y las medidas ambientales de implementación al seguimiento del proyecto.

1. Análisis de las características del proyecto.
2. Análisis del entorno “Zonificación Ambiental”.

3. Identificación y valoración de impactos ambientales.
4. Medidas de manejo Ambiental.

Las cuatro etapas como metodología planteada consisten en identificar plenamente los elementos ambientales del área de influencia del proyecto, los aspectos ambientales generados por las actividades del proyecto y contrastarlos para identificar las diferentes presiones (impactos) que puedan ejercerse sobre el medio biótico y abiótico, y así poder manejar de manera adecuada los riesgos ambientales sobre el entorno. Como resultado se cruzan los aspectos ambientales del proyecto frente los elementos del entorno y se ponderan cualitativamente y cuantitativamente a través de una matriz de evaluación de impactos.

Finalmente, se establecerán unas medidas de manejo ambiental a través de la implementación de unas hojas de ruta o fichas técnicas para el manejo ambiental a las actividades técnicas relevantes de la obra; la cual incluye unas medidas ambientales de prevención, control, mitigación y corrección de los impactos ambientales que puedan producirse. La aplicación de estas medidas dará unos indicadores de gestión como resultado de su aplicabilidad a lo largo del desarrollo del proyecto.

6.6. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Como evaluación preliminar se determinan las actividades propias del proyecto, su alcance, área de influencia y en general todos los aspectos ambientales relacionados.

Para el proyecto se establecen las principales actividades técnicas relevantes al componente ambiental y que dada su naturaleza podrían generar algún tipo de impacto. En la siguiente imagen podemos observar el diagrama de flujo y las etapas de las actividades más relevantes del proyecto.

6.6.1. Etapas y Actividades técnicas del proyecto

Las principales actividades técnicas del proyecto se componen de:

Excavaciones varias en material común seco (incluye retiro de sobrantes a una distancia menor de 5 km)
Entibado tipo 1 (1/7 utilizaciones)

Tubería pvc alcantarillado 14"
Placa de fondo pozo d=1.7m, e=0.25m (concreto 3000 psi con refuerzo)
Cilindro pozo en ladrillo tolete, di=1.20m, e=0.25m (inc. pañete interno e=1.5cm y cañuela)
Cubierta pozo d= 1.7m, e=0.20m concreto 3000 psi con refuerzo (incluye aro y tapa hf)
Pañete impermeabilizado muros 1:3, e=1.5 cm
Suministro e instalación de geotextil nt 2000 (estabilización, filtro y separación)
Relleno con material de excavación
Relleno tipo 5 "triturado grueso"

6.7. ZONIFICACION AMBIENTAL DEL PROYECTO

La zonificación ambiental se determina como un proceso en el cual se establecen unas áreas que según sus características presentan sensibilidad ambiental para los diferentes componentes de su medio abiótico, biótico y socioeconómico, frente a las actividades de un proyecto y establecer un grado de intervención en cada elemento ambiental de esa área.

La zonificación ambiental se desarrolla con la información obtenida de la caracterización de la línea base y la susceptibilidad que tiene el área de influencia ante los fenómenos naturales y antrópicos en el entorno sin proyecto.

Para el desarrollo del proyecto se hará la zonificación ambiental tomando solamente el medio biótico, para determinar el alcance y grado de intervención dentro de cada ecosistema en particular.

Para establecer la zonificación ambiental de cada proyecto tomaremos en cuenta tres criterios:

1. Clasificación Ambiental
2. Sensibilidad Ambiental
3. Vulnerabilidad Ambiental

Como resultado del análisis y cruce entre estos tres criterios se determina la zonificación ambiental, cuyo propósito será reglamentar las medidas de manejo ambiental a cada actividad en particular y que propendan por el cuidado del ecosistema en dos principios: recuperabilidad y resiliencia.

Como resultado final del análisis para la Zonificación Ambiental se podrá clasificar el territorio de acuerdo con cuatro posibles zonas que se mencionan a continuación:

1. Zonas de Conservación: son aquellas cuyo uso humano se hace a través del aprovechamiento de bienes y servicios ecosistémicos tales como provisión de agua, regulación climática y de riesgos, paisaje, biodiversidad, lo cual requiere que la intervención sea mínima y no se modifiquen sus características fundamentales.

2. Zonas de Restauración: son aquellas en degradación y conflicto, que requieren una intervención para devolverles su capacidad de prestar servicios como zonas de Conservación.
3. Zonas de Recuperación: son aquellas que no deben usarse por ser de alto riesgo o baja calidad, no son de especial importancia natural pero sí como zonas de alto riesgo o procesos degradativos de los suelos y coberturas, que en algunos casos es urgente sustraer al uso y ocupación para evitar unos y otros, y que pueden dejarse en procesos espontáneos de recuperación y revegetalización natural.

4. Zonas de Uso Sostenible: son aquellas que de acuerdo con sus características pueden ser sometidas a uso humano directo, bien sea para producción agropecuaria o industrial o para asentamientos humanos o como parte de la infraestructura de servicios.

6.7.1. Clasificación Ambiental:

La clasificación ambiental está hecha bajo el Decreto 1753/94, Articulo 1 de Ministerio del Medio Ambiente, el cual clasifica los ecosistemas de acuerdo a su estado natural y a elementos propios del ambiente inmersos en el área a evaluar.

TIPO DE ECOSISTEMA	DESCRIPCION
Ecosistemas Ambientalmente Críticos	Es aquel que ha perdido su capacidad de recuperación o autorregulación.
Ecosistemas Ambientalmente Sensibles	Es aquel que es altamente susceptible al deterioro por la introducción de factores ajenos o exógenos.
Ecosistemas de Importancia Ambiental	Es aquel que presta servicios y funciones ambientales.
Ecosistemas de Importancia	

TIPO DE ECOSISTEMA	DESCRIPCION
Social	Es aquel que presta servicios y funciones

Tabla 2. Clasificación ambiental de los ecosistemas del Rosal

De acuerdo con las consideraciones anteriores, en visita de campo se realiza una evaluación del estado actual del ecosistema inmerso en el área de influencia directa del proyecto para cada zona.

Clasificación Ambiental Municipio del Rosal:

El área de influencia directa en este punto de acuerdo con la descripción hecha en su línea base, teniendo en cuenta la cobertura vegetal, los ecosistemas presentes y la red hidrográfica. Se tomará como un ***Ecosistema Ambientalmente Crítico (a).*** Debido a que el 100% de su cobertura vegetal se encuentra en pastos altamente intervenido, se considera un ecosistema que ha perdido su capacidad de recuperación o autorregulación.

Este ecosistema se encuentra clasificado dentro del ítem **a**. (Decreto 1753/94), puede realizarse cualquier tipo de intervención exógena teniendo unos cuidados especiales que garanticen un manejo controlado. Es así que el P.M.A. en su componente silvicultural contempla los cuidados especiales que se deben tener para interactuar en la zona.

6.7.2. Sensibilidad Ambiental:

La sensibilidad ambiental se define como la capacidad de un ecosistema para soportar alteraciones o cambios originados por acciones antrópicas, sin sufrir alteraciones importantes que le impidan alcanzar un equilibro.

La sensibilidad ambiental para el medio biótico se establece teniendo en cuenta el grado de afectación antrópica y su estado natural. Esta nos ayuda a determinar qué tan susceptible se encuentra el ecosistema de recibir intervención:

- ✓ Sensibilidad Ambiental Alta: Presencia de ecosistemas no alterados.
- ✓ Sensibilidad Ambiental Media: Zonas que presentan presión moderada.
- ✓ Sensibilidad Ambiental Baja: Zonas altamente intervenidas por el hombre, usos mecanizados con presiones moderadas a altas.

SENSIBILIDAD	RANGO
Alta sensibilidad	8
Media sensibilidad	6 a 7
Baja sensibilidad	3 a 5

Tabla 4. Rangos de Sensibilidad Medio Biótico

Sensibilidad Ambiental Municipio del Rosal:



Ilustración 35. Vista lateral - AID El Rosal

El área de intervención para el proyecto ubicado en el municipio del Rosal dado su estado actual se determina como un ecosistema de ***Sensibilidad Ambiental Baja***, ya que es un área intervenida antrópicamente, la ponderación corresponde a 5, dado que en su entorno existe una periferia arbórea que ayuda a la recuperación del ecosistema.

6.7.3. Vulnerabilidad Ambiental:

La vulnerabilidad ambiental es un concepto que se relaciona con la susceptibilidad o predisposición propia del medio biótico a sufrir un daño o una pérdida, siendo estos elementos físicos o biológicos. En otras palabras, la vulnerabilidad ambiental se relaciona al grado de resistencia del medio a factores exógenos latentes.

Para el análisis de la vulnerabilidad de los ecosistemas objeto de intervención se tuvo en cuenta el grado de la criticidad ambiental analizado en el numeral.

- **Indicadores de vulnerabilidad:**

✓ Zonas de vulnerabilidad Alta: Las que pueden verse afectadas, transformadas de una manera muy grave siempre y cuando afecte la oferta ambiental, los servicios ambientales conexos y su existencia misma.
✓ Zonas De Vulnerabilidad Media: Se ven afectados algunas condiciones ecológicas y sociales.
✓ Zonas de Vulnerabilidad Baja: Las amenazas no son evidentes.

DESCRIPCION	PONDERACION		
	Poco Probable	Probable	Muy probable
Zona Alta	61	80	100
Zona Media	31	40	60
Zona Baja	10	20	30

Tabla 6. Ponderaciones de vulnerabilidad ambiental

6.7.3.1. Vulnerabilidad Ambiental vs. Zonificación Ambiental:

Teniendo en cuenta los parámetros de ***clasificación y sensibilidad ambiental***, se determinaron que las zonas de influencia del proyecto que se encuentran enmarcadas dentro de ecosistemas de importancia ambiental hacia zonas de sensibilidad baja y media.

De acuerdo con la vocación del proyecto y al tipo de actividades a desarrollar podemos determinar el grado de vulnerabilidad a que estarían expuestos dichos ecosistemas al ser intervenidos por las actividades del proyecto.

Riesgo ambiental: puede definirse como un daño o catástrofe potencial en el medio ambiente, debido tanto a un fenómeno natural como a la acción antrópica.
Peligro Ambiental: Situación en la que existe la posibilidad, amenaza u ocasión de que ocurra una contingencia que afecte el ecosistema.

