



**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) / Basado en la
Resolución 1138 de 2013 – Secretaría Distrital de Ambiente**

GESTIÓN INTEGRAL

DI-AMB-001

VERSIÓN: 01

FECHA: 05/02/2026



**Documento
Controlado**

CONTROL DE CAMBIOS

Versión

Fecha

**Descripción del
Cambio**

Responsable

Elaboró

Estefania Arbeláez Mantilla
Profesional Ambiental

Revisó

Jeferson Murillo Abello
Coordinador Ambiental

Aprobó

CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	4
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
3. MATERIALES Y INSUMOS	6
4. LÍNEA BASE AMBIENTAL	8
4.1 MEDIO FÍSICO	8
4.1.1 AIRE Y RUIDO	8
4.1.2 RECURSO HÍDRICO	9
4.1.3 SUELO	9
4.2 MEDIO BIÓTICO	10
4.2.1 Flora	10
4.2.2 Fauna	11
4.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO	11
5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	13
6. PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL	13
7. LOCALIZACIÓN DE CAPAMENTO Y ACOPIOS	14
8. PROGRAMA DE MANEJO	17
8.1 Programa de Manejo de Residuos de Construcción y Demolición RCD	17
8.2 Programa de Manejo de Materiales de Construcción	18
8.3 Programa de Manejo del Recurso Aire	18
8.4 Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Peligrosos	19
8.5 Programa Manejo de Residuos Líquidos	20
8.6 Programa Manejo del Suministro de Agua por Terceros	21
8.7 Programa de Manejo y Protección de Flora	21
8.8 Programa de Manejo de Fauna	22
8.9 Programa de Capacitación Ambiental	23
8.10 Programa de Seguimiento y Monitoreo	24
9. PLAN DE CIERRE	29
9.1 ACTIVIDADES DEL PLAN DE CIERRE	29
9.1.1 Limpieza final, orden y aseo	29
9.1.2 Retiro y disposición final de residuos	30

9.1. 3 Restauración de áreas y zonas verdes.....	30
9.1. 4 Medidas de Manejo Ambiental.....	31
9.1.5 Indicadores de Seguimiento	31
9.1.6 Responsables	32
9.1.7 Medios de Verificación.....	33
9.1.8 Normatividad Aplicable	33
10. ANEXOS	33

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1 Herramientas y equipos	7
Tabla 2 Componente Abiotico	13
Tabla 3 Componente Biotico	14
Tabla 4 Cronograma mensual de capacitaciones ambientales 2026	23
Tabla 5 Consolidado de Indicadores	26
Tabla 6 Indicadores.....	32

CONTENIDO DE ILUSTRACIÓN

Ilustración 1 Vista general de CCEFE TUNAL	16
Ilustración 2 Vista general de CCEFE TUNAL	16
Ilustración 3 Ubicacion de Campamentos y Centros de Acopio	17

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto: CCEFE Tunal & CEFE San Cristobal Instalación de sistema fotovoltaico

Localización: Paque El Tunal Bogotá – Calle 58 A sur # 19 C – 66

Entidad responsable / Contratante: ENEL COLOMBIA

Responsable del proyecto: Inge Jeisson Fabian Montenegro

Responsable Ambiental: Inge Jeferson Murillo Abello 3115043367 - Inge Estefania Arbeláez Mantilla 3202944976

Objetivo del PMA. Establecer las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales generados por el proyecto, de acuerdo con los lineamientos de la Resolución 1138 de 2013 y normatividad ambiental aplicable.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente documento desarrolla el proyecto CCEFE Tunal, cuyo objeto principal es la instalación de un sistema fotovoltaico en el Centro de Felicidad, destinado a abastecer energéticamente la infraestructura de este parque metropolitano.

Esta intervención permitirá fortalecer la sostenibilidad de la infraestructura, mediante el aprovechamiento de fuentes de energía renovable. En este sentido, el documento se enfoca específicamente en la definición de las especificaciones técnicas requeridas para la instalación del sistema fotovoltaico.

El alcance del documento es de carácter integral y establece de manera detallada los parámetros, condiciones y requisitos técnicos que el Concesionario ENEL COLOMBIA, deberá cumplir durante todas las fases del proyecto, incluyendo la planeación y el diseño inicial, el dimensionamiento del sistema, la adecuación de la infraestructura, la construcción y la puesta en funcionamiento del contrato.

