CONTRATO DE OBRA 0023-ARC-CBNL02-2026

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN OBRA

ELABORO Y REVISO	APROBO VoBo
Karen Salamanca Rojas Ing. Ambiental	Wilver Franciny Russy Ladino Gerente

Contenido

INTRODUCCIÓN 4
2. GENERALIDADES 5
2.1. Objetivos 5
2.1.1. Objetivo general. 5
2.1.2. Objetivos específicos. 5
2.2. Alcance 5
2.3. Definiciones 5
3. MARCO LEGAL APLICABLE 8
4. LOCALIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD DE LOS EQUIPAMIENTOS 11
5. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS 12
5.1. Tipo de proyecto y actividades 12
5.2. Contratación mano de obra 12
5.3. Actividades preliminares 12
5.4. Actividades constructivas 12
6. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES. 15
8. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO. 23
8.1. Manejo de campamentos y almacenes. 23
8.2. Manipulación y almacenamiento de materiales e insumos. 24
8.3. Manejo de maquinaria y equipos 26
8.4. Manejo de residuos sólidos, convencionales, líquidos, domésticos 28
8.5. Manejo de residuos especiales y RESPEL 30
8.6. Manejo de aguas superficiales 32
8.7. Manejo de emisiones atmosféricas 33
8.8. Ficha de señalización de obras y señalización vial 34
8.9. Manejo y disposición de escombros 35
8.10. Transporte de materiales y escombros 36
8.11. Desmantelamiento de instalaciones y limpieza del área 37

9. ANEXOS 39

Lista de tablas

Tabla 1. Personal administrativo requerido. 12
Tabla 2. Actividades constructivas 13
Tabla 3. Impactos ambientales 15
Tabla 4. Identificación de factores ambientales 16
Tabla 5. Identificación de impactos ambientales 17
Tabla 6. Importancia del Impacto 21
Tabla 7. Manejo de campamentos y almacenes 23
Tabla 8.Manipulación y almacenamiento de materiales e insumos 24
Tabla 9. Manejo de maquinaria y equipos 26
Tabla 10. Ficha de manejo de residuos sólidos, convencionales, líquidos, domésticos 28
Tabla 11. Ficha de manejo de residuos sólidos, convencionales y especiales 30
Tabla 12. Ficha de manejo de aguas superficiales 32
Tabla 13. Ficha de control de emisiones atmosféricas 33
Tabla 14. Ficha de señalización de obras y señalización vial 34
Tabla 15. Ficha de manejo y disposición de escombros 35
Tabla 16. Ficha de transporte de materiales y escombros 36
Tabla 17. Ficha de desmantelamiento de instalaciones y limpieza del área 37

INTRODUCCIÓN

El Plan de Manejo Ambiental PMA contiene las medidas dirigidas a la prevención, control, mitigación protección, recuperación o compensación de los impactos que se generen en la ejecución del **CONTRATO DE OBRA 0023-ARC-CBNL02-2026,** cuyo Objeto es el **"CONTRATAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO DE MANERA INTEGRAL A TODO COSTO, POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS, FIJOS Y SIN FORMULA DE REAJUSTE DE LA INFRAESTRUCTURA Y SISTEMA DE APOYO PARA EL: LOTE 1: BARRACA BATALLÓN FLUVIAL DE INFANTERÍA DE MARINA No. 24"**

El PMA tiene como objetivo mitigar, compensar o eliminar progresivamente en plazos racionales, los impactos ambientales negativos generados por una obra o actividad en desarrollo. Por lo tanto, contendrá las propuestas de acción y los programas necesarios para incorporar las medidas alternativas de prevención de contaminación, cuyo propósito sea optimizar el uso de las materias primas e insumos, y minimizar o eliminar las emisiones, descargas y/o vertimientos, acorde a lo establecido en la normativa ambiental vigente.

2. GENERALIDADES

2.1. Objetivos

2.1.1. Objetivo general.

El objetivo del presente documento es identificar, definir y evaluar los impactos o afectaciones sobre los recursos naturales y el medio ambiente (físico, biótico), que se puedan generar en el desarrollo del **CONTRATO DE OBRA 0023-ARC-CBNL02-2026** con el fin de definir planes de prevención y acción para mitigar, corregir o compensar los efectos negativos que se puedan llegar a ocasionar sobre los componentes ambientales, estableciendo seguimientos y monitoreos a las medidas ambientales adoptadas.

2.1.2. Objetivos específicos.

- Describir las actividades del proyecto, que puedan producir cambios o alteraciones en los recursos naturales, en el hombre y medio ambiente.
- Identificar, evaluar y mitigar los impactos ambientales producidos por el desarrollo de la obra o proyecto con base a la información recopilada.
- Implementar acciones ambientales por medio de programas de manejo ambiental para prevenir y mitigar impactos originados en el proyecto.
- Realizar un listado de compromisos, a manera de fichas, que conformen el componente básico del P.M.A., para la prevención, mitigación, corrección y compensación de los efectos negativos de la obra, sobre el medio ambiente.
- Establecer los parámetros para la implementación el programa de gestión ambiental de la empresa, con el fin de prevenir, controlar y mitigar el impacto ambiental asociado con los aspectos ambientales significativos generados en las actividades del **CONSORCIO WR MUNICIPAL.**

2.2. Alcance

El presente Plan de Manejo Ambiental PMA dará como resultado una serie de acciones y medidas ambientales a implementar por parte de la empresa **CONSORCIO WR MUNICIPAL** durante la etapa de ejecución del **CONTRATO DE OBRA 0023-ARC-CBNL02-2026.**

2.3. Definiciones

Objetivo: Propósito ambiental que se propone lograr y que se cuantifica cuando sea aplicable.
Meta: Criterios medibles para alcanzar los objetivos en un plazo determinado.

Indicadores de desempeño: Resultados medibles y verificables que establecen la conformidad del desempeño con los objetivos y metas establecidos.
Programas de gestión ambiental: Pretende asignar responsabilidades para lograr los objetivos, establece el plazo para lograr las metas en cada nivel, funciones y asigna el Talento Humano, financieros y tecnológicos.
Residuo o desecho: Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o de pósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula.
Residuo o desecho peligroso: Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos
Receptor: El titular autorizado para realizar las actividades de almacenamiento, aprovechamiento y/o valorización (incluida la recuperación, el reciclado o la regeneración), el tratamiento y/o la disposición final de residuos o desechos peligrosos.
Consumo eficiente: Es el consumo mensual promedio de cada usuario medido en condiciones normales en los seis (6) meses anteriores a la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua, ajustados por el factor de eficiencia de dichos equipos.
Factor de eficiencia por el uso de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua: Es el porcentaje de reducción de consumos en una instalación interna típica, derivado del uso de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua, respecto a los consumos arrojados sin el uso de dichos equipos.
Consumo ineficiente: Es aquel que se encuentra por fuera de los parámetros de consumo eficiente establecidos por la entidad prestadora del servicio de acueducto.
Equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua: Son todos aquellos equipos, sistema e implementos definidos en la norma Icontec NTC-920-1, o las que la modifiquen o adicionen y adoptados por la respectiva entidad prestadora, destinados a proveer de agua potable las instalaciones internas de los usuarios, que permiten en su operación un menor consumo unitario.
Energía eléctrica: La energía eléctrica se manifiesta como corriente eléctrica, es decir, como el movimiento de cargas eléctricas negativas, o electrones, a través de un cable conductor metálico como consecuencia de la diferencia de potencial que un generador esté aplicando en sus extremos
Administrador del residuo: persona que maneja y administra el almacenamiento temporal de los residuos durante el tiempo de contratación para la disposición y/o tratamiento o mientras se identifica la alternativa de disposición del residuo.