A continuación, se establecen unos indicadores de riego por peligro para establecer el grado de vulnerabilidad.

Factor de riesgo	1	2	3	4	5
Peligro					
1					
5					
10					
15					
20					

*Tabla 7. Factor de riesgo*peligro*

Análisis de vulnerabilidad:

Factor de riesgo	1	2	3	4	5
Peligro					
1					
5					
10		X			
15		X			
20					

*Tabla 8. Factor de riesgo*peligro del presente proyecto*

CLASIFICACION	DESCRIPCION	VULNERABILIDAD
Ecosistema ambientalmente crítico	Ecosistema que ha perdido su capacidad de autorrecuperación.	**20**
Sensibilidad Ambiental Baja	Zonas altamente intervenidas por el hombre	**30**

Se determina que el área de influencia directa AID del proyecto ubicado en el **municipio del Rosal** presentan un **factor de riesgo** (2) que en términos conceptuales es riesgo bajo, lo que significa que estos ecosistemas no estarán expuestos a grandes presiones que signifiquen deterioro o extinción. Asimismo, el **factor de peligro** o probabilidad de que suceda algún evento es entre 10-15, que significa que es probable que surjan eventos durante el desarrollo de actividades.

Por lo tanto, es probable que surjan eventos durante el desarrollo del proyecto pero que dadas las condiciones del área, el análisis de los ecosistemas y las actividades a desarrollar el factor de riesgo por presión es **BAJO**.

En conclusión y de acuerdo con lo expuesto, las zonas objeto de intervención presentan una ***Vulnerabilidad Baja***, en tanto que las actividades del proyecto comparadas con la zonificación ambiental no representan una amenaza evidente y significativa para la estabilidad y calidad de los ecosistemas identificados. De igual modo, los efectos colaterales que producto del desarrollo de las obras deriven, son fácilmente controlables y su grado de resiliencia no denota ruptura tal que pueda afectar el ecosistema.

Proyecto	Clasificación Ambiental	Sensibilidad Ambiental	Vulnerabilidad Ambiental	Zonificación Ambiental
El Rosal	Ecosistema Ambientalmente Crítico	Sensibilidad Ambiental Baja	Vulnerabilidad Baja	Zonas de Uso Sostenible / Zonas de Conservación

Tabla 9. Resumen Zonificación Ambiental de las AID de los

6.8. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Dentro de este capítulo se evaluarán cuatro (4) criterios para determinar el grado de afectación de las actividades de obra en el entorno:

1. Identificación de los aspectos ambientales por actividad de obra.
2. Elementos Susceptibles De Alteración – (Elementos Ambientales)
3. Identificación de los impactos ambientales
4. Valoración de los impactos ambientales

6.8.1. Identificación aspectos ambientales dentro las actividades de obra:

En la siguiente tabla se describe la correlación de actividades de campo del proyecto correlacionados con los aspectos ambientales para el proyecto.

ACTIVIDADES	DEFINICION Y ASPECTO AMBIENTAL
Remoción de vegetación y descapote.	**Descripción:** Consiste en el desmonte y limpieza del terreno natural en el área intervenida por la obra. Esta actividad es susceptible de producir impactos debido a la generación de residuos sólidos, al arrastre de material y a la pérdida de la cobertura vegetal. **Aspecto:** coberturas vegetales y afectación de suelos
Relación Comunidad – Proyecto	**Descripción:** Consiste en las relaciones comunidad-contratista. Para ello se mantendrá canales directos de comunicación entre el contratista y comunidad, a través de un Punto de atención a la comunidad. **Aspecto:** área social
Excavaciones, movimiento de tierras y disposición.	**Descripción:** Consiste en la remoción de suelos o materiales rocosos. Para la obra se realizarán excavaciones. Esta actividad es susceptible de producir impactos debido a la generación de material particulado, a la operación de la Maquinaria. **Aspecto:** Emisión de gases, ruido y vertimientos. Compactación de suelos y obstrucción de drenajes.
Rellenos o Terraplenes	**Descripción:** Nivelación y compactación del terreno para colocar un terraplén nuevo, eventual descapote y retiro de material vegetal. **Aspecto:** Compactación de suelos y obstrucción de drenajes.
Concretos	**Descripción:** Consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, curado y acabados de los concretos de cemento, utilizados para la construcción de las estructuras de captación, desarenador y cimentación de placa para el Aula Ambiental y los y muros perimetrales. **Aspecto:** Contaminación de suelos, drenaje naturales y superficiales.
Manejo de maquinaria y equipos	**Descripción:** Actividad relacionada con la utilización de todo tipo de maquinaria de combustión interna e hidráulica dentro de los frentes de obra (vehículos, maquinaria pesada, herramienta mediana). **Aspecto:** Esta es susceptible de producir impactos debido a la generación de derrames, accidentalidad, generación de ruido y gases entre otros.
Transporte de materiales	**Descripción:** Esta actividad consiste en el transporte de los materiales y residuos provenientes de la excavación, explanación y transporte de los materiales provenientes de compras para la obra como ladrillo, hierro, tubería y materiales pétreos o agregados para la construcción de filtros.

	Aspecto: Esta actividad puede generar presión sobre el suelo y aire.
Manejo de Residuos sólidos, líquidos, Combustibles y Sustancias Químicas	**Descripción:** Materiales sobrantes producto de las excavaciones, remociones de cobertura vegetal, manejo de concretos e instalación de tubería. **Aspecto:** Esta actividad puede generar impactos como contaminación de agua y suelos entre tanto no se le dé un adecuado manejo a estos desperdicios.
Desmantelamiento y abandono de instalaciones temporales	**Descripción:** Luego de terminar las actividades de obra en su etapa constructiva, las instalaciones temporales construidas serán desmanteladas en su totalidad. **Aspecto:** Esta actividad es susceptible de producir impactos sobre el suelo y paisaje debido a la generación de escombros y deterioro del área intervenida.
Recuperación áreas intervenidas	**Descripción:** Después de terminadas las actividades de obra en su etapa de operación y de desmantelamiento de instalaciones, se propenderá por recuperar integralmente el área que ha sido intervenida en cuanto a sus condiciones iniciales hasta llevarla a condiciones similares a las iniciales. **Aspecto:** Coberturas vegetales y paisaje
Estructuras de Acero	**Descripción:** Consiste en el diseño, fabricación, transporte, montaje y pintura de estructuras de acero, soldadas y/o pernadas. Comprende, además, el suministro de todos los materiales requeridos para la fabricación de las estructuras. **Aspecto:** Esta actividad es susceptible de generar impactos, por el manejo de materiales y de los residuos.

Tabla 12. Caracterización de los Aspectos ambientales vs. Actividades de obra

6.8.2. Elementos Susceptibles De Alteración – (Elementos Ambientales):

Agua:

Existen unos drenajes superficiales y subsuperficiales. El recurso agua pude verse afectado para estos drenajes por contaminación de aceites y combustibles o por taponamientos temporales. Los impactos que se puedan derivar del desarrollo de las obras sobre este elemento no deberán afectar su estado actual. En caso de presentarse alguna contingencia se deberá dar aplicabilidad inmediata a las medidas ambientales correspondientes al manejo hídrico.

Aire:

La alteración del aire se verá reflejada en la etapa de operación, debido a la presión sonora por operación de la maquinaria, la cual se puede se puede incrementar levemente en periodos de tiempo determinado.

Suelo:

Se verán intervenidos por acción del tránsito y acopio de maquinaria, equipos y materiales. Dado que en la zona se presentan suelos con buenas características geo-mecánicas no se esperan problemas relacionados con las excavaciones.

Flora y Fauna:

Se presenta un bajo grado de afectación de este elemento en proporción a la magnitud de las áreas a impactar frente a las obras puntuales del proyecto referentes al paso vehicular y maquinaria que podarán afectar algunas plantaciones. Parte de la vegetación de los tres puntos a intervenir presentan vegetación de rastrojo y bosque protector secundario. Pero se debe tener en cuenta el alcance, magnitud e intensidad del proyecto, las cuales no demandarán grandes extensiones para su desarrollo, lo que facilita su bio-recuperabilidad y resiliencia.

En cuanto a la fauna el impacto no será muy alto ya que solo se puede ahuyentar temporalmente la avifauna por el ruido que se cauce en la etapa de construcción, por tanto, la fauna retornará terminadas las obras.

Socio-económico:

En este campo, el impacto suscitado por el desarrollo de estos proyectos es positivo en tanto que las obras proyectadas para estos municipios cambiaran la vida de los habitantes de todo el municipio, dado que se prevé un cambio en la percepción bienestar, ya que el proyecto busca prever de agua al municipio en tiempos de fuertes o prolongadas sequías.

También se prevé una valoración de tierras especialmente en el sector rural sobre la periferia del proyecto, ya que por efectos de plusvalía el valor del metro cuadrado aumentará.

6.8.3. Identificación de los impactos ambientales:

Para la identificación de los impactos se tienen en cuenta las actividades definidas del proyecto, los aspectos ambientales que de la obra desprenden de la obra y los elementos del medio ambiente susceptibles de alteraciones.

Ver. Anexo 1. *Matriz Identificación de Impactos Ambientales.*

Posteriormente se hace una valoración cuantitativa y cualitativa de los impactos; de acuerdo con esa valoración se dará toda la gestión ambiental dentro del proyecto.

Con fines de practicidad y por manejo y control ambiental se construirán **fichas codificadas**, como parte del plan de ejecución de las Medidas de Manejo Ambiental acordes a las medidas establecidas para el manejo ambiental.

6.8.4 Valoración de los impactos ambientales:

Una vez determinada la Zonificación ambiental para el proyecto, donde se incluyó la evaluación del grado de sensibilidad y vulnerabilidad ambiental para cada punto con el propósito de identificar y clasificar ambientalmente la zona donde se desarrollará el proyecto y de esta manera, poder determinar los potenciales impactos ambientales y su incidencia en ese entorno para cada punto.

En otras palabras, el resultado de la zonificación ambiental nos da la pauta para establecer las medidas de manejo ambiental y su aplicabilidad durante la ejecución del proyecto. Adicionalmente, teniendo en cuenta la zonificación ambiental podemos determinar la capacidad del entorno para su recuperación natural después de la fase constructiva del proyecto.