- **Actividades previas:** alistamiento del frente de trabajo, verificación de permisos y autorizaciones, ingreso del personal técnico y operativo al área de intervención, asegurando el cumplimiento de los requisitos de seguridad y salud en el trabajo. Así mismo, se realiza la delimitación y señalización de las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento temporal de materiales y equipos, rutas de circulación y áreas restringidas, con el fin de prevenir riesgos y minimizar afectaciones a la infraestructura y a los usuarios del área intervenida.
- **Actividades operativas:** ejecución de las actividades propias de la obra para instalación del sistema fotovoltaico, adecuación de superficies, instalación de módulos fotovoltaicos y demás equipos, durante esta fase se contempla el manejo, transporte y almacenamiento adecuado de materiales y equipos, garantizando la integridad de estos y la seguridad del personal. De igual manera, se realiza la gestión de salida de los residuos generados en el proyecto.
- **Actividades de cierre:** limpieza general del área intervenida, actividades de orden y aseo, retiro de materiales sobrantes, residuos y elementos temporales de obra, y restitución de áreas a sus condiciones iniciales o acordadas. Finalmente, se realiza la verificación técnica y ambiental del sistema instalado, la

puesta en operación, y la entrega formal del proyecto, junto con la documentación técnica, ambiental y de seguridad correspondiente

- **Duración estimada:** 4 meses

3. MATERIALES Y INSUMOS

Para el desarrollo de las actividades se emplearán los siguientes materiales y insumos

- ✓ **Paneles solares fotovoltaicos:** Dispositivos encargados de captar la radiación solar y transformarla en energía eléctrica en corriente continua (DC), constituyendo el elemento principal del sistema.
- ✓ **Estructuras de soporte:** Permiten fijar los paneles solares de forma segura a cubiertas, suelo o estructuras existentes, garantizando la orientación e inclinación óptima y la estabilidad frente a cargas de viento y peso propio.
- ✓ **Anclajes y herrajes:** Elementos mecánicos utilizados para asegurar las estructuras de soporte a la infraestructura, evitando desplazamientos o fallas estructurales.
- ✓ **Inversores:** Equipos que convierten la energía generada en corriente continua (DC) en corriente alterna (AC), apta para su uso en la red eléctrica del proyecto.
- ✓ **Transformador y subestación eléctrica:** Adecuan los niveles de tensión eléctrica para su integración segura a la red interna o externa del sistema.

- ✓ **Cemento:** Insumo principal para la preparación de mezclas de mortero y concreto, utilizado en la unión y resistencia de las estructuras.
- ✓ **Concreto:** Material fundamental para la conformación de elementos estructurales, garantizando solidez y durabilidad en la obra.
- ✓ **Varilla:** Utilizada como refuerzo estructural en el concreto.
- ✓ **Arena:** Agregado fino empleado en la elaboración de morteros y concretos, así como en labores de nivelación y relleno
- ✓ **Sellantes e impermeabilizantes:** Previenen filtraciones de agua en cubiertas y puntos de anclaje, protegiendo la infraestructura existente.
- ✓ **Agua:** Estará será usada para alguna mezcla de cemento

- **INVENTARIO DE EQUIPOS:**

Se presenta la relación de herramientas y equipos adecuados a emplear durante el desarrollo de las actividades del proyecto, seleccionados en función de los requerimientos técnicos de cada actividad, la eficiencia operativa y la minimización de impactos ambientales y riesgos asociados.

Tabla 1 Herramientas y equipos

HERRAMIENTA	POTENCIA
Taladro percutor	850w
Planta eléctrica	5500w
Apasionador canguro	30kva
Pulidora	2HP

4. LÍNEA BASE AMBIENTAL

4.1 MEDIO FÍSICO

4.1.1 AIRE Y RUIDO

De acuerdo con información del Visor Geográfico Ambiental de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) y otros indicadores ambientales urbanos, el entorno del Parque Metropolitano El Tunal, presenta las condiciones típicas de un área urbana consolidada con influencia significativa del tráfico vehicular y las actividades cotidianas de la ciudad de Bogotá.

