# PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Contrato 2605150831

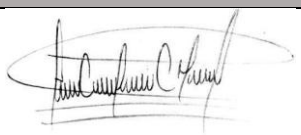
MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, MEDIANTE LA REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS Y PEATONALES EN LA COMUNA ECOTURÍSTICA CERRO DE ORO (ANTES COMUNA 6), DE LA CIUDAD DE MANIZALES POR MONTO AGOTABLE

CONSORCIO CERRO HINARQ
NIT. 902.066.142-3

MANIZALES
2026

| Control de cambios | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Versión | Fecha | Concepto de la versión | Elaboró | No. Tarjeta profesional | Observaciones | Firma |
| 01 | 13/07/2026 | Creación del documento PMA | Tatiana Parra Chavarría | 25260-415642 CND | Documento inicial |  |
| 02 | 29/07/2026 | Ajustes derivados de observaciones de interventoria | Tatiana Parra Chavarría | 25260-415642 CND | Se realizan los ajustes requeridos por medio de oficio |  |
| 03 | 18/08/2026 | Ajustes derivados de observaciones de interventoría | Tatiana Parra Chavarría | 25260-415642 CND | Se realizan los ajustes requeridos por medio de oficio |  |

## Estado de versión y aprobación – Consorcio

| Elaboró | Aprobó |
|---|---|
|  |  |
| Nombre: Tatiana Parra Chavarría | Nombre: Cristian Neira Rubiano |
| Cargo: Ingeniera Ambiental | Cargo: Representante Legal |
| Fecha: 18/07/2026 | Fecha: 18/07/2026 |

## Estado de versión y aprobación – Interventoría

| Aprobó |
|---|
| |
| Nombre: |
| Cargo: |
| Fecha: |

## Tabla de contenido

*1. Glosario ..... 4*

*2. Introducción ..... 6*

*3. Objetivos ..... 7*

3.1 Objetivo General ..... 7

3.2 Objetivos Específicos ..... 7

*4. Alcance ..... 8*

*5. Generalidades del proyecto ..... 8*

5.1 Información del proyecto ..... 8

5.2 Localización del proyecto ..... 9

5.3 Área de influencia ..... 12

5.3.1 Área de Influencia Directa (AID) ..... 12

5.3.2 Área de Influencia Indirecta (AII) ..... 13

*6. Marco normativo ..... 13*

*7. Permisos ambientales requeridos ..... 17*

*8. Linea base - Caracterización ambiental ..... 18*

8.1 Características geográficas y ambientales ..... 18

8.1.1 Ubicación ..... 18

8.1.2 Clima ..... 18

8.1.3 Temperatura ..... 19

8.1.4 Precipitación ..... 19

8.2 Componente Abiótico ..... 20

8.2.1 Geología ..... 20

8.2.2 Geomorfología ..... 21

8.2.3 Suelos ..... 21

8.2.4 Hidrografía ..... 21

8.2.5 Calidad del aire ..... 21

8.3 Componente Biótico ..... 22

8.3.1 Fauna ..... 22

8.3.2 Flora ..... 23

8.3.3 Estructura Ecológica Principal ..... 23

8.3.4 Cobertura vegetal ..... 23

8.3.5 Áreas protegidas ..... 24

8.3.6 Amenazas naturales ..... 24

8.4 Aspectos socioambientales ..... 24

*9. Actividades constructivas ..... 25*

*10. Evaluación ambiental ..... 26*

**10.1 Identificación de los Impactos Ambientales ..... 28**

**10.2 Cuantificación de impactos ambientales ..... 28**

**10.2.1 Criterios de evaluación ambiental para la matriz de Leopold. ..... 28**

**10.3 Resultados de la evaluación ambiental ..... 32**

**10.4 Acciones frente a los impactos ambientales ..... 35**

## 1. Glosario

**Acción correctiva:** Medida implementada para eliminar la causa de una no conformidad o de un impacto ambiental generado durante la ejecución del proyecto, evitando su repetición.

**Acción preventiva:** Medida orientada a evitar la ocurrencia de impactos ambientales negativos mediante la planificación y el control de las actividades constructivas.

**Área de influencia:** Espacio geográfico sobre el cual las actividades del proyecto pueden generar impactos directos o indirectos sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico.

**Aspecto ambiental:** Elemento de una actividad, producto o servicio que puede interactuar con el medio ambiente y generar un impacto ambiental.

**Autoridad ambiental:** Entidad pública encargada de administrar los recursos naturales y ejercer funciones de regulación, seguimiento y control ambiental, conforme a la legislación colombiana.

**Calidad ambiental:** Estado de conservación de los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos del medio ambiente en un área determinada.

**Componente biótico:** Conjunto de organismos vivos presentes en el área de influencia del proyecto, incluyendo flora, fauna y ecosistemas.

**Componente físico:** Elementos naturales como suelo, geología, geomorfología, agua, aire, clima y paisaje presentes en el área de intervención.

**Componente socioeconómico:** Conjunto de características sociales, económicas, culturales y de infraestructura que describen la población y su relación con el territorio.

**Contingencia ambiental:** Evento no previsto que puede ocasionar afectaciones al ambiente durante la ejecución del proyecto y que requiere la aplicación inmediata de medidas de respuesta.

**Escombros:** Materiales provenientes de actividades de demolición, excavación, construcción o remodelación que constituyen residuos de construcción y demolición (RCD).

**Gestión ambiental:** Conjunto de actividades orientadas a prevenir, controlar, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales derivados del desarrollo de un proyecto.

**Impacto ambiental:** Alteración positiva o negativa ocasionada sobre el medio ambiente como consecuencia de la ejecución de una actividad.

**Indicador ambiental:** Variable cuantitativa o cualitativa utilizada para medir el desempeño ambiental de un proyecto y verificar el cumplimiento de las medidas de manejo.

**Medida de mitigación:** Acción encaminada a disminuir la magnitud o importancia de un impacto ambiental negativo.

**Medida de compensación:** Acción destinada a resarcir los impactos ambientales que no pueden evitarse, mitigarse o corregirse totalmente.

**Plan de Manejo Ambiental (PMA):** Instrumento de gestión ambiental que establece las acciones necesarias para prevenir, controlar, mitigar, corregir y realizar seguimiento a los impactos ambientales derivados de la ejecución del proyecto.

**Residuos de Construcción y Demolición (RCD):** Residuos sólidos generados durante actividades de excavación, demolición, construcción, rehabilitación o mantenimiento de infraestructura.

**Residuos Peligrosos (RESPEL):** Residuos que presentan características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas y requieren un manejo especial conforme a la normativa vigente.

**Seguimiento ambiental:** Proceso sistemático mediante el cual se verifica el cumplimiento de las medidas establecidas en el PMA.

## 2. Introducción

El presente Plan de Manejo Ambiental (PMA) se formula como un instrumento de planificación y gestión ambiental para el proyecto **"Mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial urbana, mediante la reparación y construcción de pavimentos y peatonales, en la Comuna Ecoturística Cerro de Oro (antes Comuna 6) de la ciudad de Manizales, por monto agotable"**, con el propósito de establecer las medidas necesarias para prevenir, mitigar, corregir y controlar los impactos ambientales que puedan generarse durante la ejecución de las actividades constructivas.

El desarrollo de las obras contempla actividades de demolición y reparación de pavimentos, excavaciones, movimientos de tierra, construcción de andenes y obras de drenaje, instalación de estructuras de concreto, estabilización de taludes, transporte y disposición de materiales, señalización temporal y demás labores asociadas al mantenimiento de la infraestructura vial urbana. Estas actividades pueden generar impactos sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico del área de influencia, por lo que resulta indispensable implementar estrategias de manejo ambiental orientadas a garantizar una adecuada protección del entorno.

En este contexto, el Plan de Manejo Ambiental establece los programas, procedimientos y medidas de control que deberán ser aplicados durante todas las etapas de ejecución del contrato, promoviendo el uso eficiente de los recursos naturales, la adecuada gestión integral de residuos, el control de emisiones atmosféricas, ruido, material particulado, vertimientos y manejo de aguas, así como la protección del suelo, la vegetación y la seguridad de la comunidad y de los trabajadores.

De igual manera, el PMA busca asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental colombiana vigente, de las especificaciones técnicas y de los requisitos establecidos por la entidad contratante, incorporando mecanismos de seguimiento, monitoreo y mejora continua que permitan verificar la eficacia de las medidas implementadas y garantizar un adecuado desempeño ambiental durante la ejecución del proyecto.

La implementación de este Plan contribuirá al desarrollo responsable de las obras, minimizando los impactos ambientales asociados a las actividades constructivas y promoviendo una gestión sostenible que favorezca la conservación de los recursos naturales, el bienestar de la comunidad y el cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos por el contratista.

## 3. Objetivos

### 3.1 Objetivo General

Formular e implementar el Plan de Manejo Ambiental para el proyecto **"Mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial urbana, mediante la reparación y construcción de pavimentos y peatonales en la Comuna Ecoturística Cerro de Oro (antes Comuna 6) de la ciudad de Manizales"**, con el fin de prevenir, mitigar, controlar y corregir los impactos ambientales que puedan generarse durante la ejecución de las obras, garantizando el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, la protección de los recursos naturales, la seguridad de los trabajadores y el bienestar de la comunidad.

### 3.2 Objetivos Específicos

- Identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales asociados a las actividades de mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial durante todas las etapas del proyecto.
- Establecer programas, medidas y procedimientos para la prevención, mitigación, control y corrección de los impactos ambientales sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico del área de influencia.
- Implementar estrategias para el manejo adecuado de los residuos de construcción y demolición (RCD), residuos ordinarios y residuos peligrosos, promoviendo su correcta segregación, almacenamiento, transporte y disposición final conforme a la normatividad vigente.
- Garantizar el uso eficiente y responsable de los recursos naturales, optimizando el consumo de agua, energía, combustibles y materiales requeridos para la ejecución de las actividades constructivas.
- Controlar la generación de emisiones atmosféricas, material particulado, ruido, vibraciones y vertimientos mediante la implementación de medidas preventivas y correctivas que reduzcan su incidencia sobre el entorno.
- Promover la sensibilización y capacitación del personal vinculado al proyecto en materia de protección ambiental, manejo adecuado de residuos, atención de contingencias y cumplimiento de las obligaciones ambientales.

## 4. Alcance

El presente Plan de Manejo Ambiental (PMA) establece las medidas, programas, procedimientos, controles y mecanismos de seguimiento ambiental que deberán implementarse durante la ejecución del contrato cuyo objeto es **"Mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial urbana, mediante la reparación y construcción de pavimentos y peatonales, en la Comuna Ecoturística Cerro de Oro (antes Comuna 6), de la ciudad de Manizales, por monto agotable"**, con el propósito de prevenir, controlar, mitigar, corregir y, cuando sea aplicable, compensar los impactos ambientales que puedan generarse como consecuencia del desarrollo de las actividades constructivas.

El PMA comprende las acciones ambientales asociadas a todas las etapas de ejecución del proyecto, incluyendo la planeación, ejecución, seguimiento y cierre de las intervenciones. Así mismo, este instrumento define los programas de manejo ambiental, las responsabilidades del personal involucrado, los indicadores de seguimiento, las medidas de control operacional y los mecanismos de monitoreo y mejora continua, orientados a la protección de los componentes físico, biótico y socioeconómico del área de influencia del proyecto, garantizando el cumplimiento de la legislación ambiental colombiana vigente, las obligaciones contractuales establecidas por la Alcaldía de Manizales y las directrices emitidas por la autoridad ambiental competente.

Las disposiciones contenidas en este Plan son de obligatorio cumplimiento para el contratista, la interventoría, los subcontratistas, proveedores y demás personal vinculado a la ejecución del proyecto, constituyéndose en el principal instrumento de gestión ambiental para orientar la planificación, ejecución, seguimiento y control de las actividades de obra, promoviendo el uso eficiente de los recursos naturales, la prevención de la contaminación y la minimización de los impactos ambientales derivados de la ejecución del contrato.

## 5. Generalidades del proyecto

### 5.1 Información del proyecto

**Objeto:** "Mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial urbana mediante la reparación y construcción de pavimentos y peatonales en la Comuna Ecoturística Cerro de Oro (antes Comuna 6) de la ciudad de Manizales, por monto agotable".

*Tabla 1. Información del contrato*

| Información del contrato | |
|---|---|
| Nombre de la obra | Mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial urbana, mediante la reparación y construcción de pavimentos y peatonales, en la Comuna Ecoturística Cerro de Oro (antes Comuna 6) de la ciudad de Manizales, por monto agotable |
| Nombre del contratista | CONSORCIO CERRO HINARQ |
| Modalidad de la obra | Obra Pública – Licitación Pública (LP-010-2026) |
| Área de intervención | Comuna Ecoturística Cerro de Oro (antes Comuna 6), zona urbana del municipio de Manizales, departamento de Caldas |
| Área construida / intervenida | Por monto agotable. El área definitiva dependerá de los frentes de obra y de las intervenciones definidas por la supervisión durante la ejecución del contrato |
| Tiempo estimado de ejecución de la obra | **Cuatropunto cinco (4,5) meses**, contados a partir de la suscripción del acta de inicio y cumplimiento de los requisitos de ejecución. |
| Fecha inicio de la obra | 14 de julio de 2026 |
| Fecha de finalización de la obra | 28 de noviembre de 2026 |
| Número de proceso | **P-010-2026** |
| Entidad contratante | Alcaldía de Manizales – Secretaría de Infraestructura |
| Valor oficial del proyecto | $2.086.000.000 COP A.I.U. incluido |

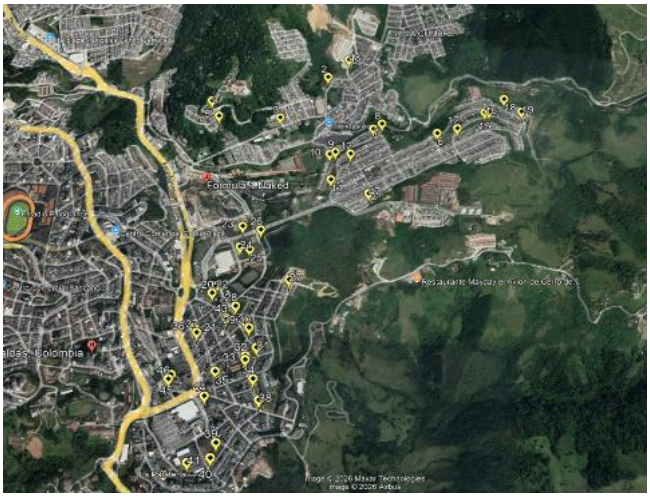
## 5.2 Localización del proyecto

El proyecto se desarrollará en la **Comuna Ecoturística Cerro de Oro (antes Comuna 6)**, localizada en el área urbana del municipio de Manizales, departamento de Caldas, de acuerdo con los frentes de obra que sean definidos por la Alcaldía de Manizales durante la ejecución del contrato bajo la modalidad de monto agotable. Las intervenciones comprenden la rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura vial y peatonal existente, en sectores que presentan necesidades de mejoramiento de la movilidad, accesibilidad y seguridad vial.

De conformidad con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Manizales, el área de intervención corresponde a suelo urbano consolidado, caracterizado por

una alta ocupación residencial, presencia de equipamientos institucionales, zonas comerciales de apoyo y corredores viales que cumplen una función estratégica para la movilidad de la comuna.