Así mismo, con los resultados de la zonificación ambiental podemos determinar las diferentes valoraciones que podemos ponderar a los diferentes impactos ambientales identificados frente al medio Biótico y Abiótico.

6.8.4.1. Metodología de Valoración de los impactos ambientales:

En el presente estudio, se utilizó la **metodología formulada por Vicente Conesa Fernández – Vítora (1995)** para la i**dentificación y evaluación de impactos ambientales**, la cual se fundamenta en la Matriz cualitativa y cuantitativa de impactos.

En esta matriz se identificaron los impactos producidos por las diferentes Actividades de obra que componen el proyecto, sobre los diferentes elementos ambientales que constituyen el Medio Ambiente, en la etapa de operación del proyecto.

La calificación de cada impacto se realizó considerando diez criterios o atributos, contenidos en la Ecuación de Importancia Ambiental (IA), que se presenta a continuación:

$$IA = \pm (3MG) + 2\,EX + MO + DU + RV + SI + EF + PR + RC + AC)$$

Puede observarse que la función de importancia ambiental (IA), se ha definido a partir de diez parámetros de caracterización, dando mayor valor a la intensidad (I) y a la extensión (EX).

La valoración de la importancia (IA) oscila entre 13 y 100 y según la valoración conjunta alcanzada, los impactos se clasifican en irrelevantes, moderados, severos y críticos según el grado de incidencia o intensidad de la alteración producida sobre el medio.

IMPACTO	VALOR DE IMPORTANCIA
Irrelevante	Inferior e igual a 25
Moderado	Entre 26 y 50
Severo	Entre 51 y 75
Crítico	Superior a 75

Tabla 13. Valoración de los Impactos Ambientales

Esta metodología de valoración de impactos permite visualizar cuáles son las acciones más impactantes y cuáles son los factores ambientales más sensibles o que sufren en mayor o menor escala la acción impactante del desarrollo del proyecto.

6.8.4.2 Criterios de Evaluación - Parámetros de Caracterización:

Atributo	Descripción	Calificación	Valoración
Carácter	Hace alusión a la condición positiva (+) o negativa (-) del impacto.	benéfico	+
		perjudicial	-
		Neutro	o
Magnitud (MG)	Es el grado de incidencia del impacto sobre el factor ambiental.	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Crítico	12
Extensión (EX)	Se refiere a la influencia teórica de manifestación del impacto en relación con el entorno del proyecto. Cuando el impacto ocurre sobre un área crítica, entonces a la valoración respectiva se le agrega 4, que denota su carácter de criticidad en la ocurrencia del impacto en cuestión	Puntual	1
		Parcial	2
		Extenso	4
		Critico	8
Momento (M0):	Se refiere al tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el elemento considerado	Largo plazo (t>5 años)	1
		Medio Plazo (1<t< 5 años)	2

Atributo	Descripción	Calificación	Valoración
		Inmediato 0<t<1	4
Duración (DU) o Persistencia	Se refiere al tiempo que permanece el impacto desde su aparición hasta el momento en que el factor ambiental retornaría a las condiciones iniciales	Fugaz (hasta 1 mes)	1
		Temporal hasta 2 años)	2
		Permanente	4
Reversibilidad (RV):	Se refiere a la posibilidad de retomar por medios naturales a las condiciones iniciales, es decir, a las condiciones antes de ocurrir el impacto y una vez cese el impacto.	Corto Plazo (hasta 1 año)	1
		Medio Plazo (hasta 5 años)	2
		Irreversible	4
Sinergia (SI)	Se refiere a cuando la ocurrencia de un impacto produce o aumenta la intensidad de otro impacto.	Sin Sinergismo	1
		Sinérgico	2
		Muy Sinérgico	4
Efecto (EF)	Se refiere a la forma de manifestación del impacto, si es de forma directa o indirecta.	Indirecto (secundario)	1
		Directo (primario)	4
Periodicidad (PR):	Se refiere a la regularidad de manifestación del impacto, es decir, si éste se presenta en forma impredecible (irregular),cíclica (periódica), o si es constante en el tiempo(continuo)	Irregular o discontinuo	1
		Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (RC):	Se refiere a la posibilidad total o parcial de retornar a las condiciones iniciales, previas ala presentación del impacto, mediante la implementación de medidas correctivas o de manejo ambiental.	Inmediata	1
		medio plazo	2
		Mitigable	4
		Irrecuperable	8
Acumulativo (Ac)	Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del impacto, cuando se repite en forma continua la acción que lo genera.	Simple	1
		Acumulativo	4

Tabla 14. Caracterización de los Impactos Ambientales

6.8.4.3 Matriz de Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales

La Matriz de valoración de impactos ambientales, es una herramienta útil para identificar tres variables y su correlación mutua y determinar cualitativamente el potencial grado de afectación (impacto ambiental) al medio biótico o abiótico en la construcción del proyecto. La primera variable pertenece a las actividades técnicas relevantes ambientalmente para el entorno al proyecto. La segunda, pertenece a los

elementos ambientales vinculados o inmersos al desarrollo del proyecto. Y la tercera, corresponde a la identificación de los aspectos o factores ambientales.

Como resultado de la correlación entre estas tres variables se obtiene la identificación del impacto ambiental y su caracterización cualitativa.

Tomaremos una sola matriz de valoración debido a sus características similares, en coberturas vegetales, biomasa y estratificación floral en sus zonas de vida.

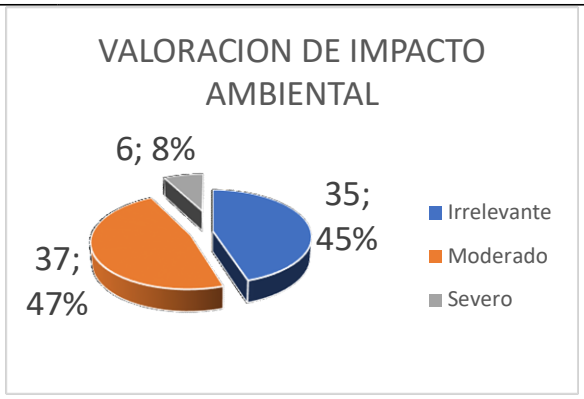
MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES															
ACTIVIDADES PRINCIPALES DEL PROYECTO	SUB ACTIVIDADES RELEVANTES AMBIENTALMENTE	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Carácter	Magnitud	Extensión	Momento	Duración	reversibilidad	Sinergia	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Acumulativo	Importancia	VALORACION

Tabla 15. Modelo de valoración de impactos ambientales del proyecto

Resultado de análisis de los impactos - Rosal:

El siguiente cuadro muestra los resultados de incidencia en los potenciales impactos ambientales para la ejecución del proyecto para el municipio del Rosal.

TIPO DE IMPACTO	CANTIDAD	% INCIDENCIA
Irrelevante	35	45%
Moderado	37	47%
Severo	6	8%
Total actividades	**78**	100%

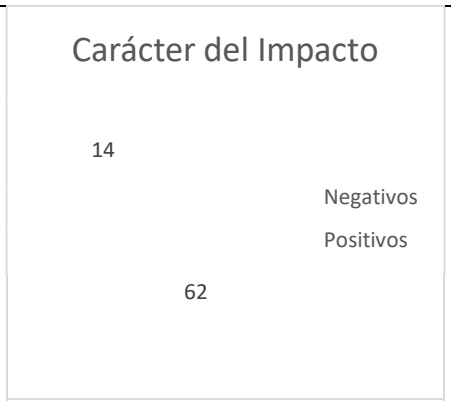


Cuadro 1. Valoración de los impactos ambientales – El Rosal

Conforme el **cuadro 1**, en la tabla de valoración de impactos Ambientales, podemos encontrar que el proyecto en su etapa de construcción presenta un **45% de impactos irrelevantes** al entorno, esto significa que son un tipo de impactos que significan que no existe un deterioro grave o irreversible al medio biótico y abiótico, tomándose como impactos negativos leves cuyo efecto no genera daños irreversibles. Asimismo, existe un **47% de impactos moderados**, significa que se presentan impactos que deben tener una consideración especial de manejo sin que ello signifique que se presentarán daños irreversibles al entorno. Por último, se presenta un **8% de impactos severos** y corresponden a ciertas actividades puntuales de especial atención al momento de su ejecución[6]. Esto no significa daño irreversible al entorno, pero al momento de su ejecución deberán tomarse las medidas de mitigación y corrección pertinentes.

Es importante resaltar que, dentro de la evaluación de los impactos ambientales para la fase constructiva del proyecto, encontramos que en la misma evaluación existen unos impactos de carácter "**positivo**" para el medio Biótico y Abiótico; con una incidencia del **18%** dentro el total de la evaluación. Esto significa que existen catorce (14) actividades dentro del proyecto que ofrecen un beneficio ambiental y ecosistémico al entorno. La siguiente tabla nos muestra el porcentaje de incidencia.

[6] Ver medidas de manejo ambiental, componentes.



CARACTER DEL IMPACTO	CANTIDAD	% INCIDENCIA
Negativos	64	82%
Positivos	14	18%
Total actividades	**78**	100%

Cuadro 2. Incidencia de impactos ambientales – El Rosal

De acuerdo con el **cuadro 2**, los datos obtenidos en la evaluación concluyen que en términos generales la ejecución e implementación de este proyecto para el municipio del Rosal, no representa en términos ambientales importantes impactos negativos que deriven en un deterioro de las condiciones bióticas y abióticas del entorno. No obstante, se observa que existe un porcentaje que representan impactos positivos para la comunidad y el entorno.

Es importante resaltar que, dentro de la evaluación de los impactos ambientales para la fase constructiva del proyecto, encontramos que en la misma evaluación existen unos impactos de carácter **"positivo"** para el medio Biótico y Abiótico; con una incidencia del **18%** dentro el total de la evaluación. Esto significa que existen catorce (14) actividades dentro del proyecto que ofrecen un beneficio ambiental y ecosistémico al entorno. La siguiente tabla nos muestra el porcentaje de incidencia.