Respecto al componente de calidad del aire en el sector del Tunal, indican que las concentraciones de contaminantes como PM_{10} en el rango de 50 a 57 $\mu g/m^3$ y $PM_{2.5}$ 23 a 26 $\mu g/m^3$, se encuentran en rangos variables, generalmente asociados al tráfico urbano y fuentes móviles propias de áreas. Esta información es referente para la formulación de medidas de manejo orientadas a la prevención y control de impactos durante el desarrollo del proyecto, en concordancia con lo establecido en la Resolución 2254 de 2017, que define los estándares de calidad del aire ambiente en Colombia.

Respecto al componente de ruido ambiental, el visor reporta niveles de presión sonora que oscilan entre 45,1 dB(A) y 50 dB(A) para el período diurno ordinario, valores asociados principalmente al tránsito vehicular, la operación del sistema de transporte público y las actividades comerciales del sector. Estos niveles son coherentes con áreas de uso urbano y se enmarcan en la dinámica normal de la zona, conforme a los criterios establecidos en la Resolución 627 de 2006.

4.1.2 RECURSO HÍDRICO

Durante la ejecución del proyecto se realizará el uso de agua potable exclusivamente para la hidratación del personal, la cual será suministrada por el proveedor NATURAL DRINKS, empresa autorizada para la distribución de agua apta para consumo humano. El proyecto no contempla la captación directa de fuentes hídricas superficiales o subterráneas, ni la conexión a redes de acueducto del área de intervención, ni el aprovechamiento de recursos hídricos.

El consumo de agua será puntual y de baja magnitud, destinado únicamente a garantizar condiciones adecuadas de bienestar y salud ocupacional del personal vinculado al proyecto, sin generar afectaciones significativas sobre el recurso hídrico ni la generación de vertimientos asociados a su uso.

4.1.3 SUELO

El área de intervención del proyecto se localiza principalmente en la cubierta de la infraestructura en donde se instalará el sistema fotovoltaico y en un costado estratégico donde se realizará la instalación de la subestación, zona en la cual se presenta material de suelo expuesto. El riesgo potencial asociado al componente suelo se relaciona principalmente con derrames accidentales, el manejo inadecuado de materiales, insumos o mezclas durante la ejecución de las actividades del proyecto.

Sin embargo, el proyecto contempla la implementación de controles operativos y ambientales orientados a prevenir la afectación directa del suelo y a evitar la infiltración o dispersión de sustancias contaminantes, especialmente en el área destinada para la subestación donde se requiere realizar excavaciones sobre suelo con cobertura

vegetal, se presentan riesgos asociados a la alteración de las propiedades físicas del suelo, la remoción de la cobertura vegetal y la exposición del suelo a procesos de compactación y erosión superficial. Adicionalmente, existe el riesgo de contaminación puntual del suelo por derrames accidentales de aceites, combustibles u otras sustancias utilizadas durante las actividades de obra, así como por el manejo inadecuado del material producto de la excavación, lo cual podría afectar el drenaje natural y las condiciones del área intervenida.

4.2 MEDIO BIÓTICO

4.2.1 Flora

En el área de intervención y ejecución del proyecto no se identificaron individuos arbóreos directamente asociados a las actividades constructivas. No obstante, como medida preventiva de manejo ambiental orientada a la protección y conservación de la cobertura vegetal existente en el entorno, se implementará un cerramiento perimetral temporal con malla alrededor de los individuos arbóreos que se encuentren en proximidad al área de intervención.

Este cerramiento tiene como finalidad garantizar la preservación de sus condiciones naturales y evitar posibles afectaciones tales como daños mecánicos, compactación del suelo, deterioro del fuste o afectación del sistema radicular durante el desarrollo de las obras. Adicionalmente, se realizará un seguimiento periódico a los árboles ubicados en las áreas perimetrales del proyecto, con el fin de asegurar su adecuada protección y desarrollo durante todas las fases de ejecución.

4.2.2 Fauna

En el Parque Metropolitano El Tunal corresponde a un entorno urbano consolidado que funciona como área verde y espacio de conectividad ecológica, favoreciendo principalmente la presencia de fauna adaptada a ambientes urbanos. En el área de influencia del proyecto es común la presencia de aves residentes como copetones, mirlas, torcazas y palomas, así como la ocurrencia ocasional de aves migratorias que utilizan los parques urbanos de Bogotá como sitios de paso, descanso o alimentación. Adicionalmente, se registra fauna urbana típica como roedores, murciélagos y la presencia de fauna doméstica asociada a las actividades recreativas del parque, tales como perros de compañía. No se identifican especies de fauna silvestre amenazada ni hábitats críticos en el área de intervención, por lo que la sensibilidad del componente fauna se considera baja.