Almacenamiento: es el depósito temporal de residuos o desechos industriales (peligrosos) en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final.

Desechos sólidos (Residuo sólido): conjunto de materiales no peligrosos sólidos de origen orgánico e inorgánico (putrescible o no) que no tienen utilidad práctica para la actividad que lo produce, siendo procedente de las actividades domésticas, comerciales, industriales y de todo tipo que se produzcan en una comunidad, con la sola excepción de las excretas humanas.

Disposición final: es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.

Escombros y excedentes de construcción y demolición: Los residuos de construcción y demolición inertes (RCD) también denominados escombros, son entre otros:

- Ladrillos
- Agregados

Gestión de los desechos sólidos: Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional, local y empresarial.

Generador: persona natural o jurídica que debido a sus actividades genera desechos sólidos, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considerará como generador al poseedor de residuos sólidos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos

Minimizar: actividad que se direcciona sistemáticamente a la evaluación de oportunidades para: reducir en la fuente mediante el uso de prácticas más eficientes, seleccionar materias primas más apropiadas para el proceso, reusar materiales o productos en su forma original o después del procesamiento y reciclar o recuperar material o la conversión de residuos en materiales útiles mediante algún proceso o extracción de energía.

Reciclaje: Es un proceso mediante el cual ciertos materiales de los desechos sólidos se separan, recogen, clasifican y almacenan para reincorporarlos como materia prima al ciclo productivo.

Recuperación: Toda actividad que permita reaprovechar partes de sustancias o componentes que constituyen residuo sólido.

Residuo o desecho peligroso: Es aquel residuo o desecho que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Segregación: proceso de selección o separación de un tipo de desecho específico con el objetivo de clasificar por categoría al residual sólido.

3. MARCO LEGAL APLICABLE

En materia ambiental el presente estudio se tiene en cuenta normas específicas:

- *Constitución Política De Colombia De 1991.*

En su Título II, Capítulo 3, abarca 49 artículos que se relacionan con la conservación y protección del Medio Ambiente, entre los que se puede mencionar:

- ✓ Artículo 8. - Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la nación.
- ✓ Artículo 58. - La propiedad es una función social que implica obligaciones; como tal, le es inherente una función ecológica.
- ✓ Artículo 79. - Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.
- ✓ Artículo 80. - El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible y su conservación, restauración o sustitución; además deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental.
- ✓ Artículo 82. - Es deber del estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común el cual prevalece sobre el interés particular.

- Leyes, Decretos y Resoluciones Reglamentarias.

- ✓ Ley 23 de 1973, Por la cual se conceden facultades extraordinarias al Presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y protección al medio ambiente y se dictan otras disposiciones.
- ✓ Decreto Ley 2811 de 1974 es decir el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente, que regula integralmente la gestión ambiental y el manejo de los recursos naturales renovables (aguas, bosques, suelos, fauna etc.).
- ✓ Decreto 1541 De 1978, Modificado por el Decreto Nacional 2858 de 1981 por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973 y da

la reglamentación de las aguas, ocupación de los cauces y la declaración de reservas de agotamiento, en orden a asegurar su preservación cuantitativa para garantizar la disponibilidad permanente del recurso.

- ✓ Decreto 1715 De 1978: Por El Cual Se Reglamenta Parcialmente El Decreto - Ley 2811 De 1974, La Ley 23 De 1973 y el Decreto-Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje. Regula lo relacionado a la protección de los paisajes con el objeto de mantener el componente ambiental mediante la protección de los paisajes naturales.
- ✓ El Decreto ley 01 de 1984, Código Contencioso Administrativo, si bien no es norma específica sobre medio ambiente, determina las reglas generales para las actuaciones ante las autoridades administrativas. Aspectos aplicables a las actuaciones administrativas de la ley 1437 del 18 de enero de 2011.
- ✓ Ley 9 de 1989. Mediante la cual se dictan algunas medidas para la planeación del desarrollo Municipal.
- ✓ Ley 99 de 1993: Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema nacional ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.
- ✓ La Ley 70 de 1993 establece mecanismos para la protección de la identidad cultural y de los derechos de las comunidades negras de Colombia como grupo étnico.
- ✓ Ley 139 de 1994, Por la cual se crea el Certificado de Incentivo Forestal y se dictan otras disposiciones
- ✓ Resolución 541 De 1994 del MAVDT: Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
- ✓ Ley 299 de 1995, Por la cual se protege la flora colombiana, se reglamentan los jardines botánicos y se dictan otras disposiciones
- ✓ Resolución 898 De 1995 del MAVDT: Regula los criterios ambientales de calidad de los combustibles líquidos y sólidos utilizados en hornos y calderas de uso comercial e industrial y en motores de combustión interna de vehículos automotores.
- ✓ Decreto 948 de 1995 por el cual se reglamentan, parcialmente relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
- ✓ La Ley 373 de 1997 por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua, busca preservar la oferta hídrica.
- ✓ Decreto 1697 de 1997: Modifica el decreto 948 de 1995 que prohíbe el uso de aceite y lubricante de desecho. Esta norma sólo lo restringe,

otorgándole al Ministerio la facultad de establecer cuándo se puede usar y en qué condiciones técnicas.

- ✓ Decreto 4741 de 2005: Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Desarrollado parcialmente por la Resolución del Min. Ambiente 1402 de 2006
- ✓ Resolución 601 De 2006 del MAVDT: Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.
- ✓ Resolución 0627 de 2006 por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
- ✓ Ley 1333 de 2009 sobre Régimen Sancionatorio Ambiental.
- ✓ Decreto 2372 de julio 1 de 2010 Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto Ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones.
- ✓ Decreto 3678 del 4 de octubre de 2010 por el cual se establecen los criterios para la Imposición de las sanciones consagradas en el artículo 40 de la Ley 1333 de 2009.
- ✓ El Decreto 3930 del 25 de octubre de 2010, Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI – Parte III – Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.
- ✓ Decreto 4728 del 23 de diciembre de 2010 del MAVDT por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010 sobre vertimientos. Sobre la Fijación de la norma de vertimiento parámetros y los límites máximos permisibles de los vertimientos a las aguas superficiales, marinas, a los sistemas de alcantarillado público y al suelo.
- ✓ Resolución 2064 de octubre de 2010 Por la cual se reglamentan las medidas posteriores a la aprehensión preventiva, restitución o decomiso de especímenes de especies silvestres de fauna y flora terrestre y acuática y se dictan otras disposiciones.
- ✓ Resolución 2086 de octubre de 2010 "Por la cual se adopta la metodología para la tasación de multas.
- ✓ Decreto 2981 de 2013
- ✓ Decreto 2041/2014 Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 Sobre licencias ambientales.
- ✓ Resolución 631/2015, mediante el cual se regulan los límites permisibles para vertimientos.
- ✓ Decreto 1076 de 2015- Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente. Título 6

- ✓ Decreto 1496 de 2018-Por la cual se adopta el Sistema Globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad.
- ✓ Resolución 2254 de 2017- Norma de calidad del aire ambiente.
- ✓ Resolución No. 2184 de 2019 Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016
- ✓ Resolución 1257 de 2021-Por la cual se modifica la Resolución 472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición-RCD y se adoptan otras disposiciones (APLICA PARA TODAS LAS REGIONES)

4. LOCALIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD DE LOS EQUIPAMIENTOS

El proyecto se ejecutará en La Isla Naval -Buenaventura

Ilustración 1. Ubicación del proyecto



Fuente: Google maps. https://www.google.com/maps/

5. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS

5.1. Tipo de proyecto y actividades

El proyecto consiste en el **"CONTRATAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO DE MANERA INTEGRAL A TODO COSTO, POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS, FIJOS Y SIN FORMULA DE REAJUSTE DE LA INFRAESTRUCTURA Y SISTEMA DE APOYO PARA EL: LOTE 1: BARRACA BATALLÓN FLUVIAL DE INFANTERÍA DE MARINA No. 24"** Las cantidades de materiales a utilizar están de acuerdo con el presupuesto oficial, las cuales son susceptibles a cambios de acuerdo con las intervenciones obtenidas de los diagnósticos y diseños del proyecto.