6.9. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Con base en las políticas ambientales de **AQUA TERRA** y con los impactos ambientales identificados y evaluados, se realiza la planificación de las acciones para el manejo de estos, entendiendo por manejo de impactos las acciones encaminadas a su prevención, corrección, mitigación y compensación, para el caso de los impactos negativos y a la potencialización y orientación, para el caso de los impactos positivos.

En este capítulo se indica la estructura básica de las MMA para el proyecto, su contenido y las estrategias de ejecución de las acciones recomendadas tendientes a minimizar, controlar, prevenir, mitigar y/o corregir los impactos ambientales, que se pueden causar por la ejecución de las obras. En la Tabla 14, se muestra la relación de las medidas básicas de manejo ambiental sugeridas para la fase constructiva.

6.9.1 Contenidos programáticos del Medidas de Manejo Ambiental:

La siguiente tabla muestra el resumen de los programas y actividades ambientales que se adelantarán durante la fase constructiva del proyecto. Esto con el fin de adelantar las medidas para el control y manejo de los aspectos ambientales y sus impactos durante la ejecución de las actividades técnicas relevantes ambientalmente.

PROGRAMAS	PROGRAMA	ACTIVIDAD	IDENTIFICACION
A:	SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL	Permisos y trámites. Cumplimiento de requerimientos legales.	FMA-1
		Capacitación ambiental	FMA-2
B:	ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	Manejo integral de materiales pétreos.	FMA-3
		Señalización frentes de obra y sitios temporales.	FMA-4
		Manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales.	FMA-5
		Manejo de residuos líquidos, Combustibles y sustancias químicas	FMA-6
C:	GESTION HIDRICA	Manejo de aguas superficiales.	FMA-7
D:	PROGRAMA DE BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.	Manejo del descapote y cobertura vegetal	FMA-8
		Recuperación de áreas afectadas, Manejo Silvicultural y Paisajismo	FMA-9
		Protección de fauna	FMA-10
		Protección de ecosistemas sensibles	FMA-11
		Bloqueo de árboles y rescate de brinzales	FMA-12
E:	PROGRAMA MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES, DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.	Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal	FMA-13
		Proyecto de manejo de maquinaria, equipos y vehículos.	FMA-14

Tabla 16. Contenido programático Del Medidas de Manejo Ambiental

6.9.1.1 PROGRAMA A: SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL

Para el adecuado y oportuno cumplimiento de la gestión ambiental que se debe efectuar durante el desarrollo de la obra, se requiere tener una organización mínima que contenga los recursos de personal, logísticos y económicos suficientes para cumplir los propósitos y objetivos ambientales trazados para este proyecto.

Dentro de este programa se implementarán dos (2) actividades para su cumplimiento:

- Actividad: Permisos y trámites. Cumplimiento de requerimientos legales.
- Actividad: Capacitación ambiental

Programa:	**SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL**	1
Actividad:	Permisos y trámites. Cumplimiento de requerimientos legales.	1.1
Objetivo:	Contar con todos los permisos, autorizaciones o concesiones por uso e intervención de recursos naturales que requiere el proyecto. Cumplir con la normatividad vigente, en relación con los mecanismos de participación, control Social y las solicitudes de información.	
Acciones a ejecutar:	Acciones y Medidas: -Se debe verificar que el proyecto cumpla con todos los requerimientos legales, para lo cual, durante la etapa constructiva, debe determinar y adelantar la gestión para obtener los permisos correspondientes. -Es responsabilidad del contratista, a través de su especialista ambiental, verificar y cumplir con los requerimientos establecidos en los actos administrativos mediante los cuales se otorgan los permisos. En los informes mensuales se deberá reportar el cumplimiento de los mismos, los cuales serán verificados por la interventoría. -Es responsabilidad del contratista, a través de su profesional social, verificar la respuesta a los reclamos, quejas, manifestaciones, peticiones de información y consultas.	

Tabla 17. Actividad - Permisos y trámites. Cumplimiento de requerimientos legales

Programa:	**SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL**	1
Actividad:	Capacitación Ambiental	1.2
Objetivo:	Capacitar a todo el personal de la obra en temas técnicos, ambientales y sociales del proyecto	
Acciones a ejecutar:	-Para lograr la concienciación del personal de obra, se requiere de una capacitación permanente, para sensibilizar y evitar acciones que atenten contra el equilibrio ambiental de la zona. Como actividad prioritaria se debe establecer el cronograma de capacitación, en el cual se indique la fecha, temas y a quien va dirigida la capacitación. Acciones y Medidas: -Diseñar y ejecutar un cronograma ambiental que contenga todos los temas ambientales relevantes para el proyecto. Este cronograma deberá ejecutarse paralelo al desarrollo de la obra. -**Temas incluidos al componente de capacitación ambiental:** Establecer cronograma de capacitaciones: Deberá incluir, tema, fecha, número de asistentes y registro de asistencia. -Temas ambientales a capacitación del personal: 1. Manejo integral de materiales pétreos. 2. Señalización frentes de obra y sitios temporales. 3. Manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales. 4. Manejo De Residuos Líquidos, Combustibles y Sustancias Químicas 5. Manejo de las aguas superficiales 6. Manejo del descapote y cobertura vegetal 7. Protección y manejo de fauna 8. Protección de ecosistemas sensibles 9. Orden y aseo en instalaciones de obra 10. Manejo de maquinaria, equipos y vehículos	

Tabla 18. Actividad - Capacitación Ambiental

6.9.1.2 PROGRAMA B: ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

Este programa es un componente importante del MMA, sus actividades están orientadas a minimizar el impacto y las molestias que de forma directa generan las actividades de construcción: ruido, emisión de material particulado, alteración de coberturas vegetales, alteración de la cotidianeidad y demás inconvenientes inherentes a las actividades constructivas. Por consiguiente, se deben estructurar actividades que vayan acordes y cumplan con la Política Ambiental de la empresa ejecutora del proyecto, y cuyo alcance deberá propender por conseguir un óptimo manejo en materia ambiental y de infraestructura. Para ello, se formularon cuatro (4) actividades que están encaminadas a establecer las acciones para controlar, prevenir y mitigar los impactos que se puedan generar durante la ejecución de las obras, tal como se indican a continuación:

- Actividad: Manejo integral de materiales pétreos.
- Actividad: Señalización frentes de obra y sitios temporales.
- Actividad: Manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales.
- Actividad: Manejo De Residuos Líquidos, Combustibles y Sustancias Químicas

Programa:	**ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS**	2
Actividad:	Manejo integral de materiales pétreos.	2.1
Objetivo:	Prevenir, mitigar y/o controlar los impactos ambientales que se generen por el manejo de los materiales de construcción.	
Acciones a ejecutar:	-Se consideran materiales pétreos los explotados en minas y canteras usados generalmente en la industria de la construcción como agregados. También, para los mismos efectos, son materiales de construcción los materiales de arrastre tales como arenas, gravas y las piedras yacentes en el cauce y orillas de las corrientes de agua, vegas de inundación y otros terrenos aluviales. Acciones y Medidas: -Con el objeto de garantizar el adecuado manejo de estos materiales, el contratista incluirá dentro de los programas de sensibilización ambiental capacitación sobre este tema. -Los materiales no se deben almacenar en áreas cercanas a los frentes de obra para evitar que obstaculicen la realización de los trabajos, estos deben almacenarse en forma adecuada en los sitios seleccionados para tal fin, confinarse y cubrirse con polietileno o con otro material que el contratista defina y que la Interventoría apruebe. -Los materiales o residuos de construcción no utilizados en las obras deben ser retirados del frente de obra. El contratista deberá decidir, si bien disponer de un punto temporal de acopio de materiales, disponerlos y posteriormente deberá realizar el retiro mediante vehículos apropiados y disponer en sitios certificados, o donar a la comunidad.	

Tabla 19. Actividad - Manejo integral de materiales pétreos.

Programa:	**ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS**	2
Actividad:	Señalización frentes de obra y sitios temporales.	2.2
Objetivo:	Prevenir los impactos que se generen por la falta de una adecuada señalización de los frentes de obra y de los sitios de uso temporal.	

Acciones a ejecutar:	Acciones y Medidas: - Se deberá hacer el cerramiento de todas las áreas de trabajo demarcando completamente el sitio de la obra con cinta de demarcación. - Para excavaciones mayores a 120cms. se fijarán avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando. - Los materiales que sean necesarios ubicar en los frentes de obra deberán estar ubicados y acordonados dentro de la señalización del frente de obra y no deberán obstaculizar el tránsito vehicular y peatonal. -Las señales de seguridad de prohibición, obligación, prevención y de información necesarias en cada uno de las instalaciones temporales de la obra deberán cumplir con la reglamentación necesaria. -Se deberá señalar cuando menos las siguientes áreas de trabajo cumpliendo los estándares de colores respectivos: 1. Inicio de Obra 2. Campamento 3. Punto de hidratación 4. Área mantenimiento y tanqueo de combustible 5. Advertencia peligro (área de excavaciones) 6. Punto ecológico 7. Punto de acopio de materiales 8. Punto de acopio de residuos especiales 9. Botiquín y equipo de emergencias Tipos de señalización a utilizar en el frente de obra: *Señalización Azul:* se refiere a un tipo de señalización utilizada para indicar la ubicación o presencia de equipos o instalaciones que brindan información, orientación o servicios  *Señalización Amarilla:*

	Se refiere a un tipo de señalización utilizada para transmitir advertencias o precauciones en diferentes entornos. La señalización amarilla se utiliza para llamar la atención sobre posibles peligros, riesgos o situaciones de precaución.  <u>*Señalización Roja:*</u> Se utiliza para indicar peligro o emergencia inmediata. La señalización roja se encuentra comúnmente en lugares donde se requiere una respuesta rápida y acciones de seguridad inmediatas. Puede indicar la ubicación de extintores de incendios, salidas de emergencia, equipos de primeros auxilios o alarmas de incendio.  **Para complementar este programa, ver anexo Plan Seguridad, Salud En El Trabajo SST**