*Ilustración 1. Ubicación del proyecto*



Teniendo en cuenta que la ejecución de las actividades no corresponde a un programa con una programación fija por frentes de intervención, sino que depende de la planificación y priorización establecida por el área técnica del proyecto, se aclara que la fecha de inicio, la fecha de terminación y la duración estimada de cada punto de intervención estarán sujetas al avance de la obra y a los criterios técnicos definidos durante su ejecución. En consecuencia, esta información será actualizada de manera progresiva conforme se autorice y programe la intervención de cada frente de trabajo, permitiendo realizar un adecuado seguimiento de los aspectos e impactos ambientales asociados a cada uno de ellos.

*Tabla 2. Puntos de intervención*

| Barrio / sector | Actividades principales | Sensibilidad ambiental | Criterio ambiental preliminar |
|---|---|---|---|
| **La Cumbre** | Construcción de andén y baranda sobre talud. | Alta | Intervención cercana a talud, con potencial generación de RCD y posible afectación del suelo. Se requiere manejo de materiales, control de escorrentía y protección de las áreas adyacentes. |
| **Minitas** | Reparación de pavimento y nivelación de cámara en zona verde. | Alta | Las actividades presentan interacción con infraestructura de drenaje y zona verde, por lo que se requiere protección del área, manejo adecuado de RCD y prevención de afectaciones al sistema de drenaje. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Toscana** | Reparación de andén. | Media | Intervención puntual de espacio público, con generación de RCD y posible afectación temporal de la movilidad peatonal. |
| **Yarumales** | Sellado de grieta, instalación de barandas y construcción de elementos peatonales. | Media | Algunas actividades se desarrollan próximas a taludes y zonas de circulación peatonal. Se requiere control de materiales, RCD, señalización y protección de las áreas intervenidas. |
| **Sultana** | Construcción y mantenimiento de andenes, escaleras, barandas, pavimentos y malla sobre talud. | Alta | Por la cantidad y diversidad de intervenciones, incluyendo actividades próximas a taludes, se requiere especial manejo del suelo, RCD, materiales de construcción, escorrentía y protección de posibles áreas con vegetación. |
| **Baja Suiza** | Construcción de andenes y barandas, reparación de pavimento y despeje de andén afectado por derrumbe. | Alta | Se presentan intervenciones asociadas a taludes y material proveniente de derrumbes. Se requiere manejo de suelo y RCD, control de escorrentía y disposición adecuada del material retirado. |
| **Colseguros** | Reparación de pavimentos y adecuación de vados. | Media | Intervenciones principalmente sobre infraestructura vial existente, con generación de RCD y necesidad de garantizar el manejo adecuado de materiales y residuos. |
| **Alta Suiza** | Reparación y construcción de andenes, pavimentos, escaleras y barandas. | Media | Intervenciones principalmente sobre espacio público e infraestructura existente. Se requiere manejo de RCD, materiales de construcción y control de afectaciones temporales a la movilidad peatonal y vehicular. |
| **Cerro de Oro** | Reparación de pavimento en intersección. | Media | Intervención puntual sobre infraestructura vial, con generación de RCD y necesidad de implementar medidas de señalización, manejo de materiales y limpieza del área intervenida. |
| **Niza** | Construcción de escaleras sobre talud. | Alta | Intervención directa sobre un talud, por lo que requiere especial atención al manejo y protección del suelo, control de escorrentía, manejo de RCD y prevención de afectaciones a la vegetación existente. |

## 5.3 Área de influencia

El presente proyecto se ejecutará bajo la modalidad de monto agotable, por lo cual las intervenciones serán definidas por la Alcaldía de Manizales durante la ejecución del contrato, de acuerdo con las necesidades de mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial urbana existentes en la Comuna Ecoturística Cerro de Oro (antes Comuna 6)**.** En consecuencia, al momento de la elaboración del presente Plan de Manejo Ambiental no es posible establecer una delimitación geográfica definitiva de los frentes de obra ni del área de influencia específica para cada intervención.

En este contexto, se define como Área de Influencia Potencial (AIP) la totalidad del territorio correspondiente a la Comuna Ecoturística Cerro de Oro, considerando que cualquiera de los frentes de trabajo podrá localizarse dentro de sus límites administrativos, de conformidad con la programación y priorización que establezca la entidad contratante.

La delimitación específica del Área de Influencia Directa será establecida para cada frente de trabajo antes del inicio de las actividades constructivas, una vez la entidad contratante defina el sitio de intervención.

### 5.3.1 Área de Influencia Directa (AID)

Corresponde al espacio físico ocupado temporalmente por cada frente de obra una vez sea definido por la Alcaldía de Manizales. Comprende la calzada, andenes, zonas verdes, espacio público, áreas de almacenamiento temporal de materiales, zonas de maniobra de maquinaria, áreas de disposición temporal de residuos y demás superficies requeridas para la ejecución de las actividades constructivas.

Dentro del Área de Influencia Directa se podrán presentar impactos ambientales temporales asociados a la generación de material particulado, emisiones atmosféricas, ruido, vibraciones, manejo de residuos de construcción y demolición (RCD), tránsito de maquinaria y vehículos, ocupación temporal del espacio público, intervención de redes de drenaje y posibles afectaciones sobre la movilidad peatonal y vehicular.

La delimitación específica del Área de Influencia Directa será establecida para cada frente de trabajo antes del inicio de las actividades constructivas, una vez la entidad contratante defina el sitio de intervención.

### 5.3.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

El Área de Influencia Indirecta comprende el entorno circundante a cada frente de obra que, sin ser objeto de intervención física directa, puede experimentar efectos temporales derivados de la ejecución del proyecto, tales como modificaciones en la movilidad vehicular y peatonal, incremento de los niveles de ruido, emisiones de polvo, tránsito de vehículos de carga y posibles afectaciones sobre las actividades cotidianas de la población.

Para el presente proyecto, el Área de Influencia Indirecta estará constituida por las vías adyacentes, predios vecinos, establecimientos comerciales, equipamientos institucionales y demás elementos urbanos localizados alrededor de cada frente de intervención que sea definido por la entidad contratante. Su delimitación será establecida durante la etapa de ejecución, considerando las características físicas, ambientales y socioeconómicas de cada sitio de intervención, así como la información contenida en el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Manizales.

## 6. Marco normativo

*Tabla 3. Marco normativo*

| Norma | Descripción |
|---|---|
| Ley 99 de 1993 | **Artículo 1°.** Establece los principios generales de la política ambiental colombiana.<br><br>**Artículo 49°. Obligatoriedad de la Licencia Ambiental.** La ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de actividades que puedan producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente requerirá Licencia Ambiental, conforme a la ley.<br><br>**Artículo 55°. Competencias de las Grandes Ciudades.** Define las competencias de los municipios en materia de otorgamiento de permisos y autorizaciones ambientales dentro de su jurisdicción. |
| Constitución Política de Colombia de 1991 | **Artículos 8, 79, 80 y 95.** Establecen el deber del Estado y de los particulares de proteger las riquezas naturales de la Nación, garantizan el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y determinan la obligación de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental. |
| Decreto 3930 de 2010 | **Artículo 24. Prohibiciones Ítem 6.** Se prohíbe vertimientos en calles, calzadas y canales o sistemas de alcantarillados para aguas lluvias, cuando quiera que existan en forma separada o tengan esta única destinación. |

| | |
|---|---|
| Decreto 2811 de 1974 MADS | Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. |
| Decreto 4741 de 2005 MADS | **Artículo 10º. Obligaciones Del Generador.** De conformidad con lo establecido en la ley, en el marco de la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos, el generador debe: a. Garantizar la gestión y manejo integral de los residuos o desechos peligrosos que genera. b. Elaborar un plan de gestión integral de los residuos o desechos peligrosos que genere tendiente a prevenir la generación y reducción en la fuente, así como, minimizar la cantidad y peligrosidad de los mismos. En este plan deberá igualmente documentarse el origen, cantidad, características de peligrosidad y manejo que se dé a los residuos o desechos peligrosos. Este plan no requiere ser presentado a la autoridad ambiental, no obstante lo anterior, deberá estar disponible para cuando esta realice actividades propias de control y seguimiento ambiental. c. Identificar las características de peligrosidad de cada uno de los residuos o desechos peligrosos que genere, para lo cual podrá tomar como referencia el procedimiento establecido en el artículo 7° del presente decreto, sin perjuicio de lo cual la autoridad ambiental podrá exigir en determinados casos la caracterización físico-química de los residuos o desechos si así lo estima conveniente o necesario. d. Garantizar que el envasado o empacado, embalado y etiquetado de sus residuos o desechos peligrosos se realice conforme a la normatividad vigente. e. Dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1609 de 2002 o aquella norma que la modifique o sustituya, cuando remita residuos o desechos peligrosos para ser transportados. Igualmente, suministrar al transportista de los residuos o desechos peligrosos las respectivas Hojas de Seguridad. f. Registrarse ante la autoridad ambiental competente por una sola vez y mantener actualizada la información de su registro anualmente, de acuerdo con lo establecido en el artículo 27 del presente decreto. g. Capacitar al personal encargado de la gestión y el manejo de los residuos o desechos peligrosos en sus instalaciones, con el fin de divulgar el riesgo que estos residuos representan para la salud y el ambiente, además, brindar el equipo para el manejo de estos y la protección personal necesaria para ello. h. Contar con un plan de contingencia actualizado para atender cualquier accidente o eventualidad que se presente y contar con personal preparado para su implementación. En caso de tratarse de un derrame de estos residuos el plan de contingencia debe |

| | |
|---|---|
| | seguir los lineamientos del Decreto 321 de 1999 por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas en aguas Marinas, Fluviales y Lacustres o aquel que lo modifique o sustituya y para otros tipos de contingencias el plan deberá estar articulado con el plan local de emergencias del municipio.<br>i. Conservar las certificaciones de almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento o disposición final que emitan los respectivos receptores, hasta por un tiempo de cinco (5) años. j. Tomar todas las medidas de carácter preventivo o de control previas al cese, cierre, clausura o desmantelamiento de su actividad con el fin de evitar cualquier episodio de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, relacionado con sus residuos o desechos peligrosos. k. Contratar los servicios de almacenamiento, aprovechamiento, recuperación, tratamiento y/o disposición final, con instalaciones que cuenten con las licencias, permisos, autorizaciones o demás instrumentos de manejo y control ambiental a que haya lugar, de conformidad con la normatividad ambiental vigente. |
| Ley 388 de 1997 | Regula el ordenamiento territorial y establece que los proyectos de infraestructura deben desarrollarse conforme a las determinantes ambientales y a los usos del suelo definidos en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT). |
| Decreto 1076 de 2015 | Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Compila la reglamentación relacionada con permisos ambientales, uso y aprovechamiento de recursos naturales, emisiones atmosféricas, vertimientos, residuos peligrosos, fauna, flora y demás aspectos ambientales aplicables al proyecto. |
| Resolución 1257 de 2021-MADS | Por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición – RCD y se adoptan otras disposiciones |
| Resolución 627 de 2006 | Establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental, fijando los niveles máximos permisibles y los criterios para el control del ruido generado durante la ejecución de obras civiles |
| Resolución 909 de 2008 | Establece las normas y estándares de emisión admisibles para fuentes fijas, con el fin de prevenir y controlar la contaminación atmosférica. Cuando aplique, servirá como referencia para el control de emisiones provenientes de equipos utilizados en obra. |
| Resolución 2254 de 2017 | Adopta la norma de calidad del aire ambiente y establece los niveles máximos permisibles de contaminantes |

| | |
|---|---|
| | atmosféricos, orientando las medidas para el control del material particulado generado durante las actividades constructivas. |
| Decreto 2981 de 2013 | Reglamenta la prestación del servicio público de aseo e incluye disposiciones relacionadas con el manejo, almacenamiento y disposición de residuos sólidos generados durante la ejecución del proyecto. |
| Resolución 2184 de 2019 | Establece el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente, aplicable a las actividades administrativas y operativas del proyecto. |
| Ley 1259 de 2008 | Implementa el Comparendo Ambiental como instrumento para promover la adecuada gestión de los residuos sólidos y escombros y prevenir la contaminación del espacio público. |
| Ley 1333 de 2009 | Establece el procedimiento sancionatorio ambiental y las medidas preventivas aplicables por incumplimiento de la normatividad ambiental vigente. |
| Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Manizales | Define el modelo de ocupación del territorio, los usos del suelo, la estructura ecológica principal, las áreas de protección ambiental, las zonas de amenaza y riesgo y las determinantes ambientales que deberán observarse durante la ejecución del proyecto. |
| Manual de Señalización Vial – Resolución 20223040045295 de 2022 | Establece los criterios técnicos para la señalización temporal de obras sobre la infraestructura vial, garantizando la seguridad de trabajadores, peatones y usuarios de la vía durante la ejecución de las actividades constructivas. |
| Resolución 096 de 2011 (CORPOCALDAS) | Regula la disposición final de escombros/RCD y las condiciones ambientales en la jurisdicción del departamento de Caldas y el municipio de Manizales. |
| Decreto 1077 de 2015 (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio) | Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. Reglamenta la gestión de escombros en espacio público y el servicio especial de aseo. |
| Decreto 1079 de 2015 (Ministerio de Transporte) | Reglamenta las condiciones de transporte de materiales de construcción y RCD en vías urbanas (requisito de carpa/cobertura hermética para evitar emisión de material particulado) |

## 7. Permisos ambientales requeridos

*Tabla 4. Permisos ambientales*

| Permisos | Observación |
|---|---|
| Licencia Ambiental | **No aplica.** De conformidad con la Ley 99 de 1993 y el Decreto 1076 de 2015, las actividades objeto del contrato no se encuentran dentro de los proyectos que requieren Licencia Ambiental, por tratarse de obras de mantenimiento y rehabilitación de infraestructura vial urbana existente. |
| Concesión de aguas superficiales | **No aplica.** El proyecto no contempla la captación de agua directamente de fuentes hídricas superficiales. El agua requerida para las actividades constructivas será suministrada mediante la red de acueducto o por terceros debidamente autorizados. |
| Concesión de aguas subterráneas | **No aplica.** No se contempla la perforación de pozos ni el aprovechamiento de aguas subterráneas. |
| Permiso de vertimientos | **No aplica.** Las actividades del proyecto no contemplan descargas directas de aguas residuales a cuerpos de agua o al suelo. Las aguas residuales domésticas y las generadas durante la ejecución de las obras serán manejadas mediante la infraestructura existente o sistemas autorizados. |
| Permiso de ocupación de cauce | **No aplica.** Las actividades previstas en el contrato no contemplan intervenciones sobre cauces naturales, rondas hídricas ni obras que modifiquen el flujo de corrientes superficiales. En caso de requerirse durante la ejecución, el contratista deberá tramitar el permiso correspondiente ante la autoridad ambiental competente. |
| Aprovechamiento forestal o intervención del arbolado urbano | **Condicionado.** En caso de requerirse poda, traslado o tala de árboles para la ejecución de algún frente de obra, el contratista deberá gestionar previamente la autorización expedida por la autoridad ambiental competente y cumplir las medidas de compensación que sean establecidas. |
| Aprovechamiento de materiales de construcción | El contratista garantizará que los agregados pétreos, materiales de cantera, recebos, arenas y demás materiales utilizados en la obra provengan de proveedores legalmente autorizados, que cuenten con título minero vigente, licencia ambiental cuando aplique y Registro Único de Comercializadores de Minerales (RUCOM), conforme a la normatividad minera y ambiental vigente. |
| Disposición final de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) | Los residuos de construcción y demolición deberán ser transportados y entregados únicamente a gestores autorizados, dando cumplimiento a la Resolución 1257 de 2021 y a la reglamentación vigente del municipio de |

| | |
|---|---|
| | Manizales. El contratista deberá conservar los certificados de disposición final correspondientes. |
| Emisiones atmosféricas | **No requiere permiso.** No obstante, toda la maquinaria y vehículos utilizados durante la ejecución del contrato deberán contar con la documentación técnico-mecánica vigente y cumplir los límites máximos permisibles de emisiones establecidos en la normatividad ambiental. |
| Generación de ruido | **No requiere permiso.** Sin embargo, durante la ejecución del proyecto deberán implementarse medidas para controlar el ruido generado por maquinaria y equipos, dando cumplimiento a la Resolución 627 de 2006 y respetando los horarios autorizados para la ejecución de las obras. |

## 8. Línea base - Caracterización ambiental

La información de la línea base se tendrá en cuenta en el desarrollo del presente documento y, de manera específica, para la formulación de las fichas ambientales a implementar.