5.2. Contratación mano de obra

Para este proyecto, los requerimientos de personal se indican en la siguiente tabla. Este número puede variar de acuerdo con las necesidades y actividades de programación de obra.

Tabla 1. Personal administrativo requerido.

PERFIL	CARGO	CANTIDAD
Ingeniero especialista en gerencia de proyectos	Director de Obra	1
Arquitecto	Residente de Obra	1
Asesor técnico	Ingeniero hidrosanitario o sanitario	1
Asesor técnico	Ingeniero Eléctrico especialista en sistemas eléctricos de potencia	1
Residente SGSST	Profesional, especialista o tecnólogo Seguridad y Salud en el Trabajo	1
	TOTAL	5

5.3. Actividades preliminares

La etapa preliminar del proyecto conlleva a realizar actividades clave para poder iniciar la ejecución de la obra, entre ellas están actividades de: preparación, logística, ubicación y revisión documental.

5.4. Actividades constructivas

Las actividades que se mencionan en el siguiente cuadro están de la mano con las especificaciones y requerimientos de obra por parte de la MINISTERIO DE

DEFENSA NACIONAL – ARMADA NACIONAL - BASE NAVAL No.2 ARC "MÁLAGA, a partir de esta lista se realiza el análisis correspondiente sobre los aspectos ambientales presentes en esta importante etapa.

Tabla 2. Actividades constructivas

ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL
1. PRELIMINARES	Generación de residuos sólidos y RCD. Generación de material particulado y ruido. Consumo de agua. Consumo de energía. Generación de emisiones atmosféricas. Generación de ruido
2. IMPERMEABILIZACIÓN PLACA DE CUBIERTA	Generación de residuos sólidos y RCD. Generación de material particulado y ruido. Consumo de agua. Consumo de energía. Generación de emisiones atmosféricas.
3. ESTRUCTURA DE CUBIERTA	Generación de residuos sólidos y RCD. Generación de material particulado y ruido. Consumo de energía. Generación de emisiones atmosféricas.
4. CUBIERTA	Generación de residuos sólidos y RCD. Generación de material particulado y ruido. Consumo de agua. Consumo de energía. Generación de emisiones atmosféricas.
5. PAÑETE BAJO PLACA	Generación de residuos sólidos y RCD. Generación de material particulado y ruido.

	Consumo de agua. Consumo de energía. Generación de emisiones atmosféricas.
6. ESTUCO Y PINTURA BAJO PLACA	Generación de residuos sólidos y RCD. Consumo de agua. Generación de emisiones atmosféricas.
7. REDES SANITARIAS	Generación de residuos sólidos y RCD. Generación de material particulado y ruido. Consumo de agua. Consumo de energía
8. REDES HIDRAULICAS	Generación de residuos sólidos y RCD. Generación de material particulado y ruido. Consumo de agua. Consumo de energía.
9. APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS	Generación de residuos sólidos y RCD. Generación de material particulado y ruido. Consumo de energía.
10. REDES ELÉCTRICA Y EQUIPOS	Generación de residuos sólidos y RCD. Generación de emisiones atmosféricas. Generación de ruido.
11. PISOS Y ENCHAPES	Generación de residuos sólidos y RCD. Generación de material particulado y ruido. Consumo de agua. Consumo de energía.
12. CARPINTERIA METALICA	Generación de residuos sólidos y RCD. Generación de material particulado y ruido. Consumo de energía.

6. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES.

Teniendo en cuenta las actividades y los aspectos que se pueden presentar en la ejecución de la obra, se determinaron los posibles impactos ambientales que pueden ocurrir, con esto establecer medidas de manejo adecuadas para mitigar, disminuir o eliminar el impacto al medio ambiente y a la sociedad

Tabla 3. Impactos ambientales

RECURSO		PROVEEDOR	PERMISO
SUELO	Contaminación del suelo	El material que no se pueda reutilizar dentro del proyecto, se llevará a una escombrera autorizada en caso de ser RCD. En caso de ser residuos sólidos se clasificarán y se les realizará la disposición final adecuada.	En caso de que aplique, certificado de disposición de escombros.
AIRE	Emisiones atmosféricas	Se generará material particulado ocasionado por demoliciones, construcciones de muros y cielo rasos, transporte de RCD, instalaciones hidráulicas, eléctricas y sanitarias, carpintería, etc.	No aplica.
AGUA	Agua potable	El agua para consumo humano será adquirida directamente a empresas localizadas en el sector mediante bolsas o botellones que permitan distribuir al personal de obra. El agua necesaria para la preparación de materiales para la construcción será obtenida directamente de las instalaciones.	No aplica.
	Vertimientos Líquidos	Para el desarrollo del proyecto se consideran vertimientos líquidos provenientes de aguas domésticas, por el uso de baños el cual se realizará al alcantarillado de la ciudad.	No aplica
Forestal	Aprovechamiento forestal	En el desarrollo del proyecto no se requiere tala/poda de árboles.	No aplica.

Recuperado CONESA, Fernández Vicente. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.

7. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Toda actividad humana produce efectos positivos o negativos sobre los recursos naturales y el medio ambiente, en mayor o menor escala. Dependiendo de la magnitud e importancia del impacto generado sobre cada recurso, ejercido por cada actividad del proyecto, se puede afirmar que su nivel impactante es alto, mediano o bajo. Es por ello por lo que nos permitimos evaluar los impactos ambientales que se pueden ocasionar debido a la puesta en marcha del proyecto.

La metodología empleada para la evaluación de impactos se fundamenta en la realizada por Conesa[1]. Mediante esta evaluación se realiza un análisis multidisciplinario, con el fin de determinar la manera como se presentan los impactos durante el desarrollo del proyecto. La matriz de impactos, de tipo Causa / efecto, consiste en un cuadro donde se detallan las actividades importantes propias del proyecto (columnas) y los componentes medioambientales susceptibles de recibir impactos (filas). A continuación, se describen los factores socioambientales que pueden sufrir impactos positivos o negativos y se anexa la matriz de aspectos e impactos ambientales.

Tabla 4. Identificación de factores ambientales

Medio	Elemento
Abiótico	Calidad del suelo
	Calidad del aire
	Niveles de presión sonora
	Flora
Biótico	Calidad visual del paisaje
	Dinámica de la población
	Actividades productivas
Paisaje	Mercado Laboral
Socioeconómico	Infraestructura Socioeconómica
	Organización social y comunitaria
	Presencia Institucional
	Aspectos culturales
	Evidencias arqueológicas

Recuperado CONESA, Fernández Vicente. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.

Una vez identificadas las actividades del proyecto, se realizó la interrelación de estas con los elementos de cada componente ambiental, mediante una matriz de

[1] CONESA, Fernández Vicente. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ciudad: Madrid. Editor, Mundi-Prensa Libros S.A. 2009. ISBN: 9788484763840

causa/efecto y se determinaron los impactos. Con esta matriz se obtiene la interrelación cualitativa entre las variables empleadas. A continuación, se identifican los impactos ambientales que se presentan dentro del área de estudio por el desarrollo de las actividades de mantenimiento.