Tabla 20. Actividad - Señalización frentes de obra y sitios temporales

Programa:	**ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS**	2
Actividad:	Manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales (Reciclables, Recuperables, Reutilizables) y residuos especiales. (incluye residuos Rcd´s y Respel).	2.3
Objetivo:	Diseñar medidas de manejo que permitan un tratamiento y disposición adecuada de los residuos sólidos convencionales y especiales generados durante la etapa de construcción del proyecto.	
Acciones a ejecutar:	**Descripción:** 1.Residuos convencionales y/o ordinarios: Son aquellos que se generan en actividades diarias y comunes, como residuos domésticos, comerciales o industriales no peligrosos. Estos residuos incluyen principalmente restos de alimentos, papel, cartón, plásticos no reciclables, vidrio, textiles y otros materiales similares. 2. Los residuos especiales: Son aquellos que requieren un manejo y tratamiento especial debido a su composición o características que pueden representar un riesgo para la salud humana o el medio ambiente. Estos residuos incluyen sustancias químicas peligrosas, como productos tóxicos, corrosivos, inflamables o explosivos, así como residuos médicos o biológicos, residuos electrónicos, baterías, aceites usados y otros materiales que no deben ser desechados junto con los residuos convencionales. 3. Los residuos RESPEL: Residuos RESPEL (Residuos Especiales Peligrosos) son aquellos que poseen características o componentes que representan un riesgo significativo para la salud humana y el medio ambiente. Estos residuos incluyen sustancias químicas tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivas, radiactivas o biológicas, así como residuos de aparatos electrónicos, pilas y baterías, aceites usados, productos químicos vencidos y otros materiales que requieren un manejo especializado y seguro. 4.Los residuos RCD: Los residuos RCD (Residuos de Construcción y Demolición) son aquellos que se generan como resultado de actividades de construcción, renovación o demolición de edificaciones. Estos residuos incluyen escombros, restos de hormigón, ladrillos, madera, metales, vidrios, cerámicas y otros materiales de construcción. **Lineamientos Generales para el manejo de residuos** *Almacenamiento General para los sobrantes:* -Si el almacenamiento de sobrantes de obra supera las 24horas, se hace necesario adecuar un sitio de almacenamiento temporal. En ese caso, el contratista debe ubicar un sitio de acopio que no interfiera ni con el tránsito vehicular, ni con el peatonal. -El sitio de acopio temporal de materiales deberá estar separado del área social e hidratación del personal. -El área de acopio deberá estar demarcada, aislada y presentar cubierta o techada, para evitar que los materiales se mojen por lluvias.	

Disposición final General para los sobrantes:

	Todos los residuos generados durante la ejecución del proyecto, deberán tener una disposición final antes de acabar el proyecto. Estos deberán ser dispuestos de acuerdo a su tipología en sitios legales debidamente autorizados. Se deberá disponer de acuerdo a la siguiente clasificación: 1. Residuos Ordinarios. 2. Residuos Reciclables, recuperables. 3. Residuos Especiales (bolsas de cemento). 4. Residuos Especiales (sustancias químicas y/o tóxicas). 5. Residuos Especiales (Rcd´s). 6. Residuos Especiales (Aceites y combustibles). (Ver medidas FMA-6) - El contratista deberá almacenar en un periodo no mayor a treinta (30) días estos residuos en los sitios y contenedores indicados y establecidos para la obra; excepto los residuos ordinarios orgánicos, que deberán ser recolectados en periodos no mayores a tres días y deberán ser dispuestos directamente a la empresa de aseo de la jurisdicción, utilizando los sitios indicados. -El contratista deberá realizar la disposición final de los residuos en sitios debidamente autorizados, toda vez, que el contratista deberá solicitar su comprobante de disposición final dependiendo del tipo de residuo dispuesto. Este comprobante debe incluir: Cantidad (peso/volumen) entregada, fecha y nombre del generador con número de identificación (Nit). **Manejos diferenciales dependiendo la tipología del residuo:** - Medidas de manejo para los Residuos convencionales y/o ordinarios: Para cumplir con la política ambiental de gestión integral de residuos sólidos, se deberán identificar el tipo de residuos sólido generado, así como las medidas específicas para su manejo. Luego de aplicar las medidas de clasificación y reducción, el material resultante debe tener un almacenamiento temporal acorde con principios ambientales y normatividad ambiental vigente. Para ello se establecerán por cada frente de obra unos Eco-puntos o puntos ecológicos, que contendrán unos contenedores demarcados por colores y letras; los cuales deberán cumplir con la normatividad ambiental vigente.

Ilustración 39. Punto Ecológico

-El punto ecológico contendrá principalmente 3 canecas de colores: Gris, verde y negra. En estas canecas se dispondrán temporalmente todos los residuos reciclables, reutilizables, aprovechables y no aprovechables.

Con posterioridad a la finalización de las obras se recuperará el espacio utilizado.

-Almacenamiento temporal: Disponer de recipientes adecuados, los cuales deben ser de un material resistente que no se deteriore con facilidad. El diseño y capacidad deben optimizar el proceso de almacenamiento. La cantidad de recipientes depende de los tipos de residuos sólidos que se generen en los frentes de obra.

Durante esta etapa de recolección y almacenamiento temporal, el contratista debe implementar el programa de capacitación sobre el manejo integral de residuos sólidos, de manera que se garantice el cumplimiento de la política integral de los mismos.

-Disposición final: De acuerdo con la clasificación, los residuos sólidos serán dispuestos de la siguiente manera:

- Residuos reciclables y reutilizables – Caneca Gris
- Residuos no aprovechables – Caneca Negra
- Residuos ordinarios o aprovechables – Caneca verde.

-Medidas de manejo para los residuos especiales:

Para cumplir con la política ambiental de gestión integral de residuos sólidos, se deberán identificar el tipo de residuos sólido generado, así como las medidas específicas para su manejo.

Es fundamental realizar una correcta clasificación de los residuos especiales según su naturaleza y características. Esto permite identificar y separar los materiales peligrosos de manera adecuada para garantizar su tratamiento y disposición final segura.

Disposición final: Para la disposición final de residuos especiales, se hará una sub clasificación, de la siguiente manera:

- Residuos Especiales (bolsas de cemento).
- Residuos Especiales (sustancias químicas y/o tóxicas).
- Residuos Especiales (Rcd´s).

Medidas de manejo para concreto:

-El contratista durante las actividades de concreto tiene previsto la mezcla in-situ. Para ello, deberá disponer de uno o más sitios para ello. Esto requerirá que se demarque de manera temporal los sitios específicos para esta actividad.

-El cemento en sacos debe ser almacenado en sitios secos y aislados del suelo, estos acopios no deben superar los tres metros (3) de altura. Si el cemento se suministra a granel, debe ser almacenado en sitios protegidos de la humedad.

-Los residuos especiales deben ser almacenados de manera segura y separados de otros materiales para evitar la contaminación y minimizar el riesgo de accidentes. Es necesario contar con recipientes adecuados, etiquetados de forma clara y almacenarlos en áreas específicas que cumplan con las normativas ambientales y de seguridad.(estos recipientes podrán ser canecas de 50Lt con tapa, debidamente demarcada con el tipo de residuo a almacenar).

-La mezcla de concreto en los frentes de obra, deberá hacerse sobre una plataforma metálica o sobre un geotextil que garantice el aislamiento de la zona, se prohíbe realizar la mezcla directamente sobre el suelo.

-Los residuos generados por bolsas de cemento y empaques, podrán ser temporalmente almacenados en contenedores de 50lt con tapa, debidamente demarcados y sellados. Este almacenamiento no debe superar la capacidad de la caneca.

-Al momento de la disposición final, al igual que los demás residuos, el contratista deberá disponer estos en sitios certificados y generar un comprobante de disposición final del tipo de residuo, que incluya: cantidad, volumen o peso, fecha y nombre del generador con numero de identificación tributaria (Nit).



Ilustración 40. Contendor 50lt para almacenar bolsas de cemento

- La ilustración N°39, muestra un modelo de contenedor para resguardar algunos residuos especiales, como: -Empaques de cemento, -Empaques químicos o recipientes de aceites. Podrá utilizarse este tipo de contenedores de manera temporal, en periodos no mayores a treinta días. El contenedor deberá poseer tapa en todo momento.

	Medidas de manejo para Residuos Rcd´s: -En el evento que el proyecto genere este tipo de residuos, el procedimiento será el mismo de los residuos especiales. El contratista debe disponer de un área de acopio temporal, separados de los residuos peligrosos o tóxicos. Posteriormente, el contratista deberá realizar la disposición final de ellos entregándolos a una escombrera debidamente certificada y respaldar con el certificado de generador de residuos, incluyendo volumen o peso, fecha y nombre del generador.  *Ilustración 41. Acopio temporal de Rcd´s* Como se ilustra en la fotografía N°40, se podrá hacer acopio de Rcd´s, siempre y cuando se cubran completamente para evitar que sean mojados por la acción de las lluvias. En caso contrario, el contratista deberá habilitar un espacio debidamente techado para el acopio temporal.

Tabla 21. Actividad - Manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales

Programa:	**ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS**	2
Actividad:	Manejo De Residuos Líquidos domésticos, líquidos Combustibles y Sustancias Químicas.	2.4
Objetivo:	Evitar la contaminación de aguas y del suelo por el vertimiento de combustibles, grasas y aceites, resultantes del mantenimiento de la maquinaria utilizada en el desarrollo de las obras durante la operación.	
Acciones a ejecutar:	**1. Residuos líquidos domésticos:** Los residuos líquidos domésticos serán manejados mediante instalación de baño portátil o alquiler de baño en casas de vecinos colindantes. -El contratista tendrá la alternativa de tomar el servicio de baño para el personal en obra en viviendas vecinas. Para ello, se deberá firmar una carta de compromiso entre el propietario de la vivienda y el representante legal con el fin de establecer las condiciones de uso y pagos. -En caso de no contar con el servicio de arrendamiento del baño, el contratista deberá traer un baño portátil. Y los residuos líquidos contratar con un gestor de residuos para este tipo de servicios.	



Ilustración 42. Modelo Baño portatil

2. <u>Residuos líquidos – Aceites y combustibles:</u>

- Si se requiere abastecimiento de combustible para la maquinaria pesada en el frente de obra, éste se debe realizarse en zonas seguras que minimicen el riesgo y propendan por la estabilidad e integridad del medio donde se realice la acción. Este se hará fuera del cuerpo hídrico y zonas de vegetación sensible.