### 8.1 Características geográficas y ambientales

#### 8.1.1 Ubicación

El municipio de Manizales es la capital del departamento de Caldas y se encuentra ubicado en la región Andina de Colombia, sobre la cordillera Central. Posee una extensión aproximada de 571 km² y una altitud promedio de 2.150 metros sobre el nivel del mar. Su territorio presenta un relieve predominantemente montañoso, caracterizado por fuertes pendientes y una compleja topografía que condiciona tanto el desarrollo urbano como las actividades productivas y la dinámica de los procesos naturales.

#### 8.1.2 Clima

Manizales presenta un clima templado húmedo de montaña, determinado por su ubicación en la zona tropical y su altitud. Las condiciones climáticas están influenciadas por la Zona de Convergencia Intertropical y por los efectos orográficos de la cordillera Central, lo que genera una elevada humedad atmosférica y lluvias frecuentes durante gran parte del año. (Alcaldia de Manizales, s.f.)

### 8.1.3 Temperatura

La temperatura media anual oscila entre los 16 y 18 °C, con variaciones relativamente bajas a lo largo del año debido a la cercanía del municipio con la línea ecuatorial. En las zonas de mayor altitud se registran temperaturas inferiores, mientras que en los sectores más bajos del territorio pueden alcanzarse valores ligeramente superiores.

Los escenarios de cambio climático de la Tercera Comunicación Nacional estiman, para los diferentes periodos, cambios en la temperatura así:

2011 – 2040: Aumentos hasta 1 °C, que corresponde a un cambio bajo medio, según las consideraciones del IDEAM (2017).
2041 – 2070: Incrementos hasta 1,8 °C, que representa un cambio medio alto.
2071 – 2100: Aumentos hasta 2,4 °C, que sugieren un cambio alto. Los principales aumentos se proyectan en la zona occidental del municipio. (Ocampo, 2019)

*Ilustración 2. Escenarios de cambio en la temperatura*




*Fuente: (Ocampo, 2019)*

### 8.1.4 Precipitación

La precipitación anual varía entre 1.800 y 2.500 mm, con dos periodos lluviosos principales que generalmente se presentan entre marzo y mayo y entre septiembre y noviembre. Estas condiciones favorecen la disponibilidad del recurso hídrico, aunque también incrementan la probabilidad de ocurrencia de movimientos en masa, procesos erosivos y crecientes súbitas en las cuencas hidrográficas.

Los escenarios de cambio climático propuestos por la Tercera Comunicación Nacional estiman cambios en la precipitación, con relación al nivel de referencia, para los diferentes periodos así:

2011 – 2040: Aumentos en la precipitación entre 21% y superiores al 40%, con valores máximos en el oriente del municipio.
2041 – 2070: Incrementos generalizados en la precipitación, con mayores cambios en el oriente del municipio.
2071 – 2100: Aumentos en la precipitación superiores al 21% (Ocampo, 2019)

*Ilustración 3. Escenarios de cambios en la precipitación*




*Fuente: (Ocampo, 2019)*

## 8.2 Componente Abiótico

El componente abiótico comprende la caracterización de los elementos físicos del territorio que pueden influir en la ejecución del proyecto y sobre los cuales podrían generarse impactos ambientales durante las actividades de mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial. Para el presente Plan de Manejo Ambiental, esta caracterización se fundamenta en la información contenida en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio de Manizales y en el Estudio Semidetallado de Suelos de los municipios de Manizales, Chinchiná, Palestina, Neira y Villamaría**,** documentos que constituyen el soporte técnico para la planificación territorial y ambiental del municipio. (Corpocaldas, 2013)

### 8.2.1 Geología

El municipio de Manizales se localiza sobre la vertiente occidental de la Cordillera Central de los Andes colombianos, en una región cuya evolución geológica está asociada a procesos tectónicos y volcánicos. La geología del territorio está conformada por rocas ígneas y metamórficas, así como por depósitos volcanoclásticos y materiales de origen volcánico provenientes de la actividad del Complejo Volcánico Ruiz–Tolima, los cuales constituyen el material parental de gran parte de los suelos del municipio. Estas condiciones geológicas influyen directamente en la estabilidad del terreno, el comportamiento geotécnico y la susceptibilidad a procesos de remoción en masa. (Corpocaldas, 2013)

### 8.2.2 Geomorfología

El relieve del municipio se caracteriza por un paisaje montañoso, con geoformas asociadas a procesos volcánicos, erosivos y estructurales. Predominan laderas de diferentes inclinaciones, cuchillas, colinas y depósitos de ladera, los cuales condicionan el desarrollo urbano y la localización de la infraestructura vial. Estas características geomorfológicas requieren la implementación de medidas de manejo orientadas al control de la erosión, la estabilización de taludes y el adecuado manejo de las aguas de escorrentía durante la ejecución de las obras. (Corpocaldas, 2013)

### 8.2.3 Suelos

Los suelos del municipio presentan un origen predominantemente volcánico y se caracterizan por su alta porosidad, buena capacidad de retención de humedad y elevados contenidos de materia orgánica. En el estudio semidetallado se identifican principalmente suelos clasificados dentro de los órdenes Andisoles**,** acompañados por Inceptisoles**,** Entisoles**,** Molisoles e Histosoles**,** cuya distribución depende de las condiciones topográficas, el material parental y los procesos de formación del suelo. (Corpocaldas, 2013)

### 8.2.4 Hidrografía

El municipio hace parte de la cuenca hidrográfica del río Chinchiná y cuenta con una extensa red de quebradas y microcuencas que abastecen tanto el acueducto urbano como los sistemas de abastecimiento rural. Estos cuerpos de agua desempeñan un papel fundamental en el suministro de agua potable, la conservación de los ecosistemas y el mantenimiento de la biodiversidad. Entre las principales presiones sobre el recurso hídrico se encuentran la expansión urbana, los vertimientos de aguas residuales y los cambios en el uso del suelo. (Manizales, 2013)

### 8.2.5 Calidad del aire

La calidad del aire en el municipio de Manizales está influenciada principalmente por las condiciones topográficas, climáticas y por el desarrollo de actividades urbanas, comerciales, industriales y de transporte. La ubicación del municipio sobre la Cordillera Central favorece una dinámica atmosférica caracterizada por procesos de dispersión y renovación del aire; sin embargo, las emisiones generadas por el parque automotor y otras fuentes fijas pueden incidir en la concentración de contaminantes atmosféricos, especialmente en los corredores de mayor flujo vehicular. (Corpocaldas, 2013)

El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) reconoce la calidad del aire como un componente fundamental para la protección de la salud pública y el desarrollo sostenible del municipio, promoviendo estrategias orientadas al fortalecimiento

de la movilidad sostenible, la conservación de las áreas verdes urbanas y el control de las fuentes de emisión. Estas acciones buscan contribuir al mantenimiento de condiciones ambientales adecuadas y a la reducción de los factores que puedan afectar la calidad atmosférica. (Manizales, 2013)

El seguimiento a este componente es realizado por las autoridades ambientales competentes mediante programas de monitoreo y control, con el fin de evaluar el comportamiento de los contaminantes criterio y verificar el cumplimiento de los estándares de calidad del aire establecidos en la normatividad ambiental vigente.

## 8.3 Componente Biótico

El componente biótico comprende la caracterización de los elementos de flora, fauna y ecosistemas presentes en el área de influencia potencial del proyecto. De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Manizales, la conservación de la biodiversidad se fundamenta en la Estructura Ecológica de Soporte (EES), definida como un sistema interconectado de áreas que sustenta los procesos ecológicos esenciales y la provisión de servicios ecosistémicos necesarios para el desarrollo sostenible del municipio. La EES está conformada por dos componentes: la Estructura Ecológica Principal (EEP) y la Infraestructura Ecológica (IE). (Manizales, 2013)

### 8.3.1 Fauna

El municipio de Manizales alberga una importante diversidad faunística, favorecida por su ubicación geográfica en la Cordillera Central de los Andes y por la presencia de un mosaico de ecosistemas que incluyen bosques andinos y altoandinos, áreas de conservación, corredores biológicos, rondas hídricas y coberturas vegetales urbanas y rurales. Estas condiciones permiten la existencia de hábitats que sustentan numerosas especies de vertebrados e invertebrados, contribuyendo al mantenimiento de los procesos ecológicos y a la prestación de servicios ecosistémicos.

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Manizales, la conservación de la fauna se encuentra estrechamente relacionada con la Estructura Ecológica de Soporte (EES)**,** la cual integra los elementos naturales y seminaturales que garantizan la conectividad ecológica, la protección de la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas del municipio. Dentro de esta estructura, la Estructura Ecológica Principal (EEP) constituye el soporte fundamental para la preservación de los hábitats naturales y el desplazamiento de las especies silvestres, mientras que la Infraestructura Ecológica (IE) complementa estas funciones mediante la presencia de parques, zonas verdes, corredores urbanos y otros espacios que favorecen la conectividad entre los ecosistemas. Estas áreas desempeñan un papel esencial en la conservación de la fauna al proporcionar refugio, sitios de alimentación, reproducción y desplazamiento. (Manizales, 2013)

La diversidad faunística del municipio está representada principalmente por aves, mamíferos, anfibios, reptiles e insectos, grupos que cumplen funciones ecológicas esenciales como la polinización, la dispersión de semillas, el control biológico de plagas y el mantenimiento de las cadenas tróficas. En las áreas urbanas y periurbanas es común la presencia de especies adaptadas a ambientes intervenidos, las cuales utilizan parques, árboles urbanos, jardines, rondas de quebradas y relictos de vegetación como hábitat temporal o permanente.

### 8.3.2 Flora

La flora del municipio de Manizales está asociada a ecosistemas andinos y altoandinos, en los cuales predominan relictos de bosque, vegetación secundaria, coberturas arbóreas urbanas y áreas verdes que cumplen funciones ecológicas fundamentales, como la regulación hídrica, la estabilización de laderas, la conectividad ecológica y la conservación de la biodiversidad.

En el área urbana, el POT reconoce como elementos de importancia ambiental las zonas verdes, parques, corredores ecológicos, laderas de protección, rondas hídricas y el arbolado urbano, los cuales conforman la Infraestructura Ecológica y complementan la Estructura Ecológica Principal del municipio. Estos elementos contribuyen a la conectividad entre los ecosistemas naturales y mejoran la calidad ambiental de la ciudad. (Manizales, 2013)

### 8.3.3 Estructura Ecológica Principal

El POT de Manizales establece que la Estructura Ecológica Principal (EEP) está conformada por los ecosistemas naturales y seminaturales que garantizan la conservación de la biodiversidad, el mantenimiento de los procesos ecológicos y la prestación de servicios ecosistémicos. En el suelo urbano, la EEP está integrada principalmente por las Áreas de Interés Ambiental, mientras que en el suelo rural incorpora las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y otras áreas de interés ambiental definidas por el municipio. (Manizales, 2013)

### 8.3.4 Cobertura vegetal

La cobertura vegetal está conformada por bosques naturales, bosques secundarios, plantaciones forestales, cultivos agrícolas, pastizales y áreas urbanizadas. Los bosques desempeñan un papel importante en la regulación hídrica, la conservación del suelo y la protección de la biodiversidad, mientras que las áreas agrícolas, especialmente los cafetales, representan uno de los usos predominantes del suelo rural.

### 8.3.5 Áreas protegidas

Manizales cuenta con diversas áreas destinadas a la conservación ambiental, incluyendo zonas de protección hídrica, reservas forestales y sectores que hacen parte de la estructura ecológica principal del municipio. Estas áreas son fundamentales para la preservación de la biodiversidad, la regulación del ciclo hidrológico y la reducción de los efectos asociados al cambio climático. (Manizales, 2013)

### 8.3.6 Amenazas naturales

Debido a sus características geológicas y topográficas, el municipio presenta amenazas asociadas a movimientos en masa, sismos, actividad volcánica y avenidas torrenciales. La alta precipitación y las pendientes pronunciadas incrementan la susceptibilidad a estos fenómenos, motivo por el cual Manizales ha desarrollado una sólida estrategia de gestión integral del riesgo basada en la prevención, el monitoreo y los sistemas de alerta temprana.

## 8.4 Aspectos socioambientales

El componente socioambiental del municipio de Manizales refleja la interacción entre la población, el territorio y los recursos naturales, bajo los lineamientos establecidos en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT). Este instrumento orienta el desarrollo sostenible del municipio mediante la protección de la estructura ecológica, la gestión integral del riesgo y el uso adecuado del suelo, buscando un equilibrio entre el crecimiento urbano, la conservación ambiental y el bienestar de la comunidad.

El POT establece la Estructura Ecológica de Soporte (EES) como el principal elemento para la conservación de la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos, integrando áreas de protección ambiental, corredores ecológicos, rondas hídricas y espacios verdes urbanos que contribuyen a la calidad ambiental y a la conectividad ecológica del municipio.

Desde el punto de vista social y económico, Manizales cuenta con una adecuada red de equipamientos, infraestructura vial y servicios públicos que soportan el desarrollo de actividades comerciales, institucionales, educativas y de servicios. Asimismo, el POT promueve una ocupación ordenada del territorio, la movilidad sostenible, la participación ciudadana y la protección del patrimonio natural y cultural como pilares para el desarrollo integral del municipio.