4.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

El área de influencia del proyecto CCEFE Tunal se localiza en el sur de Bogotá, en la localidad de Tunjuelito, en un entorno urbano consolidado por una alta densidad poblacional y la presencia tanto de población residencial como flotante. En los alrededores del parque se desarrollan actividades comerciales de pequeña y mediana escala, servicios locales y diversos equipamientos urbanos, tales como instituciones educativas, infraestructura de transporte, espacios deportivos y recreativos, así como una red vial que facilita la movilidad peatonal y vehicular del sector.

El CCEFE Tunal constituye un equipamiento urbano de alta relevancia para la comunidad, al funcionar como un espacio destinado a la recreación, el deporte, el

encuentro social y el bienestar, registrando una alta afluencia de usuarios durante las jornadas diurnas y especialmente los fines de semana.

En cuanto a los equipamientos educativos, en el entorno cercano se localizan instituciones como el Colegio Bernardo Jaramillo, Liceo Campo David, INEM Santiago Pérez, Marco Fidel Suárez y el Colegio Ciudad de Bogotá, entre otros, los cuales conforman un importante conjunto de centros educativos en el área de influencia inmediata.

Respecto a la atención en salud, el sector cuenta con infraestructura destinada a la prestación de servicios médicos, destacándose el Hospital El Tunal, así como la presencia de diferentes EPS y centros de atención en salud que brindan cobertura a nivel local.

En términos de transporte y movilidad, el parque presenta una alta accesibilidad gracias a su proximidad al Portal Tunal del sistema TransMilenio, así como a diversas rutas del Sistema Integrado de Transporte Público (SITP), vías arterias y corredores locales que facilitan el acceso vehicular, peatonal y en bicicleta. Esta conectividad favorece la afluencia constante de usuarios y la integración del proyecto con la dinámica urbana del sector.

Adicionalmente, en las cercanías se encuentra el Centro Comercial Ciudad Tunal, junto con comercio barrial, supermercados, restaurantes y servicios complementarios que fortalecen la actividad económica local.

5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación, análisis y evaluación de los impactos ambientales asociados a las actividades del proyecto, se utiliza la matriz causa–efecto **FR-AMB-001 – Matriz de Identificación de Aspectos y Valoración de Impactos Ambientales**.

Esta herramienta permite relacionar de manera sistemática las actividades del proyecto (causas) con los aspectos ambientales asociados y los impactos potenciales generados sobre los componentes ambientales (efectos), tales como aire, agua, suelo, flora, fauna, paisaje y comunidad.

6. PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

Los Programas de Manejo Ambiental se estructuran con base en los componentes del medio abiótico y biótico. Cada programa se desarrolla mediante fichas técnicas, en las cuales se detallan las medidas de manejo ambiental correspondientes. El resumen de dichos programas se presenta a continuación en las siguientes tablas.

- **Medio Abiótico**

Tabla 2 Componente Abiotico

MEDIO	NOMENCLATURA	PROGRAMAS Y FICHAS DE MANEJO
Abiótico	FICHA AB-01	Manejo de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)
	FICHA AB-02	Manejo de Materiales de Construcción
	FICHA AB-03	Manejo de Equipos y Herramienta
	FICHA AB-04	Manejo del Recurso Hídrico

	FICHA AB-05	Manejo del Recurso Aire
	FICHA AB-06	Manejo de Residuos Sólidos y Peligrosos
	FICHA AB-07	Manejo de Residuos Líquidos
	FICHA AB-08	Manejo del Suministro de Agua

- **Medio Biótico**

Tabla 3 Componente Biotico

MEDIO	NOMENCLATURA	PROGRAMAS Y FICHAS DE MANEJO
Biótico	FICHA PM-B1	Manejo de Fauna
	FICHA PM-B2	Manejo de Flora