Tabla 5. Identificación de impactos ambientales

Medio	Elemento	Impacto ambiental
ABIÓTICO	Calidad del suelo	Alteración en la calidad fisicoquímica del suelo.
	Calidad del aire	Alteración en la concentración de material particulado por dispersión en el acopio de escombros.
	Niveles de presión sonora	Alteración en los niveles de presión sonora por uso de maquinaria.
BIÓTICO	Flora	Cambios en las coberturas vegetales (estructura y composición florística) en el área de excavación
PAISAJE	Calidad visual del paisaje	Cambio en la calidad paisajística
SOCIOECONÓMICO	Organización social y comunitaria	Generación de expectativas
		Generación de conflictos

Recuperado CONESA, Fernández Vicente. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental.

A continuación, se exponen los diversos parámetros, con los que se evaluaron los impactos socioambientales.

- ***Por la Variación de la Calidad Ambiental (N).***

Impacto Positivo: Admitido como tal, tanto por el personal participante como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costos, beneficios genéricos y de los aspectos externos de la actuación contemplada y por la conservación o poca afectación de los valores naturales, estéticos y económicos.

Impacto Negativo: El impacto se traduce en pérdida de valor natural, estético, cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológica y geográfica, el carácter y la personalidad de una zona determinada.

- ***Por la intensidad - grado de destrucción (IN).***

Impacto Notable o Muy Alto: Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del Medio Ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos. Expresa una destrucción casi total del factor ambiental o socioeconómico, considerado en el caso en que se produzca el impacto. En el caso de que la destrucción sea completa el impacto se denomina TOTAL.

Impacto Medio y Alto: Aquellos cuyo efecto se manifiesta como una alteración al medio ambiente o de algunos de sus factores.

Impacto Mínimo o Bajo: Aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado.

- ***Por la extensión (EX).***

Impacto Puntual: Cuando la acción impactante produce un impacto muy localizado.

Impacto Parcial: Aquel cuyo impacto supone una incidencia apreciable en el medio.

Impacto Externo: Su modificación se detecta en una gran parte del medio considerado.

Impacto Total: Su cambio se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado.

Impacto de Ubicación Crítica: Aquel en que la situación en que se produce el impacto sea crítica. Normalmente se da en impactos puntuales.

- ***Por el momento en que se manifiesta (MO).***

Impacto Latente (corto, medio y largo plazo): La alteración se manifiesta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que lo provoca (tanto a medio como largo plazo), como consecuencia de un aporte progresivo de sustancias o agentes, inicialmente inmersos en un umbral permitido y debido a su acumulación y/o a su sinergia, implica que el límite sea sobrepasado, pudiendo ocasionar graves problemas debido a su alto índice de imprevisión.

Impacto Inmediato: Aquel en que el plazo de tiempo entre el inicio de la acción y el de manifestación del impacto es nulo. Según su valoración, el impacto inmediato se asimila al impacto a corto plazo.

Impacto de Momento Crítico: Aquel en el momento en que tiene lugar la acción impactante es crítico, independientemente del plazo de manifestación.

- ***Por su persistencia (PE).***

Impacto temporal: Aquel cuyo impacto supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede determinarse.

Impacto Permanente: El impacto supone una alteración, indefinida en el tiempo, de los factores medioambientales predominantes en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en un lugar. Es decir, aquel impacto que permanece en el tiempo.

A efectos prácticos se acepta como permanente un impacto, con una duración de la manifestación del impacto, superior a 10 años.

- ***Por su capacidad de recuperación (RC).***

Impacto Irrecuperable: Aquel en el que la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar, por la acción natural y antrópica.

Impacto Irreversible: Impacto cuya alteración supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

Impacto Reversible: Aquel en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, mediano o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio.

Impacto Mitigable: Es aquel en el que la alteración puede paliarse o mitigarse de una manera ostensible, mediante el establecimiento de medidas correctoras.

Impacto Recuperable: Es aquel en el que la alteración puede eliminarse por la acción humana, estableciendo las oportunas medidas correctoras, y así mismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.

Impacto Fugaz: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa de medidas correctoras o protectoras. Es decir, cuando cesa la actividad, cesa el impacto.

- ***Por la relación causa-efecto (EF).***

Impacto Directo: Aquel cuya alteración tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental.

Impacto Indirecto o secundario: Impacto cuya alteración supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia o en general a la relación de un factor ambiental con otro.

- ***Por su tendencia (T).***

Impacto simple: La alteración se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos impactos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.

Impacto Acumulativo: Aquel cambio que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del tiempo.

- ***Por su periodicidad (PR).***

Impacto Continuo: Impacto cuya modificación se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

Impacto Discontinuo: Corresponde al impacto cuyo cambio se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia.

Impacto Periódico: Su cambio se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.

Impacto de Aparición Irregular: Impacto cuya alteración se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones son precisas evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas y/o no continuas, pero de gravedad excepcional.

- ***Por la necesidad de aplicar medidas correctoras - importancia (I)***

Impacto Ambiental crítico: Alteración cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con este se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas correctoras o protectoras. Se trata de un impacto irrecuperable.

Impacto Ambiental Severo: Cambio en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras y en el que, aún con esas medidas, la recuperación precisa de un período dilatado. Sólo los impactos Recuperables, posibilitan la introducción de medidas correctoras.

Impacto Ambiental Moderado: Alteración cuya recuperación no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas y en el que el retorno al estado inicial del medio ambiente no requiere un largo espacio de tiempo.

Los atributos mencionados anteriormente permiten evaluar los indicadores detalladamente, haciendo que éstos sean representativos, relevantes, excluyentes, cuantificables y de fácil identificación.

- ***Importancia del Impacto***

A través de la siguiente tabla se representa el valor asignado a la calificación del impacto socioambiental.

Tabla 6. Importancia del Impacto

Parámetro	Descripción	Calificación	Valor
NATURALEZA (N)	Expresa el carácter benéfico o perjudicial de las acciones	Impacto beneficioso	(+)
		Impacto perjudicial	(-)
INTENSIDAD (IN)	Expresa el grado de destrucción sobre el factor considerado	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Total	12
EXTENSIÓN (EX)	Se refiere al área de influencia del impacto con relación al entorno del proyecto	Puntual	1
		Parcial	2
		Extenso	4
		Total	8
		Crítica	12
MOMENTO (MO)		Largo plazo (> 5 años)	1

Parámetro	Descripción	Calificación	Valor
	Es el plazo de manifestación del impacto	Mediano plazo (1-5 años)	2
		Inmediato (< 1 año)	4
		Crítico	8
PERSISTENCIA (PE)	Indica la permanencia del impacto	Fugaz (< 1 año)	1
		Temporal (1-10 años)	2
		Permanente (> 10 años)	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Expresa la posibilidad de retornar a las condiciones previas a la acción, por medios naturales	Corto plazo (1 año)	1
		Medio plazo (1-10 años)	2
		Irreversible (> 10 años)	4
RECUPERABILIDAD (RC)	Expresa la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas al proyecto mediante la introducción de medidas correctoras	Recuperable de manera inmediata	1
		Recuperable a mediano plazo	2
		Mitigable	4
		Irrecuperable	8
TENDENCIA (T)	Incremento progresivo	Simple	1
		Acumulativo	4
EFECTO (EF)	Relación causa/efecto	Indirecto	1
		Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Regularidad de la manifestación	Irregular, discontinuo	1
		Periódico	2
		Continuo	4
IMPORTANCIA (I): ± (3 IN + 2 EX + MO + PR + RV + RC + T + EF + PR)			

Fuente: Conesa, 2009.