## 9. Actividades constructivas

*Tabla 5. Actividades constructivas*

| ETAPA DE PLANEACIÓN Y ALISTAMIENTO | | |
|---|---|---|
| **No.** | **Actividad** | **Descripción** |
| 1 | Localización y replanteo topográfico | Delimitación y marcación de las áreas donde se ejecutarán las obras. |
| 2 | Señalización temporal e implementación del PMT | Instalación de señalización preventiva, dispositivos de seguridad y desvíos de tránsito. |
| 3 | Movilización de maquinaria, equipos y personal | Ingreso de maquinaria, herramientas, equipos y personal a los frentes de obra. |
| 4 | Acopio y almacenamiento temporal de materiales | Recepción y almacenamiento temporal de agregados, cemento, acero, tuberías y demás insumos. |
| **ETAPA DE EJECUCIÓN** | | |
| **No.** | **Actividad** | **Descripción** |
| 5 | Corte de pavimento | Corte de pavimentos existentes para facilitar las demoliciones o excavaciones. |
| 6 | Demolición de pavimentos y estructuras existentes | Demolición de pavimentos, andenes, sardineles, cunetas y otras estructuras existentes. |
| 7 | Cargue, transporte y disposición de RCD | Recolección, cargue, transporte y disposición de residuos de construcción y demolición. |
| 8 | Excavaciones manuales y mecánicas | Excavaciones para conformación de estructuras, drenajes o pavimentos. |
| 9 | Conformación de la subrasante | Perfilado y adecuación del terreno para la estructura del pavimento. |
| 10 | Rellenos y compactación | Colocación y compactación de materiales de relleno y capas estructurales. |
| 11 | Construcción de filtros y obras de drenaje | Construcción de filtros, cunetas, sumideros, cajas y tuberías para manejo de aguas lluvias. |
| 12 | Construcción de muros de contención y estabilización | Ejecución de muros, pantallas, anclajes y demás obras para estabilización de taludes. |
| 13 | Instalación de acero de refuerzo y formaletas | Colocación de acero, formaletas y preparación para estructuras de concreto. |
| 14 | Fundida y curado de concreto | Construcción de pavimentos, andenes, sardineles y estructuras en concreto. |
| 15 | Colocación de base y subbase granular | Extendido y compactación de materiales granulares para la estructura del pavimento. |
| 16 | Colocación de mezcla asfáltica | Extendido y compactación de mezcla asfáltica para rehabilitación de la vía. |
| 17 | Construcción y rehabilitación de andenes y rampas | Construcción o reposición de infraestructura peatonal y elementos de accesibilidad. |
| 18 | Instalación o reposición de elementos urbanos | Instalación de barandas, bolardos, defensas metálicas y otros elementos urbanos. |
| 19 | Operación de maquinaria y equipos | Funcionamiento de retroexcavadoras, vibrocompactadores, volquetas, mezcladoras y demás equipos. |
| 20 | Transporte de materiales e insumos | Transporte de agregados, concreto, mezcla asfáltica y demás materiales hacia y desde la obra. |
| 21 | Manejo de residuos sólidos y peligrosos | Separación, almacenamiento temporal y disposición de residuos ordinarios, reciclables y peligrosos. |
| 22 | Control de aguas de escorrentía y limpieza de frentes | Limpieza de áreas de trabajo y manejo de escorrentías para evitar arrastre de sedimentos. |
| **ETAPA DE CIERRE** | | |

| No. | Actividad | Descripción |
|---|---|---|
| 23 | Desmantelamiento de instalaciones temporales | Retiro de señalización, cerramientos, áreas de acopio y demás instalaciones temporales. |
| 24 | Limpieza final y entrega del áreas intervenidas | Limpieza general, retiro de materiales sobrantes, restauración del área y entrega del frente de obra. |

## 10. Evaluación ambiental

El propósito de la evaluación ambiental es planificar y asegurar que las actividades de obra generen el menor impacto posible, garantizando la protección de la zona de influencia. La evaluación ambiental tiene por objeto evaluar, corregir, mitigar y controlar anticipadamente los efectos que puedan tener determinadas actividades de la ejecución del proyecto sobre el medio ambiente.

En dicha evaluación se identifican diferentes escenarios y los principales aspectos, impactos y efectos ambientales del proyecto, esto con el fin de determinar los programas ambientales donde se presentan las medidas de control y manejo que permitan prevenir, mitigar y/o prevenir los impactos negativos más representativos durante la etapa de ejecución del proyecto.

### 10.1 Inventario forestal

De acuerdo con la visita técnica realizada el 24 de julio de 2026, se verificó que la mayor parte de los frentes de obra se localizan sobre infraestructura vial y peatonal existente, donde la cobertura vegetal es limitada y corresponde principalmente a zonas verdes urbanas, césped, vegetación herbácea y árboles ornamentales aislados, sin evidenciar áreas boscosas ni coberturas naturales que puedan verse afectadas de manera significativa por la ejecución del proyecto.

Como resultado de la inspección de campo, en el frente de intervención No. 26 se identificó una cerca viva conformada por seis (6) individuos de la especie Eucalyptus sp., localizada sobre el corredor donde se proyecta la construcción del andén. Durante la evaluación técnica se determinó que, si bien uno (1) de los individuos presenta una interferencia directa con la infraestructura proyectada, los seis (6) árboles conforman una unidad lineal (cerca viva) ubicada sobre el corredor susceptible de intervención en las diferentes etapas del proyecto. En consecuencia, se tomó la decisión de gestionar ante la autoridad ambiental competente la notificación para el aprovechamiento de la totalidad de la cerca viva, con el fin de garantizar una adecuada planificación de las actividades constructivas, optimizar la gestión administrativa y contar con el pronunciamiento correspondiente por parte de la autoridad de CORPOCALDAS. Para tal efecto, se elaboró el inventario forestal de los seis (6) individuos, como soporte técnico del trámite.

En este sentido, la intervención sobre la cobertura vegetal corresponde exclusivamente a la cerca viva identificada en el frente de intervención No. 26 y

estará condicionada a la autorización y a las condiciones que establezca la autoridad ambiental competente. Las actividades de aprovechamiento forestal, manejo del material vegetal y disposición de los residuos vegetales se ejecutarán de conformidad con la normatividad ambiental vigente y con las medidas de manejo establecidas en el presente Plan de Manejo Ambiental.

El PMA contempla medidas orientadas a prevenir, mitigar y controlar los impactos asociados a la intervención de la cobertura vegetal, incluyendo la delimitación y señalización previa del área de intervención, la protección de la vegetación que no será objeto de aprovechamiento, el manejo adecuado de los residuos vegetales, el seguimiento al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad ambiental y la implementación de las medidas de compensación, reposición o manejo forestal que sean requeridas como resultado del trámite de aprovechamiento forestal.

## 10.2 Permisos ambientales requeridos

La disposición final de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados durante la ejecución del proyecto se realizará en la Escombrera La Nubia. Los proveedores de materiales pétreos, agregados y demás insumos requeridos para la ejecución de las obras serán definidos por el área técnica del proyecto previo al inicio de las actividades constructivas.

Una vez sean seleccionadas las fuentes de materiales, el contratista remitirá a la Interventoría la documentación correspondiente para su verificación, la cual incluirá, como mínimo, la licencia o título que autorice la explotación del material cuando aplique, el Registro Único de Comercializadores de Minerales (RUCOM) vigente, así como los demás soportes que acrediten la legalidad del proveedor. De igual manera, durante la ejecución del proyecto se solicitarán y conservarán los certificados mensuales de procedencia de los materiales, con el fin de garantizar su origen legal y el cumplimiento de la normatividad minera y ambiental aplicable.

Así mismo, se anexará la documentación relacionada con el sitio autorizado para la disposición final de los RCD, incluyendo los permisos o autorizaciones que acrediten su operación conforme a la normativa vigente.

En relación con la cobertura vegetal identificada en el sector de Homecenter (frente de intervención No. 26), se informa que se elaboró el inventario forestal correspondiente y se adelanta el trámite de notificación para el aprovechamiento de la cerca viva conformada por seis (6) individuos de Eucalyptus sp. ante autoridad de CORPOCALDAS. Las actividades asociadas a dicha intervención únicamente se ejecutarán una vez se cuente con el pronunciamiento de la autoridad ambiental competente y se implementen las medidas de manejo establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.

## 10.3 Identificación de los Impactos Ambientales

La identificación de impactos incluye todas las posibles interacciones con los diferentes aspectos ambientales que lleven consigo las diferentes etapas del proyecto, en la matriz de interacción de actividades y aspectos ambientales.

Esta matriz relaciona las actividades susceptibles de generar impactos, con cada uno de los aspectos ambientales que pueden presentarse y que afectan los diferentes componentes como son físicos, bióticos y sociales donde se contemplan los diferentes recursos.

Luego de determinar los aspectos ambientales que pueden ser afectados se procede a identificar los diferentes impactos asociados a cada uno de los aspectos con respecto a la actividad específica del proyecto.

## 10.4 Cuantificación de impactos ambientales

En relación con la calificación de los impactos identificados, se aplica un método de valoración de impactos compuesto por tres elementos básicos que permiten elaborar el proceso secuencial que identificará los impactos. Estos elementos son los siguientes:

- Acción: Conjunto de actividades necesarias para la ejecución del proyecto.

- Efecto: Proceso físico, biótico, social económico o cultural que puede ser activado, suspendido o modificado por una determinada acción del proyecto y puede producir cambios o alteraciones que gobiernan la dinámica de los ecosistemas.

- Impacto: Cambio neto o resultado final (benéfico o perjudicial) que se produce en alguno de los elementos ambientales por una determinada acción del proyecto.

Los impactos ambientales susceptibles de producirse como causa de las actividades constructivas se identificaron mediante una matriz simple de causa - efecto, donde se cruzan los impactos potenciales a generarse.

Al identificar qué componentes son afectados por las diferentes actividades del proyecto y cuáles serían sus posibles impactos, se procede a cuantificar la importancia del impacto y la probabilidad de ocurrencia de los mismos.

### 10.4.1 Criterios de evaluación ambiental para la matriz de Leopold.

La evaluación y calificación de los impactos se realiza de forma cuantitativa, por medio de una metodología de calificación que se hace a través de los atributos:

naturaleza, probabilidad de ocurrencia, reversibilidad, efecto, área de afectación, tiempo de duración, etc. En la tabla No. 5 se presenta los atributos para calificar los impactos teniendo en cuenta el grado de afectación de los mismos hacia el ecosistema.

*Tabla 6. Criterios de elaboración*

| Parámetro | Sigla | Rango | Valoración | Descripción |
|---|---|---|---|---|
| Carácter | C | + | Positivo | Son acciones que introducen mejoras al medio o a los factores considerados en términos de su valor ambiental, económico, entre otros. |
| | | - | Negativo | Se traduce en una pérdida del valor o perjuicio en relación con las características de la zona. |
| Intensidad | I | 1 | Baja | El efecto sobre el factor considerado es significativo |
| | | 2 | Media | El efecto no es suficiente para poner en riesgo o potenciar los recursos; pérdida/ganancia ambiental |
| | | 4 | Alta | El impacto afecta los recursos naturales |
| | | 8 | Muy alta | El impacto afecta altamente los recursos naturales |
| Extensión | Ex | 1 | Puntual | Si la acción produce un efecto muy localizado |
| | | 2 | Local | Se considera como una situación intermedia, según su gradación |
| | | 4 | Parcial | Tiene una influencia generalizada dentro del proyecto |
| | | 8 | Extenso | El efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno de la actividad (proyecto), teniendo una influencia generalizada en todo él |
| Probabilidad | Pr | 1 | Poco probable | El impacto difícilmente ocurriría |
| | | 2 | Probable | El impacto podría ocurrir |
| | | 4 | Cierto | El impacto incurre |
| Duración | D | 1 | Fugaz | Las manifestaciones tienen duración inferior a un (1) mes |
| | | 2 | Temporal | Duración entre uno (1) y doce (12) meses |
| | | 4 | Permanente | Las consecuencias permanecen por más de cinco (5) años |
| Tendencia | T | 1 | Decreciente | El impacto disminuye con el pasar del tiempo |
| | | 2 | Estable | El impacto permanece igual con el pasar del tiempo |
| | | 4 | Creciente | El impacto a medida que pasa el tiempo aumenta |
| Reversibilidad | Rv | 1 | Corto plazo | El retorno a condiciones originales toma menos de un (1) año |
| | | 2 | Mediano plazo | Se requieren de uno (1) a cinco (5) años |
| | | 4 | Largo plazo | El retorno a condiciones originales toma más de cinco (5) años |
| | | 8 | Irreversible | El cambio supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | naturales a la situación anterior a la acción que lo produce |
| Mitigabilidad | Mt | 1 | Corto plazo | El efecto es totalmente recuperable en un plazo menor a un (1) año |
| | | 2 | Mediano plazo | El efecto es totalmente recuperable en un plazo entre uno (1) y cinco (5) años |
| | | 4 | Largo plazo | El efecto es totalmente recuperable en un plazo mayor cinco (5) años |
| | | 8 | Irrecuperable | No hay posibilidades de una recuperación ni de tipo natural o antrópica. |
| Momento | Mo | 1 | Largo plazo | El efecto tarda en manifestarse más de tres (3) años |
| | | 2 | Mediano plazo | El periodo de tiempo va de uno (1) a tres (3) años |
| | | 4 | Corto plazo | El tiempo transcurrido es inferior a un (1) año |
| | | 8 | Inmediato | El tiempo transcurrido es nulo o inferior a un (1) año. |
| Efecto | Ef | 1 | Indirecto | La manifestación del efecto no es consecuencia directa de la acción |
| | | 2 | Directo | Es la acción misma la que origina el efecto |
| Periodicidad | Pe | 1 | Irregular y discontinuo | La manifestación del efecto es de forma impredecible en el tiempo |
| | | 2 | Periódico | La manifestación del efecto es de manera cíclica o recurrente |
| | | 4 | Continuo | La manifestación del efecto es de manera constante en el tiempo |
| Sinergia | Si | 1 | Sin sinergismo | La acción no es sinérgica con otras acciones cuando actúan sobre el mismo factor |
| | | 2 | Sinérgico | Se estima de acuerdo al tipo de reforzamiento (moderado o alto) de dos o más efectos |
| | | 4 | Muy sinérgico | |
| Acumulación | Ac | 1 | Simple | La acción no produce efectos acumulativos y la recuperación se da en un plazo menor a un (1) año |
| | | 4 | Acumulativo | El efecto producido es acumulativo |

Los criterios de evaluación considerados para determinar la importancia de los impactos ambientales se califican mediante una escala de valores basada en la metodología de la Matriz de Leopold. A cada criterio se le asigna una categoría valorativa que permite establecer la magnitud e importancia de los impactos identificados durante las diferentes etapas del proyecto. Los valores o categorías empleados en la presente evaluación se describen a continuación:

**IMP = +/- [(3*I) + (2*Ex) + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc]**

De acuerdo a la importancia cada impacto puede calificarse como:

*Tabla 7. Criterios de clasificación*

| Clasificación | Unidades de importancia |
|---|---|
| Irrelevante o compatible | 00 ≤IMP< 25 |
| Moderado | 26 ≤IMP< 40 |
| Severo | 41 ≤IMP< 60 |
| Critico | 61 ≤IMP≤80 |

**<u>En el Anexo No. 1 Se adjunta la matriz de impactos ambientales.</u>**

En la Tabla No. 7, se presentan los resultados de la evaluación de impactos ambientales obtenidos mediante la aplicación de la Matriz de Leopold, en la cual se identifican y clasifican los impactos asociados a las actividades potenciales de ejecución del proyecto.