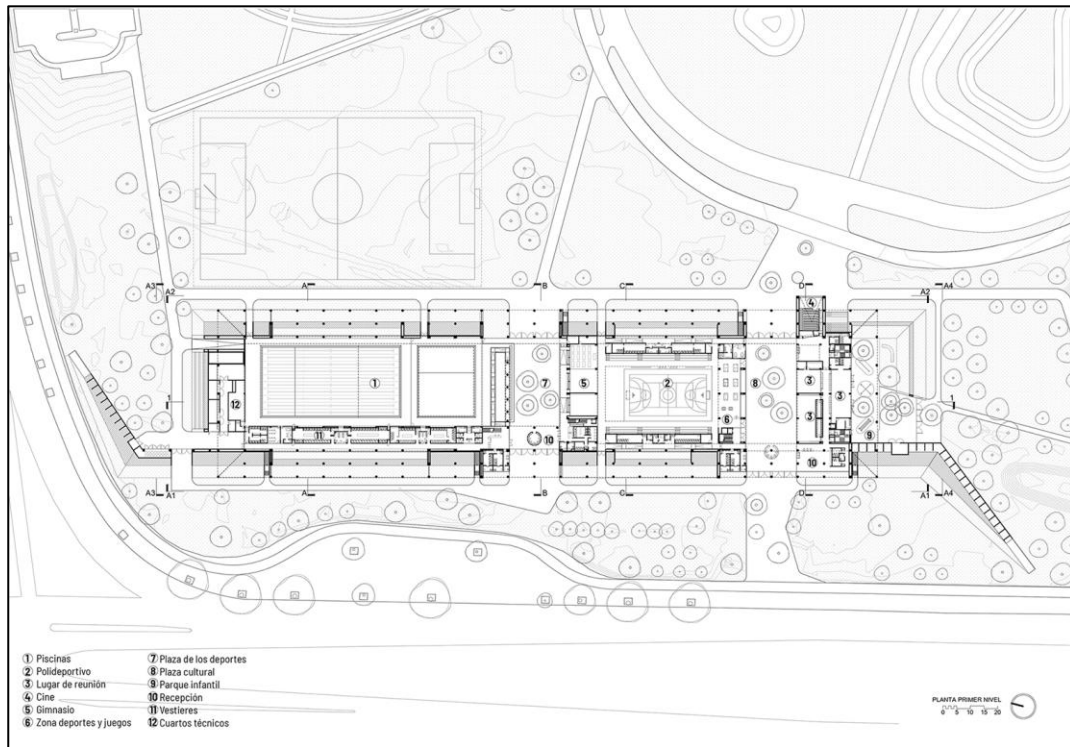
7. LOCALIZACIÓN DE CAMPAMENTO Y ACOPIOS

El campamento de obra se localiza dentro del área del proyecto, en una zona previamente intervenida y con cobertura vegetal baja, lo que minimiza nuevas afectaciones ambientales. Su distribución responde a criterios de funcionalidad operativa, seguridad y control ambiental, garantizando una adecuada circulación interna y separación de actividades.

- **Contenedor Oficina:** Ubicado en el sector central del campamento, destinado a labores administrativas, coordinación del proyecto y control documental. Su localización permite fácil acceso al resto de las áreas operativas.
- **Contenedor Almacén:** Localizado contiguo al contenedor oficina, destinado al almacenamiento de herramientas, insumos y materiales menores, evitando su dispersión en el área del proyecto.

- **Carpa Comedor:** Instalado en un área independiente y señalizada, garantizando condiciones adecuadas de higiene y bienestar para el personal del proyecto.
- **Baños Portátiles USP:** Ubicado en un sector accesible y alejado de las zonas de almacenamiento de materiales, con el fin de prevenir riesgos sanitarios y ambientales. Su manejo y mantenimiento se realiza mediante proveedor autorizado.
- **Área de Acopio de Residuos:** Delimitada y señalizada, destinada al almacenamiento temporal de residuos sólidos, permitiendo la segregación en la fuente y facilitando su posterior recolección y disposición final por gestores autorizados, este acopio tendrá espacios de 6 m x 2 m donde serán almacenados los residuos en forma de acopio temporal.
- **Área de Acopio de Materiales:** Zona definida para el almacenamiento temporal de materiales de obra, organizada de manera que no interfiera con la circulación ni con las zonas verdes existentes.
- **Zonas Verdes:** El campamento se encuentra rodeado por áreas verdes, los cuales se mantienen debidamente delimitados y protegidos, evitando afectaciones directas. Cualquier intervención temporal será objeto de reconformación y revegetalización posterior en fase de entrega de áreas.