- ***Calificación de los impactos***

Obtenidos los valores en las matrices ambientales cuantitativas, se determina la importancia de los impactos con base en el valor obtenido en la escala de importancia.

- Vulnerabilidad Irrelevante: impactos con valores de importancia inferiores a 25.

- Vulnerabilidad moderada: impactos con valores de importancia entre 25 y 50.
- Vulnerabilidad Severa: impactos con valores de importancia entre 50 y 75.
- Vulnerabilidad Crítica o Relevante: impactos con valores superiores a 75.

8. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO.

Teniendo en cuenta el desarrollo de la identificación y evaluación de impactos, se realizarán las actividades del proyecto bajo las siguientes fichas ambientales.

8.1. Manejo de campamentos y almacenes.

Tabla 7. Manejo de campamentos y almacenes

PLAN MANEJO AMBIENTAL			
Versión 1		**MANEJO DE CAMPAMENTOS Y ALMACENES**	
OBJETIVO: • Dar pautas y recomendaciones de manejo a seguir para la ubicación de campamentos, almacén y estructuras provisionales que se requieran para la administración, almacenamiento de materiales, equipos y alojamiento temporal del personal durante la construcción, en los sitios donde se ocasionen la menor afectación al paisaje, cuerpos de agua y la cotidianidad de los habitantes de las zonas aledañas a los tramos de obra. • Proponer sitios apropiados para el funcionamiento de los campamentos para el personal administrativo y trabajadores. • Proveer las instalaciones necesarias en los campamentos, para garantizar en todo momento la seguridad del personal, tanto administrativo como operativo. • Cumplir con todos los requisitos de servicios sanitario y de seguridad para el personal de construcción y la obra en general, tanto en áreas destinadas para empleados como para las zonas de depósito temporal de materiales.			
ETAPA			
PRECONSTRUCCIÓN:		**CONSTRUCCIÓN**	X
IMPACTOS POR MANEJAR:			
✓ Cambios temporales en el uso del suelo ✓ Emisión de gases y material particulado ✓ Generación de ruido ✓ Aporte de aguas residuales domésticas a la red de alcantarillado ✓ Generación de residuos ✓ Cambios negativos en la percepción del paisaje ✓ Alteración del flujo vehicular y peatonal ✓ Alteración e incomodidad con los residentes aledaños a la zona.			
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL:	X	**PREVENCIÓN:**	X

PLAN MANEJO AMBIENTAL			
Versión 1		**MANEJO DE CAMPAMENTOS Y ALMACENES**	
MITIGACIÓN:	X	**COMPENSACIÓN:**	
RESPONSABLE			
Residentes de obra Residente HSEQ			
SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
Se verificará que este programa cumpla con las medidas formuladas.			
MEDIDAS DE MANEJO			
✓ Para los residuos generados en obra se realizará el proceso de separación en la fuente, organización de material reciclable y/o reutilizable, entrega de residuos a empresa de servicios públicos y empresa recicladora del sector. ✓ Se realizarán capacitaciones sobre procesos de las 3Rs y 5S y su aplicación diaria, las cuales se evidenciarán en las evaluaciones que se realizarán de cada capacitación. ✓ Adicional se realizará orden y aseo con el fin de generar una cultura de mejoramiento de ambientes laborales, enfocada en concientizar a todos sobre los hábitos y conductas que diariamente realizan; con el fin de estimular un bienestar general y aumentar la productividad laboral. ✓ Se realizará capacitación al personal en cuanto al manejo del campamento y al almacenamiento de materiales y herramientas en la obra, con el fin de que hagan buen uso de estas zonas. ✓ Con el objeto de no entorpecer el libre tránsito de personas o maquinaria y minimizar los riesgos de incidentes, el campamento se deberá mantener limpio y ordenado. ✓ Todo material que genere emisiones de material particulado debe permanecer totalmente cubierto y confinado. ✓ Se deben adecuar zonas debidamente diferenciadas para el almacenamiento de los distintos tipos de materiales. ✓ Se deben delimitar las rutas de acceso de las volquetas que ingresan y retiran el material de los centros de acopio.			

8.2. Manipulación y almacenamiento de materiales e insumos.

Tabla 8.Manipulación y almacenamiento de materiales e insumos

PLAN MANEJO AMBIENTAL	
Versión 1	**MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES E INSUMOS**
OBJETIVO: • Dar pautas y recomendaciones para la adecuada manipulación y almacenamiento de materiales e insumos	

PLAN MANEJO AMBIENTAL			
Versión 1		**MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES E INSUMOS**	
• Proponer sitios apropiados para el funcionamiento del almacenamiento de materiales y herramientas.			
ETAPA			
PRECONSTRUCCIÓN:		**CONSTRUCCIÓN**	X
IMPACTOS POR MANEJAR:			
✓ Cambios temporales en el uso del suelo ✓ Emisión material particulado ✓ Generación de ruido ✓ Generación de residuos			
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL:	X	**PREVENCIÓN:**	X
MITIGACIÓN:	X	**COMPENSACIÓN:**	
RESPONSABLE			
Residentes de obra Residente HSEQ			
SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
$\frac{\text{Número de inspecciones programadas}}{\text{Total de inspecciones al año}}$			
MEDIDAS DE MANEJO			
✓ Los materiales de construcción tales como, agregados, concreto, asfalto, prefabricados, ladrillo y demás productos derivados de la arcilla utilizados en la obra deben provenir de los sitios aprobados, y, además, deben contar en todo momento con los permisos exigidos por las normas vigentes. ✓ Durante la etapa de construcción del proyecto, se deberá realizar capacitaciones ✓ Para el almacenamiento de herramientas y materiales se aislará uno de otro para evitar contaminación o daño de estos. ✓ Se realizará capacitación al personal en cuanto al almacenamiento de materiales y herramientas en la obra, con el fin de que hagan buen uso de estas. ✓ En caso tal que los proveedores sean los encargados de realizar el transporte y descargue de los materiales dentro de la zona del proyecto, el personal de estas empresas debe ser capacitado y conocer el Plan de Seguridad Industrial. El Plan incluirá horarios, normas durante el transporte, forma correcta de circular dentro del área en construcción, entre otras, de tal forma, que no representen riesgos para la comunidad, para el personal de la obra o para ellos mismos. ✓ Después de terminadas las actividades, se garantizará la recuperación y restauración total del área utilizada. ✓ Para el transporte de los diferentes materiales de construcción se deberá cumplir como mínimo con los siguientes requerimientos:			

PLAN MANEJO AMBIENTAL	
Versión 1	**MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES E INSUMOS**

- Los vehículos utilizados no deben ser llenados por encima de su capacidad, la carga debe ir cubierta y deben movilizarse siguiendo las rutas autorizadas.