*Tabla 8. Resultados de evaluación de impactos por actividades*

| Actividades Constructivas | |
|---|---|
| Actividad | Calificación |
| Instalación de campamentos, oficinas y areas de trabajo | -379 |
| Transporte de maquinaria, materiales e insumos | -530 |
| Intervención de la infraestructura existente | -772 |
| Adecuación de la estructura vial | -732 |
| Construcción | -618 |
| Gestión ambiental (manejo de residuos, control de emisiones, manejo de aguas, limpieza de frentes de trabajo) | 948 |
| Desmantelamiento y abandono de instalaciones temporales | 759 |

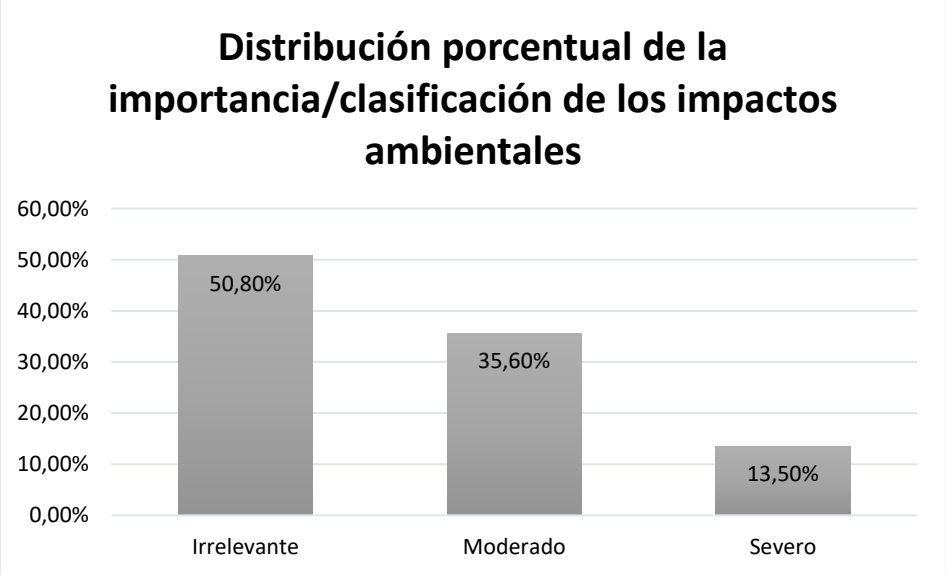
De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación de impactos ambientales, las actividades relacionadas con la demolición y rehabilitación de pavimentos, las excavaciones, el movimiento de tierras, la conformación de la estructura del pavimento, el transporte y manejo de materiales, así como la operación de maquinaria y equipos, corresponden a aquellas que generan la mayor interacción con los diferentes componentes ambientales. Entre los impactos de mayor relevancia se destacan la alteración de la calidad del aire por la emisión de material particulado y gases de combustión, el incremento en los niveles de ruido y vibraciones, la generación de residuos de construcción y demolición (RCD), el consumo de recursos naturales y combustibles, la posible

afectación del suelo por el manejo inadecuado de materiales y sustancias, y las alteraciones temporales sobre la movilidad y el entorno urbano. No obstante, la implementación de las medidas establecidas en el presente Plan de Manejo Ambiental permitirá prevenir, controlar, mitigar y corregir dichos impactos durante la ejecución de las obras.

## 10.5 Resultados de la evaluación ambiental

Con respecto a los resultados de la evaluación ambiental de los impactos asociados a las actividades potenciales de ejecución del proyecto, se evidencia que la mayor proporción corresponde a impactos clasificados como irrelevantes o compatibles, con una participación del 50,8 %, seguidos por los impactos moderados, que representan el 35,6 %, y los impactos severos, con un 13,5 %. Estos resultados indican que la mayoría de los impactos identificados presentan una baja o media importancia ambiental y pueden ser prevenidos, controlados, mitigados o corregidos mediante la implementación de las medidas establecidas en el presente Plan de Manejo Ambiental. No obstante, los impactos clasificados como severos requieren la aplicación rigurosa de las medidas de manejo, así como un seguimiento permanente, con el fin de minimizar su incidencia sobre los componentes abiótico, biótico y socioeconómico. A continuación, se presenta la distribución porcentual de los impactos de acuerdo con su clasificación de importancia ambiental.

*Ilustración 4. Distribución porcentual de la importancia/Clasificación de los impactos ambientales*




Es importante señalar que, aunque el 13,5 % de los impactos ambientales identificados fueron clasificados como severos, esta condición no representa una limitante para la ejecución del proyecto. Por el contrario, evidencia la necesidad de implementar de manera estricta las medidas de manejo ambiental

establecidas, especialmente aquellas relacionadas con la gestión integral de residuos de construcción y demolición (RCD), el control de emisiones de material particulado, el manejo de ruido, la protección de los recursos naturales y la seguridad durante las actividades constructivas.

Como se observa en la Ilustración 3, la evaluación ambiental no identificó impactos clasificados como críticos. Por lo tanto, no existen afectaciones que impidan o restrinjan la ejecución de las actividades previstas en el proyecto. Este resultado se explica porque las obras de mantenimiento y rehabilitación vial presentan una intervención localizada, desarrollándose en tramos específicos de la infraestructura urbana, con un área de influencia directa limitada y efectos predominantemente temporales.

La mayor proporción de los impactos ambientales corresponde a la categoría irrelevante (50,8 %), seguida de los impactos moderados (35,6 %), lo que indica que la mayoría de las afectaciones potenciales poseen una magnitud baja o media y pueden ser prevenidas, mitigadas o controladas mediante la implementación del Plan de Manejo Ambiental. Dentro de estas categorías se encuentran impactos asociados a la generación de residuos sólidos y residuos de construcción y demolición, incremento temporal de los niveles de ruido, emisión de material particulado, alteraciones puntuales en la calidad del aire, incremento del tránsito de maquinaria y vehículos, así como molestias temporales para la comunidad por la ejecución de las obras.

Ademas, es importante precisar que el proyecto de mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial urbana en la Comuna Ecoturística Cerro de Oro de la ciudad de Manizales es ambientalmente viable, ya que la mayoría de los impactos identificados son de baja o moderada importancia y los impactos severos pueden ser manejados mediante la aplicación de las medidas de prevención, mitigación, corrección y seguimiento contempladas en el Plan de Manejo Ambiental. Por lo tanto, no se prevé la generación de efectos ambientales significativos o permanentes que comprometan la sostenibilidad del área de intervención o impidan el desarrollo del proyecto.

A continuación, se describen los principales impactos negativos:

- Contaminación de la calidad del aire por material particulado y emisiones atmosféricas: La afectación de la calidad del aire se producirá principalmente durante las actividades de demolición y retiro de pavimentos existentes, excavaciones, movimiento de tierras, transporte de materiales, conformación de la estructura vial y colocación de nuevos pavimentos y peatonales. Estas actividades generan emisiones de material particulado por la manipulación de agregados y la circulación de maquinaria y vehículos de carga, así como emisiones de gases producto de la combustión de motores diésel y gasolina.

De acuerdo con la evaluación ambiental, este constituye uno de los impactos de mayor importancia, alcanzando calificaciones entre moderadas y severas, debido a que se presenta durante la mayor parte de la etapa constructiva. No obstante, es un impacto parcialmente manejable mediante la implementación de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, tales como la humectación de superficies, el cubrimiento de materiales, el mantenimiento preventivo de la maquinaria, el control de velocidades y la limpieza permanente de las vías intervenidas.

- Incremento de los niveles de ruido: El aumento de los niveles de ruido se generará por la operación de maquinaria pesada, equipos de demolición, compactadores, cortadoras de pavimento, mezcladoras, vibrocompactadores y vehículos de transporte utilizados durante las actividades constructivas. Este impacto tendrá una incidencia temporal sobre los residentes, establecimientos comerciales, peatones y demás usuarios del área de influencia del proyecto.
  La matriz de evaluación identifica este impacto como uno de los más relevantes, alcanzando calificaciones moderadas y severas, especialmente durante las actividades de demolición de pavimentos y conformación de la estructura vial. Sin embargo, su efecto puede ser mitigado mediante el mantenimiento adecuado de la maquinaria, la programación de actividades de mayor generación de ruido en horarios permitidos, el control operacional de los equipos y el cumplimiento de la normatividad vigente sobre emisión de ruido ambiental.

- Contaminación del suelo: La contaminación del suelo se encuentra asociada principalmente a la generación, almacenamiento temporal, transporte y disposición final de los residuos de construcción y demolición (RCD), así como al manejo de materiales pétreos, mezclas asfálticas, concretos y demás insumos utilizados durante las actividades de mantenimiento y rehabilitación vial. Adicionalmente, existe la posibilidad de contaminación por derrames accidentales de combustibles, aceites, lubricantes u otras sustancias empleadas en la operación de maquinaria y equipos.

  Este impacto fue identificado en la mayoría de las actividades constructivas evaluadas, presentando una importancia ambiental entre moderada y severa, debido al volumen de residuos generados y a la posibilidad de alterar las condiciones del suelo. No obstante, es un impacto parcialmente manejable, mediante la implementación de las medidas contempladas en el Plan de Manejo Ambiental, que incluyen la gestión integral de los RCD, el almacenamiento temporal en sitios adecuados, la entrega a gestores autorizados, el manejo seguro de sustancias peligrosas y la atención inmediata de posibles derrames.

- Afectación temporal de la movilidad vehicular y peatonal: La ejecución de las actividades de mantenimiento y rehabilitación vial implicará cierres parciales de carriles, ocupación temporal del espacio público, desvíos de tránsito y restricciones en la circulación vehicular y peatonal. Estas condiciones pueden generar incrementos en los tiempos de desplazamiento, reducción de la accesibilidad a viviendas y establecimientos comerciales, así como molestias para los usuarios habituales de las vías intervenidas.

  Aunque este impacto es de carácter temporal y localizado, la matriz de evaluación evidencia una importancia moderada, debido a que se presenta durante gran parte de la etapa constructiva y afecta directamente la dinámica urbana del sector. Su manejo dependerá de la adecuada implementación del Plan de Manejo de Tránsito, la correcta señalización de las áreas de trabajo, la habilitación de pasos peatonales seguros, la programación de las actividades por frentes de obra y la divulgación oportuna de las intervenciones a la comunidad.

## 10.6 Acciones frente a los impactos ambientales

Con base en los resultados de la evaluación de impactos ambientales realizada para el proyecto de mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial urbana, mediante la reparación y construcción de pavimentos y peatonales en la Comuna Ecoturística Cerro de Oro de la ciudad de Manizales, se formularon las medidas de manejo ambiental orientadas a prevenir, mitigar, corregir y controlar los impactos ambientales identificados durante las diferentes etapas de ejecución de las obras.

Las acciones propuestas se estructuran mediante un conjunto de programas de manejo ambiental, diseñados para atender los componentes ambientales y sociales que presentan mayor susceptibilidad de afectación. Cada programa establece objetivos, impactos a manejas, tipos de medidas, acciones a seguir, responsables de su ejecución mecanismos de seguimiento, con el propósito de garantizar que las actividades constructivas se desarrollen bajo criterios de sostenibilidad ambiental y en cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

La implementación de estos programas permitirá minimizar los impactos negativos asociados al desarrollo del proyecto, fortalecer la prevención de riesgos ambientales y asegurar la recuperación de las áreas intervenidas una vez finalicen las actividades constructivas, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones ambientales y urbanas del sector intervenido.

En este sentido, el Plan de Manejo Ambiental contempla la implementación de nueve (9) programas de manejo ambiental, los cuales integran las medidas necesarias para el adecuado manejo de los impactos identificados durante la evaluación ambiental del proyecto.

| FICHA No. 1. EDUCACIÓN AMBIENTAL | |
|---|---|
| **EDUCACIÓN AMBIENTAL** | **Versión 1.0 Julio - 2026** |

**Objetivo General**

Fortalecer las competencias ambientales, sociales y de seguridad del personal administrativo, operativo, contratistas y subcontratistas vinculados al proyecto, mediante procesos permanentes de capacitación, sensibilización y divulgación, orientados al cumplimiento de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, promoviendo la prevención de impactos ambientales y el desarrollo responsable de las actividades de mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial urbana.

| Impactos a manejar | Tipo de medidas | Etapa del proyecto |
|---|---|---|
| • Generación de residuos de construcción y demolición (RCD).<br>• Generación de residuos sólidos convencionales.<br>• Afectación de la calidad del aire por emisiones de material particulado.<br>• Emisión de gases de combustión provenientes de maquinaria y vehículos.<br>• Incremento de los niveles de ruido.<br>• Contaminación del suelo por manejo inadecuado de materiales y sustancias peligrosas.<br>• Alteración temporal de la movilidad vehicular y peatonal.<br>• Molestias a la comunidad.<br>• Riesgos asociados a derrames de combustibles y lubricantes.<br>• Uso inadecuado del agua y la energía durante la ejecución de la obra. | Prevención | Duración del proyecto |
| | Mitigación | |
| | Control | |

**Acciones a seguir**

- Elaborar e implementar un Plan de Capacitación Ambiental para todo el personal vinculado al proyecto.
- Realizar la inducción ambiental obligatoria antes del ingreso de cualquier trabajador a la obra.
- Ejecutar capacitaciones mensuales sobre los programas que conforman el Plan de Manejo Ambiental.
- Capacitar al personal en la correcta separación, almacenamiento y manejo de los residuos de construcción y demolición (RCD) y residuos sólidos ordinarios.
- Sensibilizar sobre el control de emisiones de polvo, ruido y gases de combustión durante las actividades constructivas.
- Capacitar al personal en el manejo adecuado de combustibles, aceites, lubricantes y atención de derrames.
- Promover el uso eficiente del agua y la energía durante la ejecución de las actividades.
- Capacitar sobre señalización, seguridad vial y protección de peatones en las zonas

intervenidas.

- Realizar campañas de sensibilización sobre el respeto hacia la comunidad, el manejo adecuado de quejas y la convivencia durante el desarrollo de las obras.
- Socializar periódicamente las obligaciones ambientales establecidas en las licencias, permisos y demás instrumentos ambientales aplicables al proyecto.
- Registrar todas las actividades de capacitación mediante listas de asistencia, registros fotográficos y memorias de capacitación

**Registro Cumplimiento**

- Actas de Asistencia
- Registro Fotográfico

**Responsable de Ejecución**

Profesional ambiental y Profesional SST

**Indicador de seguimiento**

| Indicador | Medida | Tipo de Indicador | Evaluación | Frecuencia |
|---|---|---|---|---|
| Personal capacitado | Unidad | C | (No. de personas capacitadas / Total de empleados) x 100 | Mensual |
| Capacitaciones | Unidad | C | (No. de capacitaciones realizadas / No. de capacitaciones Programadas) x 100 | Mensual |

| **Cronograma de ejecución** | **Costos** |
|---|---|
| Cronograma capacitación ambiental – | Las actividades de educación ambiental serán ejecutadas por el Profesional Ambiental y el Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo, por lo que no representan costos adicionales**.** |

**<u>En el Anexo No. 2 se adjunta Cronograma actividades Ambientales</u>**

## FICHA No. 2. CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO

| CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO | Versión 1.0<br>Julio - 2026 |
|---|---|

### Objetivo General

Establecer las medidas de prevención, mitigación, control y seguimiento orientadas a minimizar la generación de emisiones atmosféricas, material particulado y ruido derivados de las actividades de mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial urbana, con el fin de prevenir afectaciones sobre la calidad del aire, la salud de los trabajadores, la comunidad y el entorno ambiental del área de influencia del proyecto.

| Impactos a manejar | Tipo de medidas | Etapa del proyecto |
|---|---|---|
| • Contaminación de la calidad del aire por emisiones de material particulado.<br>• Emisión de gases de combustión provenientes de maquinaria, equipos y vehículos.<br>• Incremento de los niveles de ruido por operación de maquinaria y equipos.<br>• Molestias temporales a la comunidad por emisiones atmosféricas y ruido.<br>• Afectación temporal de las actividades comerciales, institucionales y residenciales cercanas a los frentes de obra. | Prevención<br>Mitigación<br>Control | Construcción |

### Acciones a seguir

**Control de emisiones atmosféricas**

1. Humectar periódicamente las superficies intervenidas, los materiales de excavación y los acopios de materiales granulares, especialmente durante temporadas de baja precipitación y alta circulación de vehículos.
2. Cubrir con lonas o carpas las volquetas destinadas al transporte de materiales pétreos, material excavado y residuos de construcción y demolición (RCD), evitando la dispersión de material particulado durante el recorrido.
3. Mantener limpios los accesos y vías utilizadas por la maquinaria y los vehículos del proyecto, retirando oportunamente el material que pueda ser arrastrado hacia la vía pública.
4. Delimitar y señalizar adecuadamente las zonas de almacenamiento temporal de materiales de construcción y RCD para reducir la dispersión de partículas por efecto del viento.
5. Evitar el almacenamiento prolongado de materiales finos sin protección y minimizar la altura de descarga de materiales para disminuir la generación de polvo.
6. Programar el transporte de materiales de manera que se reduzca la permanencia de vehículos pesados dentro de los frentes de trabajo.