-Durante el abastecimiento de combustible se debe seguir el siguiente procedimiento:

- Parquear el vehículo o maquinaria donde no cause interferencia, de tal forma que quede en posición de salida segura.
- Garantizar la presencia de un extintor cerca del sitio donde se realiza el abastecimiento.
- El vehículo debe estar apagado durante el llenado.
- Cuando se presenten derrames accidentales de combustibles sobre el suelo, se deberá contar con un kit antiderrames y atender el incidente removiendo el derrame inmediatamente.
- Podrá hacerse un almacenamiento temporal de combustibles en el campamento y en los frentes de obra en pequeñas cantidades fácilmente manejables por un periodo no mayor a 5 días.
- Se prohíbe los vertimientos de aceites usados y demás materiales a los cuerpos hídricos o su disposición directamente sobre el suelo, así como la utilización de aceites usados como combustibles de antorcha.

<u>Disposición final General para los sobrantes</u>

Todos los residuos generados durante la ejecución del proyecto, deberán ser dispuestos de acuerdo a su tipología en sitios legales debidamente autorizados.

-De acuerdo a la política ambiental del contratista, los residuos provenientes de sobrantes de combustibles, aceites usados de motor y demás relacionados. Estos serán gestionados directamente entre el proveedor de la maquinaria y el gestor final del residuo. Para esto, el contratista exigirá al proveedor de maquinaria el certificado de disposición final de aceites usados en caso de presentarse acciones de mantenimiento de maquinaria (ver FMA-6).

-En caso de presentarse dentro de la obra empaques provenientes de aceites, pinturas y todos aquellos de origen químico, tóxicos y que lleguen a ser catalogados como peligrosos. Estos, deberán ser acopiados siguiendo los lineamientos aquí establecidos. Resguardar temporalmente en un contenedor

	debidamente tapado y marcado (ilustración N°40) y posteriormente tramitar su disposición final con un gestor debidamente autorizado. **Para el manejo de sustancias químicas y peligrosas deberá activarse los protocolos inscritos en el documento anexo "Plan seguridad, salud en el trabajo SST".**

Tabla 22. Actividad - Manejo De Residuos Líquidos, Combustibles y Sustancias Químicas

6.9.1.3 PROGRAMA C: GESTION HIDRICA

Este programa, se compone de una sola actividad global, que enmarca todas las acciones a ejecutar para tomar las medidas ambientales necesarias para el manejo de cuerpos hídricos o canales naturales que interactúen con los frentes de obra.

- Actividad: Medidas ambientales para el manejo de las aguas superficiales.

Programa:	**GESTION HIDRICA**	3
Actividad:	Medidas ambientales para el manejo de las aguas superficiales.	3.1
Objetivo:	Prevenir, minimizar y/o controlar los impactos que se producen sobre el recurso hídrico.	
Acciones a ejecutar:	- Para el manejo de aguas superficiales se deberá reunir y desarrollar el conjunto de actividades encaminadas a proteger y dar un buen manejo y uso a las aguas superficiales y de escorrentía. Para el manejo de estas aguas se requiere de obras, medidas y actividades, relacionadas con la captación, transporte y encauzamiento de caudales líquidos a través de estructuras diseñadas para tal fin. -En las obras cercanas a cuerpos de agua se deben tomar las medidas necesarias para la protección y aislamiento de estas corrientes, con el objeto de evitar el aporte de materiales. -Supervisar en forma permanente durante la construcción de las obras los cruces de quebradas y/o ríos con la vía, con el objeto de detectar la contaminación de estos cuerpos por el aporte de residuos sólidos, grasas o aceites entre otros y adoptar las medidas correspondientes para la mitigación de estos impactos. -Bajo ninguna circunstancia se debe permitir la disposición de residuos sólidos en las corrientes hídricas. -Prohibir el lavado de la maquinaria y equipo en los cursos de agua, para evitar el derrame de lubricantes o hidrocarburos que contribuyan a la contaminación de los mismos. -No se deberá disponer en las corrientes hídricas ni en sus rondas de algún tipo de residuo industrial como solventes, aceites usados, pinturas u otros materiales. - En caso de contingencia o accidente, se deben adelantar labores de limpieza inmediatamente y tomar las correcciones apropiadas, conforme lo establezca el equipo ambiental del contratista de obra.	

Tabla 23. Actividad - Medidas ambientales para el manejo de las aguas superficiales

6.9.1.4 PROGRAMA D: BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.

Este programa tiene como estrategia crear sinergias que permitan maximizar los beneficios con el fin de cumplir con la complejidad del objetivo de mantener y evitar la pérdida de biodiversidad. Lo anterior, en el marco del manejo y gestión de los impactos directos e indirectos generados por los proyectos de Bancos municipales de agua.

Por lo tanto, las actividades de este programa están enfocadas a contribuir a evitar la pérdida de biodiversidad, la conservación de los hábitats naturales y resaltar la importancia de la fauna y flora silvestre. En consecuencia, se establecen cinco (5) actividades dirigidas a cumplir los compromisos ambientales.

1. Actividad: Manejo del descapote y cobertura vegetal
2. Actividad: Manejo Silvicultural y Paisajismo
3. Actividad: Protección de fauna
4. Actividad: Protección de ecosistemas sensibles

Actividad: Bloqueo de árboles y rescate de brinzales

Programa:	**BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS**	4
Actividad:	Manejo del descapote y cobertura vegetal	4.1
Objetivo:	Prevenir la pérdida de cobertura vegetal a permanecer. Reutilizar el mayor volumen de material de descapote.	

Acciones a ejecutar:	- **Protocolo para remoción de capas y coberturas vegetales:** - Previo al inicio de cada actividad constructivas se debe realizar una caracterización previa del área donde se pretende desarrollar las actividades que involucren remoción de capa vegetal y/o coberturas, talas, podas y cualquier tipo de intervención que involucre estructuras vegetales. - Las actividades deben quedar registradas en bitácora de obra y en las fichas ambientales pertinentes, manejando los indicadores ambientales y registro fotográfico. - Con base en la caracterización realizada y al alcance de las obras constructivas, antes de iniciar las actividades que impliquen la intervención de estructuras florales, se debe establecer qué tipo de vegetación que será afectada, para proceder si es necesario o no solicitar ante la Corporación Autónoma Regional CAR el permiso correspondiente. -**Manejo del Material Vegetal de Desmonte y Descapote**: Esta actividad consiste en el desmonte y limpieza del terreno natural en las áreas donde se construirán las obras del proyecto y que se encuentren cubiertas de rastrojo, pastos, cultivos, bosques, etc., y se puede clasificar de acuerdo a las características del área. Será el especialista ambiental o forestal quien autorice el inicio de actividades. -**Protocolos para el descapote y remoción de capas vegetales**: 1. Elaborar un registro fotográfico de antes y después de la actividad y diligenciar la ficha técnica correspondiente en caso de la presencia de especies arbóreas. 2. Establecer áreas y especies intervenidas. Registrar en formato correspondiente. 3. La capa vegetal debe ser almacenada y protegida para reutilizarla posteriormente en la recuperación de las áreas intervenidas por el proyecto. 4. Se prohíbe el procedimiento de desmonte mediante quema, así sea controlada, ni el uso de herbicidas. 5. El descapote con retroexcavadora, será el operario quien adelante esta actividad bajo estricto control del residente Ambiental. -**Manejo de vegetación:** poda, tala y disposición final de residuos vegetales: -*Podas:* consiste en cortar una parte aérea o radicular de los árboles de porte alto para mejorar estado fisco, aspecto y desarrollo vegetativo. -*Talas:* solo se está permitida la tala a individuos autorizados en el informe técnico, los cuales estarán debidamente identificados y marcados en el fuste. Actividades para lo cual se deben seguir todas las normas de seguridad en cuanto a señalización y salud ocupacional. -*Disposición final de residuos vegetales:* todos los residuos o material desechado de las actividades de poda y tala que se generen, podrán ser dispuestos en campo de manera tal que quede organizado y cuya descomposición natural aporte a los procesos biológicos del área

	circundante. No se podrá dejar material vegetal en descomposición en áreas comerciales no naturales. -**<u>Protocolo para talas y podas de árboles</u>**: -Solo se podrán realizar talas para los individuos autorizados por la Autoridad Ambiental, para tal fin, el inventario forestal, para la obtención de dicho permiso debe ser realizado conforme lo requerido por cada autoridad. -Antes del inicio de la actividad de tala de árboles, se deberá levantar el registro pertinente, tomando en acta: -Tipo de especie, Localización, fotografía y justificación. Esta acta deberá estar avalada por la interventoría.

Tabla 24. Medidas ambientales para el manejo de las aguas superficiales

Programa:	**BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS**	4
Actividad:	Manejo Silvicultural y Paisajismo	4.2
Objetivo:	-**<u>Manejo Silvicultural</u>:** -Establecer los parámetros y las medidas de control ambiental necesarias para minimizar los efectos ambientales derivados de la intervención sobre el componente vegetal de los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo (vegetación baja), resultado de las obras y desplazamiento de maquinaria. -Establecer acciones para el manejo de la vegetación que será afectada por las obras del proyecto, de manera que se prevengan, minimicen y controlen los impactos producidos sobre la vegetación. - Adelantar las acciones necesarias para la restauración, recuperación y mejoramiento de áreas afectadas o intervenidas, mejorando el componente perceptual y paisajismo del entorno físico.	
Acciones a ejecutar:	-Adelantar las acciones de mejoramiento de praderas y revegetación de coberturas removidas. **<u>Diseño paisajístico y mejoramiento perceptual</u>** -El contratista desarrollará con el especialista en paisajismo un modelo de siembra y empradización de zonas descapotadas. Se deberá tener en cuenta los componentes: -Coberturas vegetales (sepedones mínimo de 60*30 cm), -Especies forestales y – manejo de aguas superficiales.	



Los sepedones podrán ser recolectados del mismo entorno. Siempre y cuando no se afecte la protección de suelos de [illegible]

-Deberán mantenerse hidratados durante 15 días al inicio.

*Ilustración 43. Modelo Sepedón 60*50cm*

Las plántulas no deben ser inferiores a 60cm de altura.

Estas deben ser de especies forestales nativas. La interventoría deberá aprobar la cantidad de especies y números de individuos a sembrar.