✓ Se deberá llevar un formato de control de materiales

8.3. Manejo de maquinaria y equipos

Tabla 9. Manejo de maquinaria y equipos

PLAN MANEJO AMBIENTAL			
Versión 1		**MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS**	
OBJETIVO: Implementar y aplicar las medidas de manejo para el uso de maquinarias y equipos de Construcción, de tal forma que se mantengan en condiciones óptimas para su operación, con esto se busca que las emisiones de gases, partículas y ruidos generados se encuentren dentro de los valores permisibles por las normas que lo rigen, las vías utilizadas para su movilización no se deterioren ni se vean afectadas en su tránsito vehicular y peatonal normal y el riesgo de accidentes que estas actividades produzcan se minimice.			
ETAPA			
PRECONSTRUCCIÓN:		**CONSTRUCCIÓN**	X
IMPACTOS PARA MANEJAR:			
✓ Generación de ruidos ✓ Emisión de gases y partículas ✓ Alteración del tráfico vehicular y peatonal ✓ Derrames de grasas y aceites.			
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL:	X	**PREVENCIÓN:**	X
MITIGACIÓN:	X	**COMPENSACIÓN:**	
RESPONSABLE			
Residentes de obra Residente HSEQ			
SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
$$\%Mtto\ maquinaria = \frac{No.\ mantenimientos\ preventivos}{No.\ mantenimientos\ programados}(mes) * 100$$ $$\text{Mtto automotores} = \frac{\text{No. revisiones tecnicomecánicas vigentes}}{\text{No. automotores}}(\text{mes}) * 100$$			

PLAN MANEJO AMBIENTAL	
Versión 1	**MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS**

MEDIDAS DE MANEJO

- ✓ A continuación, se relacionan los equipos que se utilizaran dentro de las actividades propias del contrato, aclarando que está sujeto a cambios o modificaciones dependiendo de la obra.
  - Compresor
  - Martillo compresor
  - Taladro
  - Martillo neumático
  - Pulidora
  - Herramienta menor
  - Marco de segueta
  - Alicate Hombre-solo
  - Alicate punta larga cortante 8"
  - Alicate de electricista universal 8" Pinza de punta
  - Alicate Cortafríos 6" marca Stanley
  - Martillo de bola 2lb
  - Maceta 4lbs mango de madera
  - Flexómetro de 5m/16" marca Stanley
  - Puntero con mango/Cincel plano con protector 3/4 x 12
  - Lima redonda bastarda 12"
  - Lima media caña bastarda 10"
  - Lima triangular regular 10"
  - Escuadra profesional 12" marca Stanley
  - Remachadora manual T/ Industrial Stanley
  - Juego de llaves Bristol
  - Bisturí industrial
  - Juego de destornilladores
  - Candado de cobre tipo 110 -40mm
  - Pulidora pequeña más discos
  - Plomada de centro
  - Espátula mango de plástico de 4"
  - Escalera de Tijera
  - Colombinas SEÑALIZACIÓN TUBULAR
- ✓ Cumplimiento con el cronograma de inspecciones.
- ✓ Todos los vehículos que presten sus servicios a CONSORCIO WR MUNICIPAL deberán presentar los certificados de la revisión técnico-mecánica, SOAT, licencia de conducción, cuando aplique.
- ✓ Cuando haya trabajos nocturnos, no se podrá utilizar equipo que produzca ruido por encima de los decibeles permitidos para la zona.

PLAN MANEJO AMBIENTAL	
Versión 1	**MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS**
✓ En caso de haber maquinaria grande, se debe señalizar con colombinas y cinta peligro, en el momento que no se esté utilizando. ✓ Se entregará relación de la maquinaria y herramienta existente en obra, en caso de que se retire o ingrese maquinaria y herramienta. ✓ Si se llega a requerir un mantenimiento de alguna maquinaria y no esté programado, se realizará con una persona que este capacitada para ello, adicional se tomaran todas las medidas preventivas para evitar cualquier tipo de contaminación en el área en donde se realice dicho mantenimiento.	

8.4. Manejo de residuos sólidos, convencionales, líquidos, domésticos

Tabla 10. Ficha de manejo de residuos sólidos, convencionales, líquidos, domésticos

PLAN MANEJO AMBIENTAL			
Versión 1		**MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y CONVENCIONALES**	
OBJETIVOS ✓ Realizar el manejo adecuado de los residuos que se generen en la ejecución del proyecto. ✓ Controlar, prevenir y mitigar los impactos potenciales causados por el inapropiado manejo, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos. ✓ Establecer las medidas necesarias para la recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos que genera cada una de las actividades del proyecto. ✓ Prevenir, controlar y mitigar los impactos generados por los vertimientos residuales resultantes del funcionamiento de campamentos y frentes de obra requeridos para ejecución del proyecto. ✓ Plantear soluciones individuales para cada uno de los sitios donde se generan aguas residuales.			
ETAPA			
PRECONSTRUCCIÓN:		**CONSTRUCCIÓN**	X
IMPACTOS POR MANEJAR:			
✓ Contaminación y cambios en la calidad del suelo. ✓ Contaminación atmosférica. ✓ Generación de malos olores. ✓ Generación de vectores. ✓ Contaminación del agua. ✓ Afectación salud de los trabajadores.			

PLAN MANEJO AMBIENTAL			
Versión 1		**MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y CONVENCIONALES**	
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL:	X	**PREVENCIÓN:**	X
MITIGACIÓN:	X	**COMPENSACIÓN:**	

La Gestión Integral de Residuos Sólidos corresponde al proceso mediante el cual el CONSORCIO WR MUNICIPAL incorporará al desarrollo de las actividades de obra y demás actividades conexas, un manejo apropiado y responsable para los residuos; como tal se entiende los procedimientos que garanticen que los residuos producidos tienen el destino más adecuado desde el punto de vista del control ambiental. Para precisar esta gestión, se procederá de la siguiente manera:

Clasificación y reducción en la fuente: Dentro de la gestión de manejo de los RESIDUOS la primera tarea se refiere a la clasificación por el tipo de residuo que se genera, la capacitación al personal en el manejo, separación y clasificación desde la fuente de generación de cada tipo de residuo. Para el proceso de reducción de residuos, se deberán contemplarán las siguientes alternativas:

TIPO DE RESIDUO	CARACTERÍSTICAS	ALTERNATIVA DE REDUCCIÓN
Empaques, envases y embalajes.	Materiales diversos —metal, cartón, plástico y madera— relacionados con insumos y otras compras del proyecto.	Son aprovechables siempre y cuando no provengan de elementos o sustancias identificadas como peligrosas. El CONTRATISTA suscribirá convenios con empresas recicladoras autorizadas por la autoridad competente para su reutilización o reciclaje.
Residuos ordinarios	Se refiere a los desperdicios orgánicos y se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías.	Se dispondrán estos residuos con la empresa de servicios públicos de la ciudad.

Almacenamiento temporal y disposición final: Los residuos generados por el proyecto, serán clasificados y almacenados temporalmente en puntos de acopio dentro de la entidad los cuales serán asignados por el supervisor del contrato, estos residuos se entregarán a la empresa de servicio de aseo de la ciudad.

- Se adecua punto ecológico siguiendo la normatividad en cuanto al código de colores.

PLAN MANEJO AMBIENTAL	
Versión 1	**MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y CONVENCIONALES**



- Los residuos sólidos generados reciclables, se deben almacenar en la caneca plástica blanca para posteriormente ser entregados a la empresa de reciclaje debidamente acreditada.

Se utilizarán puntos ecológicos, en donde se distinguirán por colores la separación de los residuos, para ello se capacitará al personal para que realice el manejo adecuado de toda clase de residuos sólidos que se generen en la obra.