**Control de emisiones de gases**

1. Verificar que toda la maquinaria, equipos y vehículos vinculados al proyecto cuenten

con la revisión de SOAT, Tarjeta de propiedad, técnico-mecánica y de emisiones contaminantes vigente, conforme a la normatividad nacional.

2. Realizar mantenimiento preventivo periódico de la maquinaria con el fin de garantizar una combustión eficiente y disminuir las emisiones atmosféricas.
3. Evitar mantener motores encendidos durante tiempos prolongados cuando los equipos no se encuentren en operación.
4. Priorizar el uso de maquinaria en buen estado mecánico y con tecnologías que reduzcan el consumo de combustible y las emisiones.
5. Llevar registro de las inspecciones mecánicas realizadas a los equipos y vehículos

**Control de ruido**

1. Programar las actividades de mayor generación de ruido dentro de los horarios autorizados por la administración municipal y la normatividad ambiental vigente.
2. Garantizar el mantenimiento preventivo de motores, martillos hidráulicos, cortadoras de pavimento, vibrocompactadores y demás equipos utilizados en la obra.
3. Evitar aceleraciones innecesarias de la maquinaria y restringir el uso de bocinas, excepto en situaciones de seguridad operacional.
4. Ubicar cuando sea técnicamente posible la maquinaria fija alejada de viviendas, instituciones educativas, centros de salud y establecimientos comerciales.
5. En caso de realizar actividades de alta generación de ruido en sectores sensibles, informar previamente a la comunidad sobre su programación.
6. Exigir el uso permanente de elementos de protección auditiva al personal expuesto a niveles elevados de ruido.

**Registro Cumplimiento**

- Formatos de inspección ambiental.
- Registro de humectación de frentes de obra.
- Registro fotográfico.
- Certificados de revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes.
- Hojas de vida y mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipos.
- SOAT vigente de las volquetas vinculadas al proyecto.
- Tarjeta de propiedad de las volquetas vinculadas al proyecto.
- Bitácora ambiental del proyecto.

**Responsable de Ejecución**

Profesional Ambiental, Profesional SST, Residente de obra, Operadores de maquinaria

**Indicador de seguimiento**

| Indicador | Evaluación | Frecuencia |
|---|---|---|
| Cumplimiento de humectación | (No. de jornadas ejecutadas / No. de jornadas programadas) x 100 | Mensual |
| Vehículos con documentación vigente | (No. de vehículos con revisión vigente / Total de vehículos) x 100 | Mensual |
| Inspecciones ambientales realizadas | (No. de inspecciones ejecutadas / No. de inspecciones programadas) x 100 | Mensual |

| | | |
|---|---|---|
| Maquinaria con mantenimiento preventivo | (Equipos con mantenimiento al día / Total de equipos) × 100 | Mensual |

| **Cronograma de ejecución** | **Costos** |
|---|---|
| Se implementará desde el inicio de las actividades y permanecera vigente durante toda la etapa de construcción. | Las actividades contempladas en este programa hacen parte de las obligaciones contractuales del proyecto y serán ejecutadas por el Profesional Ambiental, Profesional SST, Residente de obra y Personal operativo. |

| **FICHA No. 3. MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES** | |
|---|---|
| **MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES** | **Versión 1.0 Julio - 2026** |

**Objetivo General**

Establecer las medidas para la gestión integral de los residuos sólidos convencionales generados durante la ejecución del proyecto de mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial urbana, promoviendo la prevención en la generación, la separación en la fuente, el aprovechamiento, el almacenamiento temporal, el transporte y la disposición final adecuada, con el fin de prevenir la contaminación del suelo, del sistema de drenaje y del espacio público.

| **Impactos a manejar** | **Tipo de medidas** | **Etapa del proyecto** |
|---|---|---|
| • Contaminación del suelo por disposición inadecuada de residuos sólidos.<br>• Contaminación de los sistemas de drenaje por arrastre de residuos.<br>• Afectación del paisaje urbano.<br>• Generación de vectores y malos olores.<br>• Molestias a la comunidad por acumulación de residuos.<br>• Incremento del volumen de residuos enviados a disposición final | Prevención | Construcción |
| | Mitigación | |
| | Control | |

**Acciones a seguir**

**1. Prevención en la generación de residuos**

Se promoverá la reducción en la generación de residuos sólidos convencionales mediante el uso eficiente de materiales, la adecuada planificación de las actividades constructivas y la reutilización de aquellos elementos que técnicamente puedan reincorporarse a las labores del proyecto, disminuyendo así la cantidad de residuos destinados a disposición final.

**2. Separación en la fuente**

Todos los residuos sólidos convencionales generados durante la ejecución del proyecto deberán separarse desde el lugar donde se producen, aplicando el código de colores establecido en la Resolución 2184 de 2019.

Se dispondrán puntos ecológicos debidamente identificados para la clasificación de:

- Blanco: Residuos aprovechables (papel, cartón, plástico, vidrio y metales limpios).
- Negro: Residuos no aprovechables.
- Verde: Residuos orgánicos aprovechables, cuando aplique.

### 3. Almacenamiento temporal

Los residuos deberán almacenarse temporalmente en recipientes resistentes, con tapa, debidamente identificados y ubicados en zonas definidas dentro del campamento o frente de obra. Los recipientes deberán mantenerse en buenas condiciones de limpieza, evitando derrames, acumulación de lixiviados o dispersión por acción del viento. No se permitirá la mezcla entre residuos convencionales, residuos peligrosos y residuos de construcción y demolición (RCD).

### 4. Recolección y transporte

La recolección interna de los residuos se realizará diariamente o cuando la capacidad de almacenamiento alcance aproximadamente el 80%. Los residuos aprovechables serán entregados a organizaciones o gestores autorizados para su aprovechamiento. Los residuos no aprovechables serán entregados al prestador del servicio público de aseo o al gestor autorizado correspondiente. Se conservarán los soportes y certificados de entrega cuando corresponda

### 5. Aprovechamiento de residuos

Siempre que las características técnicas de los materiales lo permitan, se promoverá el aprovechamiento de residuos como:

- Papel y cartón.
- Plásticos.
- Metales.
- Vidrio.
- Madera limpia.
- Empaques reutilizables.

Se priorizará la reducción en la generación de residuos y fomentará la reutilización de materiales cuando sea viable.

### 6. Seguimiento y control

El Profesional Ambiental realizará inspecciones periódicas para verificar:

- Correcta separación en la fuente.
- Estado y ubicación de los puntos ecológicos.
- Condiciones del almacenamiento temporal.
- Manejo adecuado de los residuos en los frentes de obra.
- Entrega oportuna a gestores autorizados.
- Cantidades de residuos generados, aprovechados y dispuestos.

Cuando se identifiquen incumplimientos se implementarán acciones de mejora para garantizar el cumplimiento del programa.

| | |
|---|---|
| **Registro Cumplimiento** | |
| • Formatos de inspección ambiental.<br>• Registro fotográfico.<br>• Listas de chequeo de puntos ecológicos.<br>• Registro mensual de generación de residuos.<br>• Registro mensual de residuos aprovechados.<br>• Manifiestos y certificados de entrega a gestores autorizados.<br>• Bitácora ambiental.<br>• Informes mensuales de seguimiento ambiental. | |
| **Responsable de Ejecución** | |
| Director del proyecto, Profesional Ambiental, Residente de obra y Personal operativo | |

**Indicador de seguimiento**

| **Indicador** | **Evaluación** | **Frecuencia** |
|---|---|---|
| Separación adecuada de residuos | (Inspecciones conformes / Inspecciones realizadas) x 100 | Mensual |
| Residuos Aprovechables | (Número de entregas de residuos aprovechados / Numero de recolección de residuos aprovechables) x 100 | Mensual |
| Residuos Ordinarios | (Número de entregas de residuos ordinarios / Días de recolección en el sector) x 100 | Mensual |
| Cumplimiento de inspecciones ambientales | (Inspecciones ejecutadas / Inspecciones programadas) x 100 | Mensual |
| **Cronograma de ejecución** | **Costos** | |
| Se implementará desde el inicio de las actividades y permanecera vigente durante toda la etapa de construcción**.** | Las actividades contempladas en este programa hacen parte de las obligaciones contractuales del proyecto y serán ejecutadas por el Profesional Ambiental**,** Residente de obra y Personal operativo. | |

| **FICHA No. 4. MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS (RESPEL)** | |
|---|---|
| **MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS (RESPEL)** | **Versión 1.0 Julio - 2026** |
| **Objetivo General** | |
| Implementar las medidas necesarias para la gestión integral de los residuos peligrosos (RESPEL) generados durante la ejecución del proyecto de mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial urbana, garantizando su identificación, separación, almacenamiento temporal, transporte y disposición final mediante gestores autorizados, con el fin de prevenir riesgos para la salud humana y evitar la contaminación del suelo, el agua y el aire. | |

| **Impactos a manejar** | **Tipo de medidas** | **Etapa del proyecto** |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| • Contaminación del suelo por derrames o disposición inadecuada de residuos peligrosos.<br>• Contaminación del agua por infiltración o escorrentía de sustancias peligrosas.<br>• Riesgos para la salud de los trabajadores.<br>• Generación de emergencias ambientales por manejo inadecuado de sustancias peligrosas.<br>• Contaminación por aceites usados, combustibles y lubricantes. | Prevención | Construcción |
| | Mitigación | |
| | Control | |

**Acciones a seguir**

**1. Identificación y clasificación**

Identificar los residuos peligrosos que puedan generarse durante la ejecución del proyecto, entre ellos:

- Aceites lubricantes usados.
- Filtros de aceite y combustible.
- Estopas, trapos y absorbentes contaminados.
- Envases contaminados con pinturas, solventes, combustibles o lubricantes.
- Aerosoles vacíos.
- Baterías.
- Lámparas, cuando aplique.
- Material absorbente utilizado en la atención de derrames.

Todos los recipientes deberán estar debidamente identificados y rotulados de acuerdo con el tipo de residuo almacenado.

**2. Almacenamiento temporal**

Los residuos peligrosos deberán almacenarse en un área exclusiva, señalizada, techada, ventilada y con piso impermeable, protegida de la lluvia y con acceso restringido.

El área deberá contar con:

- Contención para posibles derrames.
- Kit para atención de emergencias.
- Extintor.
- Señalización de riesgo.
- Recipientes adecuados para cada tipo de residuo.

No se permitirá la mezcla de residuos peligrosos con residuos ordinarios ni con residuos de construcción y demolición (RCD).

**3. Manejo de combustibles y lubricantes**

Las actividades de abastecimiento de combustible y mantenimiento menor de maquinaria deberán realizarse en sitios autorizados y utilizando elementos de contención para evitar derrames. Se prohíbe realizar cambios de aceite o mantenimiento mayor directamente sobre las vías o frentes

de obra, salvo que existan condiciones de control adecuadas. En caso de derrame, se aplicará inmediatamente el procedimiento establecido en el Plan de Contingencias.

**4. Transporte y disposición final**

Los residuos peligrosos serán entregados exclusivamente a gestores autorizados por la autoridad ambiental competente, quienes garantizarán su transporte, tratamiento y disposición final conforme a la normativa vigente.

El contratista conservará los manifiestos o certificados de entrega como evidencia de la adecuada gestión.

**5. Capacitación**

Todo el personal que manipule residuos peligrosos recibirá capacitación sobre:

- Identificación de RESPEL.
- Riesgos asociados.
- Uso de elementos de protección personal.
- Atención de derrames.
- Procedimientos de almacenamiento.
- Manejo seguro de sustancias peligrosas.

**Registro Cumplimiento**

- Inventario de residuos peligrosos generados.
- Formatos de inspección del área de almacenamiento.
- Registro fotográfico.
- Manifiestos y certificados de entrega a gestores autorizados.
- Actas y listas de asistencia a capacitaciones.
- Registros de mantenimiento de maquinaria.
- Reportes de incidentes y atención de derrames

**Responsable de Ejecución**

Director del proyecto, Profesional Ambiental, Residente de obra, Profesional SST y Operadores de maquinaria.

**Indicador de seguimiento**

| Indicador | Evaluación | Frecuencia |
|---|---|---|
| Disposición adecuada de RESPEL | (Cantidad entregada a gestor autorizado / Cantidad generada) × 100 | Mensual |
| Inspecciones realizadas | (Inspecciones ejecutadas / Inspecciones programadas) × 100 | Mensual |
| Personal capacitado | (Trabajadores capacitados / Personal que manipula RESPEL) × 100 | Mensual |
| Atención de derrames | (Derrames atendidos oportunamente / Derrames ocurridos) × 100 | Cuando aplique |

| Cronograma de ejecución | Costos |
|---|---|
| Se implementará desde el inicio de las actividades y permanecera vigente | Las actividades contempladas en este programa hacen parte de las obligaciones contractuales del proyecto. |

| | |
|---|---|
| durante toda la etapa de construcción**.** | |

| FICHA No. 5. MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) | |
|---|---|
| **MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)** | **Versión 1.0 Julio - 2026** |

**Objetivo General**

Implementar las medidas necesarias para la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados durante las actividades de mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial urbana, garantizando su adecuada separación, almacenamiento temporal, aprovechamiento, transporte y disposición final, con el fin de prevenir la contaminación del suelo, la obstrucción de los sistemas de drenaje, el deterioro del paisaje urbano y las afectaciones a la comunidad, en cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

| Impactos a manejar | Tipo de medidas | Etapa del proyecto |
|---|---|---|
| • Contaminación del suelo por disposición inadecuada de RCD.<br>• Alteración del paisaje urbano.<br>• Obstrucción de sumideros, cunetas y sistemas de drenaje.<br>• Emisión de material particulado durante el manejo y transporte de los residuos.<br>• Molestias a la comunidad por acumulación de escombros.<br>• Riesgos para la movilidad vehicular y peatonal.<br>• Uso ineficiente de materiales susceptibles de aprovechamiento. | Prevención | Construcción |
| | Mitigación | |
| | Corrección | |
| | Control | |

**Acciones a seguir**

1. **Verificación de la aplicabilidad de la Resolución 0472 de 2017 modificada por la Resolución 1257 de 2021**

Previo al inicio de las actividades constructivas, el contratista verificará el volumen estimado de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) que se generarán durante la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta que el área total a intervenir corresponde a 1.895 m². De acuerdo con lo establecido en la Resolución 0472 de 2017, modificada por la Resolución 1257 de 2021, se considera Gran Generador de RCD aquel que realiza obras que requieren la expedición de licencia de construcción en cualquiera de sus modalidades y que intervienen un área igual o superior a 2.000 m². En este sentido, dado que el área de intervención del presente proyecto es inferior a dicho umbral, con 1.895 m², el proyecto no se clasifica como Gran Generador de RCD.