Ilustración 1 Vista general de CCEFE TUNAL



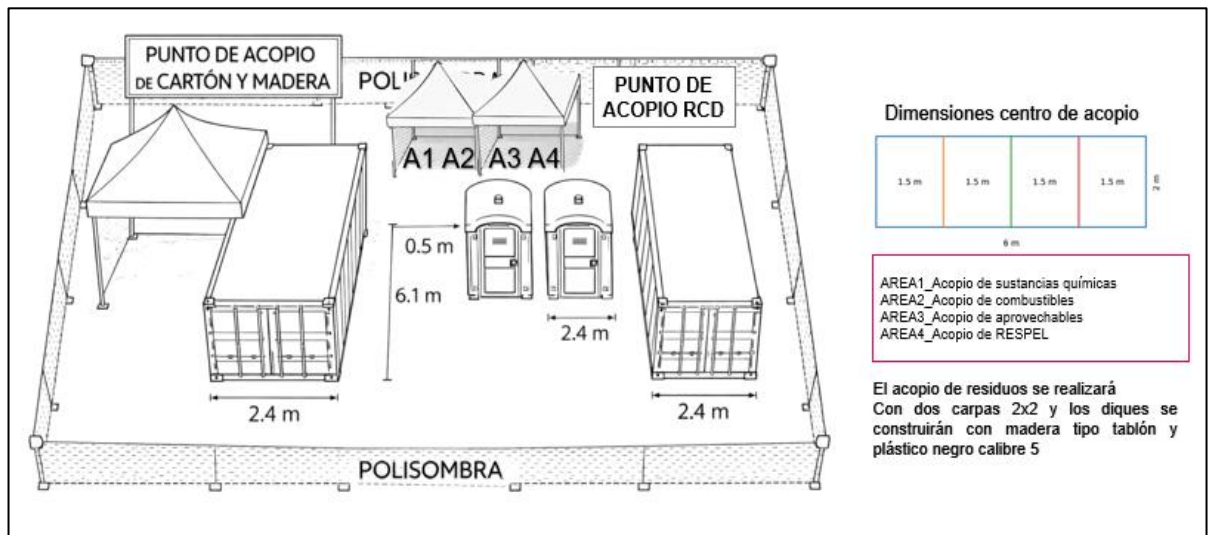
Fuente: Imagen tomada de https://arquine.com/wp-content/uploads/2020/09/04_TUNAL.jpg

Ilustración 2 Vista general de CCEFE TUNAL



Fuente: Tomada de https://arquine.com/wp-content/uploads/2020/09/02_TUNAL.jpg

Ilustración 3 Ubicación de Campamentos y Centros de Acopio



Fuente: Elaboración MGM

8. PROGRAMA DE MANEJO

8.1 Programa de Manejo de Residuos de Construcción y Demolición RCD

Objetivo: Garantizar la adecuada segregación, almacenamiento temporal, aprovechamiento y disposición final de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados durante el desarrollo del proyecto, en cumplimiento de la normatividad ambiental vigente

Alcance: aplica a todas las etapas del proyecto (preconstructiva, constructiva y de cierre) y a la todas las áreas de intervención, incluyendo zonas de acopio temporal y puntos de carga y transporte. Comprende las actividades de segregación en la fuente, almacenamiento temporal, aprovechamiento, transporte y disposición final de los RCD, los cuales serán gestionados a través de escombreras y gestores autorizados,

conforme a lo establecido en el Decreto 507 de 2023 y demás disposiciones ambientales aplicables

- Fichas asociadas (Abiótico):
 - ✓ AB- 01 – Manejo de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

8.2 Programa de Manejo de Materiales de Construcción

Objetivo: Establecer medidas encaminadas en garantizar el adecuado manejo ambiental en las actividades de adquisición, transporte, almacenamiento y uso de los materiales de construcción requeridos para el desarrollo del proyecto.