El contratista deberá ofrecer todos los cuidados mínimos para garantizar la supervivencia de estas durante los primeros 30 días.

Ilustración 44. Plántulas forestales h:60cm

-**Manejo Paisajístico**:

Esta medida de manejo ambiental pretende reducir o minimizar el impacto visual del proyecto con relación a la apreciación panorámica del paisaje, para lo cual se requiere que se aplique el concepto en cada una de las medidas de manejo y actividades del proyecto.

-Determinar las acciones a seguir dependiendo del grado de intervención del proyecto sobre el área. De acuerdo a lo determinado por el especialista ambiental se deberán contemplar acciones en pro de la recuperación del entorno biótico como:

-Siembra de pastos. (semilla)
-Siembra de especies nativas.
-Empradización de suelos descubiertos o con problemas de erosión.

-**Protocolos paisajísticos**:

-La limpieza inmediata del sitio y la disposición adecuada de los desechos que evite ocasionar impactos visuales negativos.
-La recuperación de áreas intervenidas mediante restauración del suelo y de la cobertura vegetal.

	-La planificación de los movimientos de tierras adaptados a la topografía natural. -La formación y estabilización de taludes con pendientes adecuadas para su posterior tratamiento de revegetalización -El respeto al sistema natural de drenaje -Localización de parqueo de maquinaria en lugares de mínimo impacto visual. -Dependiendo de las condiciones del terreno y el estado después del proyecto, se deberá complementar las obras de paisajismo con obras de manejo de aguas superficiales. Esto incluye, construcción de cunetas o drenajes, trinchos o dependiendo el terreno filtros. -Antes de adelantar las obras de paisajismo y compensación ambiental, la interventoría deberá aprobar el número de individuos y especies a sembrar. -El especialista ambiental debe acompañar y autorizar el inicio de actividades de este tipo. Asimismo, deberá registrar los puntos tomando registro fotográfico y georreferenciación por cada individuo plantado. De igual manera en caso de la empradización o siembra de pastos, se debe indicar el tipo de pasto, el área sembrada y su respectiva georreferenciación.

Tabla 25. Actividad - Manejo Silvicultural y Paisajismo

Programa:	**BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS**	4
Actividad:	Protección de fauna	4.3
Objetivo:	Proteger la fauna existente en el Área de influencia directa del proyecto.	
Acciones a ejecutar:	-Se debe incluir en el componente de capacitación ambiental del personal en obra, la capacitación en manejo de fauna. Deberá estar registrada y incluida en el cronograma de capacitaciones. - - En tal caso, se debe adelantar el rescate y relocalización de las especies de fauna presentes en las áreas donde se construirán las obras, con el objetivo de garantizar su protección y conservación -Dependiendo del tipo de fauna identificada, se deberán adelantar los protocolos ya sea para el ahuyentamiento o traslado de esta. - **<u>Protocolo para el ahuyentamiento de fauna silvestre</u>**:	



Ilustración 45. Bocina para ahuyentamiento de fauna silvestre

-Realizar el registro de las especies avistadas durante las inspecciones previas del área a intervenir. Esta información debe ser consignada en una ficha.
-Perturbación de áreas boscosas, mediante la aplicación de estímulos sonoros, como cornetas antes y durante del recorrido de la maquinaria, vehículos y personal.
-Uso de cintas reflectivas y estímulos visuales en la maquinaria y vehículos.
-Establecer que el paso de la maquinaria siempre sea por los mismos senderos para evitar afectación de la fauna y sus hábitats.
-Para realizar la remoción selectiva de la biomasa se deben buscar los posibles refugios de fauna con el fin de remover la vegetación que crea condiciones óptimas para el albergue de fauna.
-Identificación de nidos, madrigueras, refugios y/o especies de fauna silvestre que presenten limitaciones de movilidad y se resistan a las actividades de ahuyentamiento.
-Registrar la información recolectada durante la aplicación de las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre, con el fin de evaluar su funcionalidad y efectividad.

-Protocolo para el manejo y traslado de especies de fauna:



Ilustración 46. Traslado en jaula de fauna silvestre

- Para cada ejemplar que deba ser rescatado y reubicado, se debe tomar información relativa al tipo de hábitat ocupado, período de actividad, abundancia relativa y anotaciones ecológicas de interés general de acuerdo con el formato de campo que será usado.

	- Anterior a la etapa de rescate se debe establecer una zona cercana, que presente las mismas características ecológicas, para garantizar su efectiva adaptación luego de la liberación. - Evitar hacer captura de los individuos de fauna silvestre, con el fin de no causar estrés o muerte y en caso de requerirse su traslado y reubicación, se reportará a la Autoridad Ambiental competente y/o entidades existentes en la zona. - Para el caso de los nidos activos, se procurará en no realizar intervención y por el contrario en caso de requerirse aprovechamiento forestal, se esperará a que cumplan su ciclo de anidación (si es posible) y/o o en el evento de que deban ser rescatados y reubicados, se hará en árboles cercanos con las mismas condiciones, fuera del alcance de los depredadores y garantizando la temperatura óptima (de acuerdo con los requerimientos de cada especie), para lo cual se establecerá contacto con las Autoridad Ambiental competente y/o entidades existentes en la zona.

Tabla 26. Actividad - Protección de fauna

Programa:	**BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS**	4
Actividad:	Bloqueo de árboles y rescate de brinzales	4.5
Objetivo:	Definir las acciones que se implementarán para reducir la mortalidad de árboles en el área de influencia directa del contrato, mediante el bloqueo de árboles y rescate de brinzales.	
Acciones a ejecutar:	-Los trabajos de tala, bloqueo, poda y rescate deberán limitarse solamente en las áreas requeridas para las obras del proyecto (AID), dichas áreas deberán ser aprobadas previamente por la interventoría. -**Bloqueo de árboles:** el bloqueo es una técnica desarrollada para trasplante de árboles y/o arbustos pertenecientes a determinadas especies que resisten las acciones y efectos de esta técnica. Por tanto, inicialmente se debe hacer una estimación de las especies que deban ser bloqueadas y determinar el sitio definitivo de implante de los árboles y/o arbustos. Para el bloqueo se debe realizar un plateo a cierta distancia de la base del tronco que dependerá del diámetro, altura y copa del árbol. Es necesario establecer el porcentaje de la raíz que va a ser cubierta con la tela del costal. Es necesario aplicar riego continuo a los árboles y/o arbustos bloqueados. -**Protocolos para el bloqueo de árboles:** - En caso de adelantarse un bloqueo para traslado, se deberá previamente informar a la interventoría y a la autoridad ambiental para definir la necesidad tramitar los permisos ambientales pertinentes. - Planeación y demarcación: Con el fin de no entorpecer otras actividades se tendrán en cuenta la demarcación y aislamiento del área, la señalización	

adecuada durante la ejecución, el control de contaminación, la disposición adecuada de residuos y programación adecuada para el retiro.

- Antes de la actividad de bloqueo y traslado, deberá diligenciarse la ficha ambiental y levantar en acta tomando los siguientes datos:
  -Tipo de especie, condiciones fitosanitarias, descripción física, georreferenciación del sitio original y del nuevo destino y tomar registro fotográfico del antes y después.

- Se trasladarán únicamente las especies que no pueden ser aprovechadas (taladas) por su condición (en veda o protegida), estado juvenil, brinzal o especies nativas de interés ambiental y/o forófitos que alberguen especies de epifitas y que puedan interferir con la estabilidad de los taludes o de la intervención realizada.

-**Rescate de brinzales:** los brinzales hacen referencia a los individuos arbóreos o arbustivos en estado juvenil, producto de la propagación por semillas. Se les considera como hijos de plantas adultas y son importantes ya que hacen parte de la restauración natural y la conservación de las especies.

Las áreas que van a ser intervenidas deben ser estudiadas para el cálculo de existencias de los brinzales los cuales deben ser rescatados para ser llevados a vivero, para ser manejados y preparados para su posterior reubicación en el sitio definitivo, autorizado previamente.

Como se evidenció en la línea Base, las condiciones ecológicas de la zona para el desarrollo del proyecto ubicado en el municipio de El Rosal no se presentan ecosistemas vulnerables o especies en veda.

-Manejo y conservación de árboles protegidos o declarados en veda por su nivel de vulnerabilidad y amenaza: con el fin de proteger las especies que se encuentran categorizadas según la Resolución N° 1912 de 2017 del MADS, se deberán desarrollar actividades de campo encaminadas a la protección y conservación de las especies que, dentro del inventario forestal realizado en el área de influencia del proyecto, presentan algún grado de vulnerabilidad o amenaza.

-**Protocolos para especies en veda o amenaza:**

- Se deberá identificar y verificar previamente en campo, el o los individuos arbóreos que presenten esta condición y se establecerá un perímetro de protección de al menos 2 metros.
- No se debe disponer materiales o residuos que puedan afectar el desarrollo vegetativo o el estado fitosanitario del árbol.
- Levantar acta que incluya registro fotográfico y descripción física y fitosanitaria del individuo.
- Tomar georreferenciación del o los individuos que se encuentren en el AID y estén vinculados al desarrollo de las actividades técnicas del proyecto.

Tabla 28. Bloqueo de árboles y rescate de brinzales

6.9.1.5 PROGRAMA E: MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES, DE MAQUINARIA Y EQUIPOS:

Este programa contempla las medidas mínimas que el contratista debe implementar para la instalación, el funcionamiento y el desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal que se requieren construir para la ejecución de las obras del proyecto. Para este programa se contemplan dos (2) actividades que se deben adelantar a lo largo de la ejecución del proyecto:

- Actividad: Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal
- Actividad: Manejo de maquinaria, equipos y vehículos.