RESPONSABLE
Residentes de obra Residente HSEQ

SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
Indicador	**Periodicidad de Evaluación**	**Registro de cumplimiento**
Cantidad de residuos dispuestos VS cantidad de residuos generados	Mensual	Certificados de disposición.
Puntos de acopio	Mensual	Registro fotográfico

8.5. Manejo de residuos especiales y RESPEL

Tabla 11. Ficha de manejo de residuos sólidos, convencionales y especiales

PLAN MANEJO AMBIENTAL			
Versión 1		**MANEJO DE RESIDUOS ESPECIALES Y RESPEL**	
OBJETIVOS: Realizar el manejo adecuado de los residuos especiales y residuos peligrosos que se generen por la ejecución del proyecto.			
ETAPA			
PRECONSTRUCCIÓN:		**CONSTRUCCIÓN**	X
IMPACTOS POR MANEJAR:			
✓ Contaminación y cambios en la calidad del suelo. ✓ Contaminación atmosférica.			
TIPO DE MEDIDA			

PLAN MANEJO AMBIENTAL			
Versión 1		**MANEJO DE RESIDUOS ESPECIALES Y RESPEL**	
CONTROL:	X	**PREVENCIÓN:**	X
MITIGACIÓN:	X	**COMPENSACIÓN:**	

La Gestión Integral de Residuos especiales y residuos peligrosos corresponde al proceso mediante el cual el CONSORCIO WR MUNICIPAL incorporará al desarrollo de las actividades de obra y demás actividades conexas, un manejo apropiado y responsable para los residuos peligrosos; como tal se entiende los procedimientos que garanticen que los residuos producidos tienen el destino más adecuado desde el punto de vista del control ambiental. Esta destinación se establecerá sobre la base de las características, volúmenes, procedencia, costos, tratamientos, aprovechamiento y disposición final que no tienen valor de uso dentro del ejercicio constructivo, pero que si pueden constituir o representar insumos dentro de otros procesos productivos. Para precisar esta gestión, se procederá de la siguiente manera:

Clasificación en la fuente: Dentro de la gestión de manejo de los RESIDUOS PELIGROSOS la primera tarea se refiere a la clasificación y, simultáneamente, la capacitación al personal en el manejo, separación y clasificación de estos residuos. Para el proceso de reducción de residuos, se deberán contemplarán las siguientes alternativas:

TIPO DE RESIDUO	CARACTERÍSTICAS	ALTERNATIVA DE REDUCCIÓN
Empaques, envases y embalajes.	Materiales diversos relacionados con insumos y otras compras del proyecto que estén contaminados con residuos peligrosos.	El CONTRATISTA contactara a empresas autorizadas por la autoridad competente que realicen la recolección, tratamiento y disposición final de los RESPEL.
Residuos peligrosos	Residuos de productos de pinturas, solventes, cemento. Otros elementos como: guantes, overoles, trapos y otros textiles contaminados.	Las canecas de pintura se lavarán y se reutilizarán para realizar mezclas en la misma obra. Los EPP se recogerán aparte en una bolsa de color rojo y se realizara la correcta disposición final.

Almacenamiento temporal y disposición final: Los residuos generados, serán almacenados temporalmente en puntos de acopio dentro de la entidad los cuales estarán señalizados y con su respectivo orden y aseo, estos residuos no serán mezclados entre sí, ni con ningún otro tipo de residuos.

RESPONSABLE
Residentes de obra Residente HSEQ
SEGUIMIENTO Y MONITOREO

PLAN MANEJO AMBIENTAL			
Versión 1		**MANEJO DE RESIDUOS ESPECIALES Y RESPEL**	
	Indicador	**Periodicidad de Evaluación**	**Registro de cumplimiento**
	Cantidad de residuos dispuestos VS cantidad de residuos generados	Mensual	Certificados de disposición.
	Puntos de acopio	Mensual	Registro fotográfico

8.6. Manejo de aguas superficiales

Tabla 12. Ficha de manejo de aguas superficiales

PLAN MANEJO AMBIENTAL			
Versión 1		**MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES**	
OBJETIVOS: ✓ Realizar buen manejo de las aguas de escorrentía, superficiales y/o redes de alcantarillado que pueden verse afectadas por la construcción de las obras.			
ETAPA			
PRECONSTRUCCIÓN:		**CONSTRUCCIÓN**	**X**
IMPACTOS POR MANEJAR:			
✓ Contaminación atmosférica. ✓ Alteración de la calidad del agua.			
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL:	X	**PREVENCIÓN:**	X
MITIGACIÓN:	X	**COMPENSACIÓN:**	
1. Se controlará el arrastre de materiales que puedan afectar fuentes hídricas cercanas al área de excavación 2. El residente de obra tomará las medidas que sean necesarias para evitar que materiales de construcción y/o excavación lleguen por arrastre a alcantarillas, pozos de inspección y/o sumideros. 3. Una vez finalicen las obras, la zona se entregará libre de basuras, escombros, materiales o cualquier tipo de desecho. 4. Se realizará inventario de los sumideros que están aledaños al área de ejecución de la obra, con registro fotográfico evidenciando el estado, y en caso de que se vayan a ver afectados se realizará un cubrimiento con malla.			
RESPONSABLE			
Residentes de obra Residente HSEQ			
SEGUIMIENTO Y MONITOREO			

PLAN MANEJO AMBIENTAL			
Versión 1	**MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES**		
	Indicador	**Periodicidad de Evaluación**	**Registro de cumplimiento**
	Todos los sumideros cercanos a los frentes de obra se encuentran limpios y protegidos	Mensual	Registro fotográfico

8.7. Manejo de emisiones atmosféricas

Tabla 13. Ficha de control de emisiones atmosféricas

PLAN MANEJO AMBIENTAL			
Versión 1		**MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS**	
OBJETIVOS: ✓ Mitigar la contaminación atmosférica producida por dispersión de partículas provenientes de demoliciones, acopio de escombros y el transporte de estos a la escombrera. ✓ Evitar la generación de ambiente sonoro alto (generación de ruido).			
ETAPA			
PRECONSTRUCCIÓN:		**CONSTRUCCIÓN**	**X**
IMPACTOS POR MANEJAR:			
✓ Contaminación atmosférica ✓ Generación de ruido.			
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL:	X	**PREVENCIÓN:**	X
MITIGACIÓN:	X	**COMPENSACIÓN:**	
✓ Se deben embalar los escombros en lonas para evitar su dispersión. ✓ La utilización de elementos sonoros debe ser advertida para tomar las acciones establecidas en su plan de contingencia.			
RESPONSABLE			
Residentes de obra Residente HSEQ			
SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
Indicador		**Periodicidad de Evaluación**	**Registro de cumplimiento**
Volumen de material granular protegido/ Volumen de material acopiado * 100%		Mensual	Registro fotográfico

PLAN MANEJO AMBIENTAL			
Versión 1		MANEJO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS	
	Puntos de acopio	Mensual	Registro fotográfico

8.8. Ficha de señalización de obras y señalización vial

Tabla 14. Ficha de señalización de obras y señalización vial

PLAN MANEJO AMBIENTAL			
Versión 1		Señalización de obras	
OBJETIVOS: • Realizar la adecuada señalización reglamentaria, informativa y preventiva que se requiere para la ejecución del proyecto, tanto en vías como en la parte interna. • Minimizar el impacto sobre el entorno y las comunidades, garantizar la seguridad e integridad de los usuarios, peatones, trabajadores y vehículos con el fin de evitar en lo posible la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares y peatonales.			
ETAPA			
PRECONSTRUCCIÓN:		**CONSTRUCCIÓN**	X
IMPACTOS POR MANEJAR: ✓ Afectaciones de movilidad de peatones ✓ Alteración paisajística. ✓ Alteraciones a la comunidad circundante. ✓ Generación de ruido.			
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL:	X	**PREVENCIÓN:**	X
MITIGACIÓN:	X	**COMPENSACIÓN:**	
1. Se realizará señalización y demarcación de las áreas a intervenir con cinta de señalización de franjas amarillas y negras, las cuales estarán apoyadas en parales o señalizadores tubulares, esta cinta permanecerá tensada y sin dobleces durante el transcurso de las obras. 2. Toda la señalización permanecerá limpia. 3. Se demarcará y señalizará el punto de acopio para RCD asignado, el cual se mantendrá en óptimas condiciones de orden y aseo. 4. De la misma manera se mantendrá señalizado y en perfectas condiciones de orden y aseo el acopio de materiales y herramientas. 5. En caso de requerirse, se contará con pasos peatonales debidamente señalizados. 6. El área que sea asignada para campamento estará totalmente con cerramiento en polisombra en caso de que sea en espacio público y tendrá la señalización adecuada en cuanto a ruta de evacuación. 7. Se mantendrán señales informativas.			
RESPONSABLE			

PLAN MANEJO AMBIENTAL	
Versión 1	**Señalización de obras**
Residentes de obra Residente HSEQ	
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	

Indicador	Periodicidad de Evaluación	Registro de cumplimiento
Señalización de la obra	Mensual	Registro fotográfico

Fuente: Estudio.