No obstante, lo anterior, el contratista dará cumplimiento a las disposiciones ambientales aplicables para el manejo integral de los RCD generados durante la ejecución de las actividades constructivas. Para ello, se realizará su adecuada separación, almacenamiento temporal y manejo, procurando el aprovechamiento y reutilización de aquellos materiales que presenten condiciones técnicas para ello. Los residuos que no puedan ser aprovechados serán retirados y transportados de manera adecuada hacia sitios de disposición final o gestores debidamente

autorizados, evitando su disposición en áreas no permitidas, espacio público, zonas verdes, cuerpos de agua o sitios que puedan generar afectaciones ambientales.

Finalmente, el contratista garantizará la trazabilidad y adecuada disposición de los RCD, manteniendo los soportes correspondientes a las cantidades entregadas, transporte, aprovechamiento y/o disposición final. Para tal efecto, se solicitarán y conservarán los certificados y demás documentos emitidos por los gestores o sitios autorizados, los cuales deberán estar disponibles para su verificación por parte de la interventoría, supervisión o autoridad ambiental competente. De esta manera, aunque el proyecto no se encuentre dentro de la categoría de Gran Generador de RCD, se garantizará un manejo responsable y conforme con la normativa ambiental vigente.

## 2. Identificación y clasificación de los RCD

Durante la ejecución del proyecto se identificarán y clasificarán los residuos generados diferenciando entre:

- Concreto.
- Pavimento asfáltico.
- Material granular.
- Material de excavación.
- Ladrillo y mampostería (cuando aplique).
- Material vegetal producto de la limpieza del área de intervención.
- Materiales susceptibles de aprovechamiento.
- Materiales no aprovechables.

La clasificación se realizará desde el lugar de generación para facilitar su manejo y disposición.

## 3. Almacenamiento temporal

Los RCD deberán almacenarse únicamente en áreas previamente definidas dentro de los frentes de trabajo. Estas zonas deberán:

- Estar debidamente delimitadas y señalizadas.
- No obstruir la movilidad vehicular ni peatonal.
- No ocupar sumideros, cunetas o zonas verdes.
- Mantener condiciones de orden y limpieza.
- Evitar la dispersión de material por acción del viento o de las lluvias.
- Cuando sea necesario, los materiales finos deberán cubrirse con lonas.

## 4. Aprovechamiento de los RCD

Los residuos susceptibles de aprovechamiento serán separados desde el punto de generación para facilitar su reutilización, reciclaje o valorización, de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto y lo establecido en la Resolución 0472 de 2017 y la Resolución 1257 de 2021.

Siempre que sea técnica y ambientalmente viable, se priorizará el aprovechamiento de materiales provenientes de concreto, mezclas asfálticas, material granular y otros residuos reutilizables.

Los residuos que no puedan ser aprovechados serán entregados a gestores autorizados para su tratamiento o disposición final.

**5. Transporte**

El transporte de los RCD se realizará en vehículos adecuados, evitando la pérdida de material durante el recorrido. Las volquetas deberán:

- Transportar la carga cubierta con lonas.
- No exceder su capacidad.
- Mantener limpias las llantas antes de salir del frente de obra cuando sea necesario.
- Cumplir las rutas autorizadas.

**6. Disposición final**

Los RCD que no sean objeto de aprovechamiento serán transportados exclusivamente a plantas de aprovechamiento, sitios de disposición final o gestores que cuenten con las autorizaciones ambientales correspondientes.

En caso de que el proyecto sea clasificado como Gran Generador de RCD, el manejo de estos residuos se realizará conforme al Programa de Manejo de RCD y a las obligaciones establecidas por CORPOCALDAS.

El contratista conservará los manifiestos de transporte, certificados de aprovechamiento y certificados de disposición final emitidos por los gestores autorizados como soporte del cumplimiento ambiental.

**7. Limpieza permanente**

Al finalizar cada jornada laboral se retirarán los residuos acumulados en el frente de obra. No se permitirá la permanencia prolongada de escombros sobre:

- Calzadas.
- Andenes.
- Zonas verdes.
- Espacio público.
- Sumideros.
- Cunetas.

| | |
|---|---|
| | **Registro Cumplimiento** |
| | • Formatos de inspección ambiental.<br>• Registro fotográfico.<br>• Registro de verificación de la condición de Gran Generador de RCD.<br>• Soporte de inscripción ante CORPOCALDAS (cuando aplique).<br>• Programa de Manejo de RCD presentado ante CORPOCALDAS (cuando aplique).<br>• Registro de generación de RCD.<br>• Registro de cantidades aprovechadas.<br>• Manifiestos de transporte.<br>• Certificados de aprovechamiento.<br>• Certificados de disposición final.<br>• Bitácora ambiental del proyecto.<br>• Informes mensuales de seguimiento ambiental. |
| | **Responsable de Ejecución** |

| | |
|---|---|
| | Director del proyecto, Profesional Ambiental, Residente de obra y Personal operativo |

**Indicador de seguimiento**

| Indicador | Evaluación | Frecuencia |
|---|---|---|
| Gestión adecuada de RCD | (Toneladas de RCD gestionadas adecuadamente / Toneladas de RCD generadas) × 100 | Mensual |
| Aprovechamiento de RCD | (Toneladas aprovechadas / Toneladas susceptibles de aprovechamiento) × 100 | Mensual |
| Cumplimiento de inspecciones | (Inspecciones ejecutadas / Inspecciones programadas) × 100 | Mensual |
| Frentes de obra limpios | (Inspecciones conformes / Total de inspecciones) × 100 | Semanal |
| Entrega de RCD a gestores autorizados | (Toneladas entregadas a gestores autorizados / Toneladas de RCD generadas) × 100 | Mensual |

| Cronograma de ejecución | Costos |
|---|---|
| Se implementará desde el inicio de las actividades y permanecera vigente durante toda la etapa de construcción**.** | Las actividades contempladas en este programa hacen parte de las obligaciones contractuales del proyecto. |

| FICHA No. 6. USO Y ALMACENAMIENTO ADECUADO DE MATERIALES Y ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN | |
|---|---|
| **USO Y ALMACENAMIENTO ADECUADO DE MATERIALES Y ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN** | **Versión 1.0 Julio - 2026** |

**Objetivo General**

Establecer las medidas de manejo ambiental para el adecuado suministro, recepción, almacenamiento, control y utilización de los materiales e insumos requeridos durante la ejecución del proyecto, garantizando su trazabilidad documental, la prevención de impactos ambientales asociados a su manejo y el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

| Impactos a manejar | Tipo de medidas | Etapa del proyecto |
|---|---|---|
| • Contaminación del suelo por manejo inadecuado de materiales.<br>• Contaminación de redes de drenaje y cuerpos de agua por arrastre o derrames.<br>• Generación de residuos por pérdidas y desperdicio de materiales.<br>• Uso de materiales provenientes de fuentes no autorizadas.<br>• Aprovechamiento inadecuado de recursos naturales | Prevención<br>Control | Planeación, construcción y cierre. |

**Acciones a seguir**

1. **Selección y adquisición de materiales**

Los materiales e insumos requeridos para la ejecución de las obras deberán provenir de proveedores legalmente autorizados, garantizando el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente. Para ello se deberá:

- Adquirir materiales únicamente de proveedores que cuenten con los permisos y autorizaciones aplicables.
- Verificar que los agregados pétreos provengan de explotaciones autorizadas.
- Solicitar y conservar los certificados que acrediten la procedencia legal de los materiales, cuando aplique.
- Verificar que los materiales suministrados cumplan las especificaciones técnicas establecidas para el proyecto.

2. **Recepción y control del suministro de materiales**

Durante la recepción de materiales se deberán implementar mecanismos de control que permitan garantizar la trazabilidad de los insumos utilizados en la ejecución del proyecto. Para ello se deberá:

- Verificar las cantidades recibidas frente a las órdenes de suministro.
- Registrar el ingreso de cada suministro mediante los formatos establecidos por el proyecto.
- Conservar las facturas, remisiones, vales de suministro y demás soportes documentales.
- Reportar cualquier inconsistencia detectada durante la recepción de materiales.

3. **Almacenamiento temporal de materiales**

Los materiales deberán almacenarse únicamente en áreas previamente definidas dentro de los frentes de obra, garantizando la protección del suelo, del sistema de drenaje y del espacio público. Estas áreas deberán:

- Estar debidamente delimitadas y señalizadas.
- Mantener condiciones permanentes de orden y limpieza.
- Evitar la ocupación de sumideros, cunetas, zonas verdes y demás elementos del sistema de drenaje.
- Almacenar el cemento, aditivos y materiales sensibles a la humedad bajo cubierta y sobre estibas.
- Cubrir con lonas los materiales finos cuando exista riesgo de dispersión por acción del viento o de las lluvias.
- Evitar derrames, pérdidas o contaminación del suelo durante el almacenamiento.

4. **Uso eficiente de materiales**

Con el fin de reducir el consumo de recursos naturales y minimizar la generación de residuos durante la ejecución de las obras, se deberán implementar las siguientes medidas:

- Utilizar únicamente las cantidades de materiales requeridas para cada actividad constructiva.
- Evitar desperdicios durante el cargue, descargue, transporte y aplicación de materiales.
- Reutilizar materiales técnicamente aprovechables cuando las especificaciones del

proyecto lo permitan.
- Mantener el control sobre el consumo de materiales en cada frente de trabajo.

**5. Seguimiento y trazabilidad de materiales**

Se deberá garantizar la trazabilidad de los materiales utilizados durante toda la ejecución del contrato mediante el seguimiento documental de cada suministro. Para ello se deberá:

- Consolidar mensualmente los registros de ingreso y consumo de materiales.
- Verificar la correspondencia entre los materiales suministrados y las cantidades ejecutadas en obra.
- Conciliar la información contenida en certificados, remisiones, facturas y vales de suministro con las actas parciales de obra.
- Presentar en cada informe mensual ambiental la relación de materiales utilizados, anexando los soportes documentales correspondientes.
- Mantener disponible la documentación para las actividades de seguimiento y control realizadas por la interventoría y la entidad contratante.

**6. Seguimiento ambiental**

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas establecidas en la presente ficha, el Profesional Ambiental realizará inspecciones periódicas a las zonas de almacenamiento y al control documental de los materiales utilizados, verificando:

- Las condiciones ambientales de las áreas de almacenamiento.
- El estado de orden y limpieza.
- La correcta protección de los materiales frente a la lluvia y la escorrentía.
- La existencia de los soportes documentales de cada suministro.
- La correspondencia entre los materiales reportados en los informes ambientales y las actas de obra.

**Registro Cumplimiento**

- Formato de recepción de materiales.
- Registro de ingreso y consumo de materiales.
- Facturas y remisiones.
- Vales de suministro.
- Certificados de origen y de suministro, cuando aplique.
- Certificados de comercialización de materiales pétreos (cuando aplique).
- Registro fotográfico de las zonas de almacenamiento.
- Formatos de inspección ambiental.
- Informes mensuales de seguimiento ambiental.
- Actas mensuales de obra.

**Responsable de Ejecución**

Director del proyecto, Profesional Ambiental y Residente de obra

**Indicador de seguimiento**

| Indicador | Evaluación | Frecuencia |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Trazabilidad de los materiales de construcción | (Suministros con soportes completos / Total de suministros recibidos) x 100 | Mensual |
| Cumplimiento de las condiciones de almacenamiento. | (Áreas de almacenamiento que cumplen los criterios establecidos / Total de áreas inspeccionadas) x 100 | Mensual |
| Inspecciones ambientales ejecutadas. | (Inspecciones realizadas / Inspecciones programadas) x 100 | Mensual |

| **Cronograma de ejecución** | **Costos** |
|---|---|
| Se implementará desde el inicio de las actividades y permanecera vigente durante toda la etapa de construcción**.** | Las actividades contempladas en este programa hacen parte de las obligaciones contractuales del proyecto. |

| **FICHA No. 7. PROTECCIÓN DEL SUELO Y DEL RECURSO HÍDRICO** | |
|---|---|
| **MANEJO PROTECCIÓN DEL SUELO Y DEL RECURSO HÍDRICO** | **Versión 1.0 Julio - 2026** |

**Objetivo General**

Implementar medidas que garanticen la protección del suelo y de los recursos hídricos con el fin de mitigar, controlar y prevenir posibles afecciones por la ejecución de las actividades constructivas a desarrollar.

| **Impactos a manejar** | **Tipo de medidas** | **Etapa del proyecto** |
|---|---|---|
| • Contaminación del suelo por disposición inadecuada de materiales, residuos o sustancias contaminantes.<br>• Alteración de la calidad del agua por arrastre de sedimentos y materiales hacia el sistema de drenaje.<br>• Obstrucción de sumideros y redes de alcantarillado pluvial.<br>• Procesos erosivos en las áreas intervenidas.<br>• Arrastre de materiales hacia el espacio público.<br>• Afectación temporal de las condiciones ambientales del área de intervención. | Prevención | Construcción |
| | Mitigación | |
| | Corrección | |
| | Control | |

**Acciones a seguir**

**1. Delimitación ambiental de las áreas de intervención**

- Delimitar los frentes de obra mediante elementos temporales que permitan identificar claramente las áreas autorizadas para la ejecución de las actividades, evitando afectaciones sobre zonas no intervenidas.
- Señalizar las áreas destinadas al almacenamiento temporal de materiales, residuos de

construcción y demolición (RCD) y demás insumos utilizados durante la obra, con el fin de facilitar su manejo ambiental.
- Mantener visibles las delimitaciones establecidas durante toda la ejecución de las actividades, verificando periódicamente su estado y reposición cuando sea necesario.
- Restringir el almacenamiento de materiales, maquinaria y residuos por fuera de las áreas previamente definidas.

**2. Protección del suelo**

- Mantener condiciones permanentes de orden y limpieza en todos los frentes de trabajo.
- Retirar diariamente los materiales sobrantes, residuos y escombros generados durante la jornada laboral.
- Almacenar cemento, agregados y demás materiales de construcción en sitios previamente definidos, protegidos de la lluvia y evitando su contacto directo con el suelo cuando exista riesgo de contaminación.
- Evitar la mezcla de residuos con materiales reutilizables o aprovechables.
- Implementar acciones inmediatas para controlar cualquier derrame accidental que pueda generar contaminación del suelo.