Programa:	**MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES, DE MAQUINARIA Y EQUIPOS**	5
Actividad:	Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal	5.1
Objetivo:	Prevenir, minimizar y controlar los impactos generados por la instalación, operación y desmantelamiento del campamento y áreas de acopio temporal.	
Acciones a ejecutar:	Se deberán habilitar para la ejecución del proyecto de un área para la instalación del campamento y/o acopio temporal de materiales de construcción, residuos de excavaciones, demoliciones o áreas para mantenimiento de maquinaria entre otras. Para la instalación de estos sitios se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones: -Deberán localizarse cerca de la zona donde se están ejecutando las actividades constructivas y los sitios escogidos deberán estar fuera de las rondas de corrientes de agua. -Se deberán evitar al máximo los cortes de terreno, rellenos y remoción de la vegetación existente y antes de la instalación se deberá realizar un registro fotográfico para que se tenga un reconocimiento de las áreas antes de la intervención para poder recuperarlas una vez finalizado el proyecto, al igual se realizarán las actas de vecindad, de acuerdo al Programa de Gestión social. **-Instalación de campamento:** -El contratista tendrá dos opciones: 1. El contratista podrá alquilar en viviendas contiguas no más lejos de 300mts de distancia del sitio de las obras el campamento oficial para la obra. Para ello, deberá localizar una construcción cubierta que permita el alojamiento del personal, su descanso e hidratación. Deberá demostrar bajo carta compromisoria firmada entre el propietario de las instalaciones y el representante legal de la empresa. 2. En caso de no encontrarse ninguna vivienda cercana, se deberá instalar y adecuar un espacio debidamente aislado y cubierto para tal fin. Como se observa en la siguiente ilustración (Ilustración N°45). Este sitio deberá estar a un costado y no interferir con el tránsito de maquinaria y personal.	



Ilustración 48. Modelo campamento provisional

-Se prohibirá el vertimiento de aguas residuales domésticas a los cuerpos de agua cercanos.

-Se instalará en el campamento y patio de almacenamiento, sistemas de manejo y disposición de grasas y aceites conforme lo establece el programa de Gestión hídrica.

- Deberá existir un programa de orden y aseo aplicado específicamente al área del campamento, se debe incluir el tema de Orden y Aseo al componente de capacitaciones.

Una vez se terminen las obras de construcción se deberá desmantelar el campamento y recuperar la zona intervenida para dejarla igual o en mejores condiciones a como se encontró. Para ello se deberá seguir los pasos descritos en el programa de biodiversidad y servicios ecosistémicos, actividad Manejo Silvicultural y Paisajismo.

-Desmantelamiento de las Instalaciones Temporales:

-Una vez se terminen las obras de construcción se deberá desmantelar el campamento y recuperar la zona intervenida para dejarla igual o en mejores condiciones a como se encontró.

Tabla 29. Actividad - Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal

Programa:	**MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES, DE MAQUINARIA Y EQUIPOS**	5
Actividad:	Manejo de maquinaria, equipos y vehículos	5.2
Objetivo:	Prevenir los impactos que se puedan generar por el manejo de la maquinaria, equipos y vehículos.	
Acciones a ejecutar:	-**Maquinaria**: Maquinaria prevista para las obras: ***1. Retroexcavadora parajarita***  **Consideraciones Previas al inicio de obra:**	

	a. Previo al inicio de las actividades constructivas el consorcio deberá entregar a la interventoría los registros actualizados de mantenimiento de la maquinaria, equipos a operar en los frentes de obra.	b. De igual manera, se la interventoría con soporte de disposición final de aceites usados, los cambios de aceite y mantenimientos respectivos a la maquinaria que hubiere lugar durante la fase de ejecución del proyecto. Si durante el transcurso de la obra se presenta ingreso de nueva maquinaria, de igual manera, esta deberá entregar el respectivo soporte de mantenimientos.
	c. Se exigirá a los proveedores de maquinaria la entrega de los certificados de disposición final de residuos especiales de la maquinaria en alquiler al consorcio.	D. Toda la maquinaria y vehículos deberán contar con extintores multipropósitos, su carga deberá estar vigente y está en un lugar visible y de fácil acceso. Esta actividad se adelantará a través del Plan de gestión de seguridad y salud en el trabajo SST.
	d. El personal operario de la	e. El Residente de obra avalará el

	maquinaria, antes del inicio de obra deberá entregar al residente de obra: -copia de la cedula de ciudadanía, -certificado de afiliación de EPS y ARL. Planilla de pago parafiscales para el periodo correspondiente.	ingreso de la maquinaria. Deberá tener en cuenta el estado técnico y funcional de la maquinaria. (deberá adelantar un checklist de las condiciones básicas de esta)
f.	No se permitirá el inicio de actividades de maquinaria si esta presenta fallas, problemas de goteo de aceites.	

Los protocolos de maquinaria como preoperacionales, cartas de propiedad y certificados de mantenimiento. Deberán adelantarse de acuerdo al Plan SST y Calidad.

-**<u>Vías de acceso o vías verdales:</u>**

-Para el ingreso y salida de maquinaria, vehículos de carga y vehículo de pasajeros, se deberán levantar mediante acta de vecindad el registro del estado actual de las vías de acceso y pasos vehiculares. Para ello, previo al inicio de las obras, el residente de obra deberá realizar el recorrido dentro del AII de las vías que potencialmente serán utilizadas por el desarrollo de las obras.

-El registro de esta actividad deberá estar respaldado por registro fotográfico del antes y después, mapa de acceso vial y descripción de puntos neurálgicos.

-En caso de que las vías utilizadas sufran de algún tipo de deterioro, el consorcio restaurará las zonas afectadas dejando en iguales o mejores condiciones. Para ello, informará a la interventoría y deberá quedar plasmado en actas firmadas e informar al municipio y a la comunidad periférica.

-para la divulgación de este proceso, a través del plan de Gestión Social se adelantarán las acciones pertinentes.

-**<u>Abastecimiento y almacenamiento de combustible:</u>**

Cuando se requiera hacer abastecimiento de combustible en los frentes de obra se deberán seguir las siguientes acciones:

-No deberán almacenarse otros productos incompatibles con combustibles y lubricantes, se debe prohibir fumar, el uso de cámaras fotográficas y equipos de telefonía móvil. Debe contar con la publicación de la matriz de compatibilidad.

- La zona para el tanqueo de combustible y cambio de aceites deberá estar totalmente señalizado con el código de colores de seguridad y separado 20mts de fuentes hídricas superficiales.

-Se deberá mantener orden y aseo total en el área.

-Se deberá contar con equipos de control de incendios –extintores, deberá estar señalizado y en lugar de fácil acceso

Tabla 30. Actividad - Manejo de maquinaria, equipos y vehículos

6.10. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL

Este capítulo incluye los programas de seguimiento y control que incluyen las decisiones y actividades planificadas para el cumplimiento de los indicadores gestión ambiental, que deben ser establecidos para cada objetivo propuesto en las diferentes actividades de los programas establecidos en el capítulo anterior (ver tabla 16).

6.10.1 Indicadores de gestión ambiental:

Los indicadores ambientales son una herramienta que se emplea para tomar decisiones al evaluar la condición de algún medio. El resultado es el conjunto de datos clave que se usa para conformar un parámetro, con el fin de conocer el estado en que se encuentra el medioambiente en un tiempo y lugar determinado. La siguiente tabla muestra los diferentes indicadores de gestión y desempeño ambiental frente a las actividades ambientales para los proyectos en su fase constructiva.

6.10.2 Tabla de indicadores de desempeño Ambiental

PROG	Indicadores de gestión ambiental	Nombre del Indicador	Frecuencia (tiempo)	Id.
SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL	Permisos y trámites. Cumplimiento de requerimientos legales.	Cumplimiento de requerimientos legales (CL)	Mes	1
	Capacitación ambiental	Capacitaciones Realizadas (Cr)	Mes	2
		Cobertura de Capacitaciones (Cc)	Mes	3
ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	Manejo integral de materiales pétreos	% de ocupación materiales pétreos (Mp)	Mes	4
	Señalización frentes de obra y sitios temporales.	Puntos señalizados (Sñ)	Mes	5
	Manejo y disposición final de residuos	Peso de residuos sólidos ordinarios generados (Pro)	Mes	6

	sólidos convencionales y especiales.	Peso de residuos reciclables generados (Prrr)	Mes	7
		Peso de residuos no recuperables generados (Pnr)	Mes	8
		Certificados de disposición final de residuos Reciclables, No recuperables, Reutilizables, RESPEL	Mes	9
GESTION HIDRICA	Manejo de aguas superficiales	Acciones implementadas (Mag)	Mes	10
PROGRAMA DE BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	Manejo del descapote y cobertura vegetal	Cobertura vegetal removida (Cv)	Mes	11
		Descapote (Ds)	Mes	12
	Recuperación de áreas afectadas, Manejo Silvicultural y Paisajismo	Paisajismo (Pj)	Mes	13
		Manejo Silvicultural (Ms)	Mes	14
		Protección de fauna	Mes	15
		Protección de ecosistemas sensibles	Mes	16
		Bloqueo de árboles y rescate de brinzales (Bq)	Mes	17
PROGRAMA MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES, DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.	Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal	Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal (Cat)	Mes	18
		Manejo de maquinaria, equipos y vehículos. (Maq)	Semanal	19
			Semanal	20

6.10.3 Fichas de Manejo Ambiental

Para el desarrollo de estos programas y actividades de control y mitigación se utilizan fichas como guía para su aplicación, las cuales contienen actividades puntuales de acuerdo a los contenidos temáticos del P.M.A. estas actividades están focalizadas en dar un manejo ambiental oportuno a los impactos ambientales previamente identificados.

6.10.3.1 Contenidos fichas de manejo ambiental:

1. **Objetivo:** define resultados que esperan obtenerse con las acciones contempladas.
2. **Meta:** requisito detallado de desempeño, cuantificable siempre que sea posible.
3. **Indicadores de cumplimiento:** se define cuáles son los parámetros para medir.
4. **Actividades que genera los impactos:** se escriben las actividades constructivas identificadas como susceptibles de producir los impactos.
5. **Impactos a controlar:** los impactos identificados en la matriz de evaluación
6. **Actividades de control:** esta casilla describe las medidas aplicables, si es de control, prevención, mitigación y/o corrección.
7. **Registros de cumplimiento:** Se refiere a los documentos que evidencian el cumplimiento por parte del contratista de cada una de las acciones propuestas en la ficha.

CONTROL DEL DOCUMENTO			
VERSIÓN QUE CAMBIA	**VERSIÓN ACTUAL**	**FECHA**	**MOTIVO DEL CAMBIO**
N.A	Original	21/04/2026	CREACIÓN DEL DOCUMENTO

ROBERT JOHAN GARIBELLO ORTEGA
REPRESENTANTE LEGAL