8.9. Manejo y disposición de escombros

Tabla 15. Ficha de manejo y disposición de escombros

PLAN MANEJO AMBIENTAL			
Versión 1		**MANEJO Y DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS**	
OBJETIVOS: Establecer las medidas necesarias para el manejo y adecuada disposición de los residuos provenientes de demolición y construcción.			
ETAPA			
PRECONSTRUCCIÓN:		**CONSTRUCCIÓN**	**X**
IMPACTOS POR MANEJAR:			
✓ Contaminación atmosférica ✓ Contaminación y cambios en la calidad del suelo ✓ Alteración paisajística.			
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL:	X	**PREVENCIÓN:**	X
MITIGACIÓN:	X	**COMPENSACIÓN:**	
✓ Se realizará separación in situ de los residuos provenientes de demolición y construcción, con el fin de realizar aprovechamiento si es posible. ✓ Los RCD generados por el proyecto, serán almacenados temporalmente en un punto de acopio asignado al contratista, estos residuos serán debidamente embalados o cubiertos para evitar su dispersión. ✓ Teniendo en cuenta que la intervención genera diferentes residuos, se ubicara al momento de la intervención un área que será debidamente señalizada y autorizada directamente por la entidad, en donde se acopiaran los residuos generados y cuando se cumpla con la cantidad o culminación del frente se realizara el retiro y se dejara el espacio en óptimas condiciones.			
RESPONSABLE			
Residentes de obra			

PLAN MANEJO AMBIENTAL	
Versión 1	**MANEJO Y DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS**
Residente HSEQ	

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Indicador	Periodicidad de Evaluación	Registro de cumplimiento
Certificado de viajes de escombros	Mensual	Certificado de viajes de escombros
Volumen de RCD dispuestos/ Volumen de RCD generados	Mensual	Certificado de cantidad de RCD dispuestos.

Fuente: Estudio.

8.10. Transporte de materiales y escombros

Tabla 16. Ficha de transporte de materiales y escombros

PLAN MANEJO AMBIENTAL			
Versión 1		**TRANSPORTE DE MATERIALES Y ESCOMBROS**	
OBJETIVOS: Establecer las medidas necesarias para adecuado transporte de materiales y escombros.			
ETAPA			
PRECONSTRUCCIÓN:		**CONSTRUCCIÓN**	**X**
IMPACTOS POR MANEJAR:			
✓ Contaminación y cambios en la calidad del suelo ✓ Contaminación atmosférica ✓ Generación de ambiente sonoro molesto. ✓ Alteración paisajística.			
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL:	X	**PREVENCIÓN:**	X
MITIGACIÓN:	X	**COMPENSACIÓN:**	
✓ Los carros que estén encargados de llevar el material a obra o residuos de demolición y construcción a la escombrera estarán debidamente carpados para evitar la dispersión de estos. ✓ Los vehículos contaran con lo que requiere el Código Nacional de Tránsito (Ley 769 de 2002). ✓ Los vehículos y maquinaria contaran con alarmas o señales de reversa. ✓ Los responsables de la obra deberán tener las vías de acceso completamente limpias			

PLAN MANEJO AMBIENTAL	
Versión 1	**TRANSPORTE DE MATERIALES Y ESCOMBROS**
✓ Los vehículos que salen de la obra deben ser sometidos a un proceso de limpieza con el propósito de evitar el arrastre de escombros y materiales de construcción sobre las vías por donde se transite.	
RESPONSABLE	
Residentes de obra Residente HSEQ	
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	

Indicador	Periodicidad de Evaluación	Registro de cumplimiento
Documentación de los vehículos	Mensual	Documentación
Registro fotográfico de vehículos	Mensual	Registro fotográfico

8.11. Desmantelamiento de instalaciones y limpieza del área

Tabla 17. Ficha de desmantelamiento de instalaciones y limpieza del área

PLAN MANEJO AMBIENTAL			
Versión 1		**DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES Y LIMPIEZA DEL ÁREA**	
OBJETIVOS: ✓ Prevenir y/o disminuir el detrimento ambiental mediante la ejecución de un adecuado manejo, transporte y disposición de los diferentes tipos de residuos sólidos generados durante el proceso constructivo del proyecto en el tramo en cuestión. ✓ Llevar a cabo metodologías para manejar de acuerdo con la normatividad legal vigente los residuos sólidos comunes, reciclables y especiales provenientes de los campamentos temporales, talleres, oficinas y frentes de trabajo generadas durante las actividades. ✓ Conservar la obra limpia, especialmente sus alrededores, y en el momento de culminación entregarla perfectamente limpia.			
ETAPA			
PRECONSTRUCCIÓN:		**CONSTRUCCIÓN**	**X**
IMPACTOS POR MANEJAR:			
✓ Generación de vectores ✓ Agotamiento de recursos naturales. ✓ Contaminación atmosférica			

PLAN MANEJO AMBIENTAL			
Versión 1		**DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES Y LIMPIEZA DEL ÁREA**	
✓ Contaminación del suelo			
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL:	X	**PREVENCIÓN:**	X
MITIGACIÓN:	X	**COMPENSACIÓN:**	
✓ Se capacitará al personal sobre el correcto manejo y disposición de residuos de acuerdo con su clasificación ✓ Las medidas de manejo deben ser implementadas durante la ejecución del proyecto y su finalización. ✓ Puntos ecológicos para la adecuada separación de los residuos generados en obra, para luego ser dispuestos de la manera adecuada cumpliendo con la normatividad legal vigente. ✓ Los residuos de construcción reciclables deberán ser separados y acopiados en un lugar que sea asignado, para posterior ser aprovechados si es posible en obra o una empresa aprobada por la entidad ambiental competente. ✓ Al finalizar la jornada laboral todo el personal debe dejar el área de trabajo en perfecto orden y aseo, libre de obstáculos en los pasos de tránsito de personas y vehículos si se llegase el caso, adicional durante el día deben mantener todas las áreas en óptimas condiciones de orden y aseo. ✓ Por ningún motivo debe presentarse acumulación de basura u otros desechos domésticos en lugares públicos (vías, zonas verdes, al aire) ni en cualquier sitio distinto a los previstos, diseñados y aprobados para tal fin ✓ Una vez acabada la ejecución de la obra, todos los sitios ocupados serán entregados en óptimas condiciones de limpieza y libres de cualquier tipo de material de desecho garantizando que las condiciones sean mejores o similares a las que se encontraban antes de iniciar las actividades.			
RESPONSABLE			
Residentes de obra Residente HSEQ			
SEGUIMIENTO Y MONITOREO			

Indicador	Periodicidad de Evaluación	Registro de cumplimiento
(Puntos de acopio con mantenimiento adecuado/Número de puntos de acopio) *100	Mensual	Registro fotográfico
(No de sitios limpios/No sitios monitoreados) *100	Mensual	Registro fotográfico

9. ANEXOS

ANEXO 1: Registro de asistencia**.**
ANEXO 2: Registro de escombros.
ANEXO 3: Vale retiro de escombros
ANEXO 4: Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales
ANEXO 5: Registro de materiales
ANEXO 6: Programa de capacitaciones