**3. Protección del recurso hídrico y del sistema de drenaje**

- Proteger los sumideros, cunetas y demás estructuras de drenaje ubicadas dentro del área de intervención mediante barreras temporales u otros elementos que impidan el ingreso de sedimentos y residuos.
- Evitar la disposición de materiales de excavación, mezclas de concreto, asfalto, agregados o residuos sobre las estructuras de drenaje.
- Mantener cubiertos los materiales finos susceptibles de ser arrastrados por el viento o la lluvia.
- Realizar la limpieza de sumideros cuando se evidencie acumulación de sedimentos ocasionada por las actividades constructivas.
- Prohibir el lavado de herramientas, equipos o recipientes con residuos de concreto, mortero o sustancias contaminantes sobre la vía pública o cerca de los sistemas de drenaje.

**4. Manejo ambiental de materiales y residuos**

- Almacenar temporalmente los materiales y los residuos de construcción y demolición únicamente en las zonas autorizadas dentro del frente de obra.
- Mantener los acopios organizados para evitar la dispersión de materiales hacia el espacio público o el sistema de drenaje.
- Transportar los materiales y los RCD utilizando vehículos con la carga cubierta para evitar pérdidas durante el recorrido.
- Verificar periódicamente las condiciones de los sitios de almacenamiento temporal para prevenir afectaciones ambientales.

**5. Atención de contigencias ambientales**

- Disponer de kits para la atención de derrames en los frentes de obra donde exista riesgo de vertimiento accidental de combustibles, aceites o lubricantes.
- Contar con materiales absorbentes adecuados para evitar la propagación del

contaminante químico generado (arena, aserrín, entre otros).

- Recoger y disponer los residuos generados una vez se presente el incidente conforme a la normatividad ambiental vigente.
- Registrar los incidentes ambientales presentados y las medidas implementadas para su control y corrección.

### 6. Restauración de áreas intervenidas

Una vez finalizadas las actividades constructivas en cada frente de obra, se realizará la limpieza integral del área intervenida, retirando materiales sobrantes, residuos y elementos temporales utilizados durante la construcción, garantizando la restitución de las condiciones de funcionamiento del sistema de drenaje y del espacio público.

**Registro Cumplimiento**

- Formatos de inspección ambiental.
- Registro fotográfico de los frentes de obra.
- Bitácora ambiental del proyecto.
- Registro de limpieza de sumideros.
- Formatos de atención de contingencias ambientales.
- Registros de disposición de residuos de construcción y demolición (RCD).
- Listas de chequeo ambiental de frentes de obra.

**Responsable de Ejecución**

Director del proyecto, Profesional Ambiental, Residente de obra y Personal operativo

**Indicador de seguimiento**

| Indicador | Evaluación | Frecuencia |
|---|---|---|
| Sumideros protegidos durante la ejecución | (Sumideros protegidos / Sumideros ubicados en el área intervenida) × 100 | Semanal |
| Fuentes Hídricas presentes en la zona | (Fuentes Hídricas afectadas / Fuentes Hídricas presentes) x 100 | Semanal |
| Derrames atendidos oportunamente | (Derrames atendidos oportunamente / Derrames ocurridos) × 100 | Cuando aplique |
| Inspecciones ambientales ejecutadas | (Inspecciones realizadas / Inspecciones programadas) × 100 | Mensual |

| **Cronograma de ejecución** | **Costos** |
|---|---|
| Se implementará desde el inicio de las actividades y permanecera vigente durante toda la etapa de construcción. | Las actividades contempladas en este programa hacen parte de las obligaciones contractuales del proyecto. |

## FICHA No. 8. MANEJO ADECUADO DE LA VEGETACIÓN

| MANEJO ADECUADO DE LA VEGETACIÓN | Versión 1.0 Julio - 2026 |
|---|---|

### Objetivo General

Prevenir, minimizar y controlar los impactos ambientales que puedan generarse sobre la cobertura vegetal presente en las áreas de influencia de los frentes de obra, mediante la implementación de medidas de protección, conservación y manejo adecuado de la vegetación existente durante la ejecución de las actividades de mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial urbana en la Comuna Ecoturística Cerro de Oro del municipio de Manizales.

| Impactos a manejar | Tipo de medidas | Etapa del proyecto |
|---|---|---|
| • Afectación de árboles, arbustos y cobertura vegetal por actividades constructivas.<br>• Compactación del suelo en zonas verdes por tránsito de maquinaria y almacenamiento de materiales<br>• Daños mecánicos al sistema radicular, troncos y ramas de árboles cercanos a las obras<br>• Pérdida de cobertura vegetal por intervención accidental<br>• Disminución de la calidad paisajística del entorno | Prevención<br>Mitigación<br>Compensación (cuando aplique) | Duración del proyecto |

### Acciones a seguir

**1. Identificación y planificación**

- Identificar previamente los árboles, arbustos, jardines y demás coberturas vegetales presentes en el área de influencia de cada frente de obra.
- Verificar si las actividades constructivas pueden generar afectaciones directas o indirectas sobre la vegetación existente.
- Registrar mediante inspección y soporte fotográfico las condiciones iniciales de la cobertura vegetal antes del inicio de las actividades.

**2. Protección de la vegetación**

- Delimitar y señalizar las zonas verdes y los individuos arbóreos susceptibles de afectación antes del inicio de las actividades constructivas.
- Instalar elementos de protección alrededor de los árboles cuando exista riesgo de impactos ocasionados por maquinaria, equipos o materiales.
- Evitar daños al sistema radicular, troncos, ramas y follaje durante la ejecución de las actividades.
- Restringir el tránsito de maquinaria y vehículos sobre zonas verdes y áreas con cobertura vegetal.

**3. Manejo durante la ejecución de la obra**

- Prohibir el almacenamiento temporal de materiales, residuos, maquinaria, combustibles y sustancias químicas sobre zonas verdes o en el área de influencia de los árboles.

- Evitar excavaciones innecesarias dentro de la zona de protección del sistema radicular de los individuos arbóreos.
- Mantener libres de residuos las zonas verdes ubicadas dentro y alrededor de los frentes de trabajo.
- Controlar las actividades constructivas para prevenir afectaciones accidentales a la vegetación.

**4. Intervenciones sobre la vegetación**

- Realizar podas, talas, trasplantes o cualquier otra intervención sobre individuos arbóreos únicamente cuando cuenten con la autorización de la autoridad ambiental competente.
- Ejecutar las intervenciones autorizadas mediante personal calificado y aplicando las especificaciones técnicas establecidas en los permisos otorgados.
- Implementar las medidas de compensación forestal o reposición vegetal cuando sean exigidas por la autoridad ambiental.

**5. Seguimiento y control**

- Realizar inspecciones periódicas para verificar el estado de la vegetación cercana a los frentes de obra.
- Registrar mediante formatos de inspección y registros fotográficos el cumplimiento de las medidas de manejo implementadas.
- Reportar de manera inmediata a la interventoría cualquier afectación accidental sobre la **vegetación y ejecutar las acciones correctivas correspondientes.**

**Registro Cumplimiento**

- Formatos de inspección ambiental.
- Registro fotográfico antes, durante y después de la intervención.
- Actas de seguimiento ambiental.
- Reporte de novedades e incidentes ambientales.

**Responsable de Ejecución**

Director del proyecto, Profesional Ambiental y Residente de obra

**Indicador de seguimiento**

| Indicador | Evaluación | Frecuencia |
|---|---|---|
| Frentes de obra con protección de vegetación implementada | (No. de frentes con medidas implementadas / Total de frentes cercanos a vegetación) × 100 | Mensual |
| Inspecciones ambientales realizadas | (No. de inspecciones ejecutadas / No. de inspecciones programadas) × 100 | Mensual |
| Eventos de afectación a la vegetación | Número de afectaciones registradas durante el período | Mensual |

| Cronograma de ejecución | Costos |
|---|---|
| Se implementará desde el inicio de las actividades y permanecera vigente durante toda la etapa de construcción. | Las actividades contempladas en este programa hacen parte de las obligaciones contractuales del proyecto. |

| FICHA No. 9. REQUERIMIENTOS LEGALES Y PERMISOS AMBIENTALES | |
|---|---|
| **REQUERIMIENTOS LEGALES Y PERMISOS AMBIENTALES** | **Versión 1.0 Julio - 2026** |

**Objetivo General**

Garantizar el cumplimiento oportuno de los requisitos legales, permisos, autorizaciones y demás obligaciones ambientales aplicables al proyecto de mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial urbana, mediante la identificación, gestión, verificación y seguimiento de la documentación requerida, asegurando el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y de las obligaciones establecidas por la entidad contratante y las autoridades competentes.

| Impactos a manejar | Tipo de medidas | Etapa del proyecto |
|---|---|---|
| • Incumplimiento de la normatividad ambiental vigente.<br>• Ejecución de actividades sin los permisos o autorizaciones requeridas.<br>• Suspensión temporal de actividades por incumplimiento de obligaciones legales.<br>• Sanciones administrativas derivadas del incumplimiento de requisitos ambientales.<br>• Incumplimiento de obligaciones establecidas por la autoridad ambiental o la entidad contratante. | Prevención<br>Control<br>Seguimiento | Planeación, construcción y cierre. |

**Acciones a seguir**

**1. Identificación de requisitos legales**

Identificar y mantener actualizado el inventario de los requisitos legales ambientales aplicables al proyecto, incluyendo permisos, autorizaciones, registros, licencias, obligaciones contractuales y demás disposiciones emitidas por las autoridades competentes.

**2. Verificación de permisos y autorizaciones**

Verificar, previo al inicio de las actividades que requieran autorización ambiental, que los permisos, autorizaciones y demás instrumentos ambientales aplicables se encuentren vigentes y disponibles, garantizando el cumplimiento de los requisitos establecidos por las autoridades competente.

**3. Gestión de permisos**

Gestionar oportunamente los permisos, autorizaciones y demás instrumentos ambientales cuya obtención sea responsabilidad del contratista, y realizar el seguimiento a aquellos suministrados por la entidad contratante o por terceros, verificando su vigencia, aplicabilidad y cumplimiento durante la ejecución del proyecto.

**4. Seguimiento al cumplimiento legal**

Realizar seguimiento periódico al cumplimiento de las obligaciones establecidas en los permisos ambientales, autorizaciones y demás requisitos legales aplicables, implementando las acciones necesarias cuando se identifiquen incumplimientos.

**5. Control documental**

Mantener organizada y disponible toda la documentación relacionada con permisos, autorizaciones, registros, comunicaciones oficiales y demás soportes que evidencien el cumplimiento de las obligaciones ambientales del proyecto.

**6. Actualización normativa**

Verificar periódicamente la expedición o modificación de normas ambientales que puedan afectar la ejecución del contrato y actualizar, cuando sea necesario.

**7. Atención a requerimientos de la autoridad ambiental**

Dar respuesta oportuna a los requerimientos formulados por la autoridad ambiental, la interventoría o la entidad contratante, conservando los soportes documentales correspondientes.

**8. Seguimiento a permisos suministrados por terceros**

Verificar que los permisos, autorizaciones o documentos suministrados por la entidad contratante o por terceros permanezcan vigentes durante la ejecución del proyecto y sean aplicables a las actividades desarrolladas.

**Registro Cumplimiento**

- Inventario de permisos y autorizaciones aplicables.
- Copias de permisos, autorizaciones y registros ambientales.
- Comunicaciones con autoridades ambientales.
- Soportes de radicación de solicitudes.
- Respuestas a requerimientos de la autoridad ambiental.
- Informes mensuales de seguimiento al cumplimiento legal.
- Bitácora ambiental del proyecto.

**Responsable de Ejecución**

Director del proyecto, Profesional Ambiental y Residente de obra

**Indicador de seguimiento**

| Indicador | Evaluación | Frecuencia |
|---|---|---|
| Cumplimiento de requisitos legales | (Requisitos legales cumplidos / Requisitos legales aplicables) x 100 | Mensual |
| Permisos vigentes | (Permisos vigentes / Permisos requeridos) x 100 | Mensual |
| Seguimiento a obligaciones ambientales | (Obligaciones verificadas / Obligaciones programadas) x 100 | Mensual |
| Atención a requerimientos | (Requerimientos atendidos / Requerimientos recibidos) x 100 | Mensual |

| Cronograma de ejecución | Costos |
|---|---|
| Se implementará desde el inicio de las actividades y permanecera vigente durante toda la etapa de construcción. | Las actividades contempladas en este programa hacen parte de las obligaciones contractuales del proyecto. |

**CONSORCIO CERRO HINARQ**
**NIT. 902.066.142-3**

# MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL URBANA, MEDIANTE LA REPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS Y PEATONALES EN LA COMUNA ECOTURÍSTICA CERRO DE ORO (ANTES COMUNA 6), DE LA CIUDAD DE MANIZALES POR MONTO AGOTABLE

**CONTRATO 2605150831**

| ELEMENTO DEL AMBIENTE | ACTIVIDADES SUSCEPTIBLES A PORDUCIR IMPACTO (ASPI) / FACTOR AMBIENTAL AFECTADO (FARI) | ETAPA CONSTRUCTIVA | | |

| | | |
|---|---|---|
| | **CRONOGRAMA CAPACITACIONES AMBIENTALES** | **Versión:** 01<br>**Fecha: 2025-10-01** |

| | | |
|---|---|---|
| **EMPRESA:** | **CONSORCIO CERRO HINARQ** | **2026** |

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2026**

| **ACTIVIDADES** | | | | | | | **OBSERVACIÓN** | **RESPONSABLE** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **JUL 26** | **AGO26** | **SEP 26** | **OCT 26** | **NOV 26** | | |
| MANEJO DE RCD EN OBRA | P | 1 | | | | | | PROFESIONAL AMBIENTAL |
| | E | | | | | | | |
| ORDEN Y ASEO | P | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | PROFESIONAL AMBIENTAL |
| | E | | | | | | | |
| | E | | | | | | | |
| MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS (PUNTO ECOLÓGICO) | P | | | | 1 | | | PROFESIONAL AMBIENTAL |
| | E | | | | | | | |
| APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS | P | | 1 | | | | | PROFESIONAL AMBIENTAL |
| | E | | | | | | | |
| LAS 3 (REDUCIR, RECICLAR Y REUTILIZAR) | P | | | | 1 | | | PROFESIONAL AMBIENTAL |
| | E | | | | | | | |
| ECONOMIA CIRCULAR | P | | | | | 1 | | PROFESIONAL AMBIENTAL |
| | E | | | | | | | |
| MANEJO DE MATERIALES Y APROVECHAMIENTO | P | | | 1 | | | | PROFESIONAL AMBIENTAL |
| | E | | | | | | | |
| AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA Y ENERGIA | P | 1 | | | | | | PROFESIONAL AMBIENTAL |
| | E | | | | | | | |
| PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y DEL SUELO | P | | 1 | | | | | PROFESIONAL AMBIENTAL |
| | E | | | | | | | |
| MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS | P | | | 1 | | | | PROFESIONAL AMBIENTAL |
| | E | | | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **TOTAL DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS** | **3** | **3** | **3** | **3** | **3** |
| **SUBTOTAL DE ACTIVIDADES EJECUTADAS** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** |
| **PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO** | | | | | |