Alcance: Aplica a todas las actividades del proyecto que involucren la adquisición, manejo, almacenamiento y transporte de materiales de construcción, en especial materiales pétreos. Garantiza que el 100 % de los insumos provenga de terceros que cuenten con licencias, permisos y autorizaciones ambientales vigentes para su explotación y comercialización, así como el cumplimiento integral de las medidas de manejo ambiental durante su almacenamiento y transporte. Adicionalmente, establece que la totalidad de los vehículos y maquinaria utilizados deberán encontrarse en óptimas condiciones mecánicas, con el fin de prevenir afectaciones al medio ambiente y al área del proyecto.

- Fichas asociadas (Abiótico):
 - ✓ AB-02 Manejo de Materiales de Construcción

8.3 Programa de Manejo del Recurso Aire

Objetivo: Establecer medidas orientadas a prevenir, controlar y mitigar los impactos generados por las emisiones de gases, material particulado y los niveles de ruido asociados a las actividades desarrolladas durante las diferentes fases del proyecto.

Alcance: Aplica a las fases de construcción y operación del proyecto e incluye todas las actividades susceptibles de generar emisiones de gases, material particulado y ruido, tales como el uso de maquinaria, equipos, plantas y vehículos. El alcance contempla la implementación de medidas de prevención y mitigación para el control de polvo y ruido, el mantenimiento permanente de los equipos y vehículos, garantizando la vigencia de la revisión técnico-mecánica, así como el cumplimiento del 100 % de los límites máximos permisibles establecidos en la legislación ambiental colombiana aplicable en materia de calidad del aire, ruido ambiental y emisiones de fuentes móviles.

- Fichas asociadas (Abiótico):
 - ✓ AB-03 – Programa de Manejo Recurso Aire

8.4 Programa de Manejo de Residuos Sólidos y Peligrosos

Objetivo: Garantizar la adecuada gestión integral de los residuos sólidos ordinarios y residuos peligrosos generados durante el desarrollo del proyecto, mediante su segregación en la fuente, almacenamiento temporal, aprovechamiento, transporte y disposición final a través de gestores autorizados, con el fin de prevenir impactos ambientales, proteger la salud de los trabajadores y dar cumplimiento al 100 % de la normatividad vigente.

Alcance: Aplica a todas las etapas del proyecto y a la totalidad de las áreas donde se generen residuos, incluyendo frentes de trabajo, zonas de almacenamiento temporal y áreas operativas. Comprende las actividades de generación, segregación en la fuente, almacenamiento temporal, aprovechamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos ordinarios y residuos peligrosos, las cuales se realizarán mediante gestores debidamente autorizados y conforme a la normatividad ambiental vigente aplicable.

- Fichas asociadas:
 - ✓ AB-06 – Manejo de Residuos Sólidos y Peligrosos

8.5 Programa Manejo de Residuos Líquidos

Objetivo: Garantizar el manejo adecuado y seguro de los residuos líquidos generados por el uso de unidades sanitarias portátiles, mediante su recolección, transporte, tratamiento y disposición final por parte de empresas autorizadas, con el fin de prevenir la contaminación del suelo, cuerpos de agua y redes de alcantarillado, proteger la salud de los trabajadores y dar cumplimiento a la normatividad ambiental y sanitaria vigente

Alcance: Aplica a todas las etapas del proyecto y a las áreas donde se encuentren instaladas las unidades sanitarias portátiles. Comprende las actividades de uso, limpieza, mantenimiento, recolección y disposición final de los residuos líquidos generados, garantizando que dichas actividades sean ejecutadas exclusivamente por

proveedores autorizados y en cumplimiento de los requisitos ambientales y sanitarios aplicables.

- Fichas asociadas (Abiótico):
 - ✓ AB-07 – Programa Manejo de Residuos Líquidos

8.6 Programa Manejo del Suministro de Agua por Terceros

Objetivo: Establecer las medidas de manejo ambiental orientadas a prevenir la afectación del recurso hídrico asociada al suministro de agua adquirida a terceros, garantizando que las actividades del proyecto se desarrollen de manera eficiente y en cumplimiento de los requisitos establecidos por la autoridad ambiental competente.

Alcance: Aplica a todas las actividades del proyecto que requieran el suministro y uso de agua proveniente de terceros. Comprende la selección y contratación de proveedores debidamente autorizados, el transporte, almacenamiento y consumo eficiente del recurso hídrico, con el fin de prevenir posibles afectaciones al recurso, asegurar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y atender los lineamientos establecidos por la autoridad ambiental.

- Fichas asociadas (Abiótico):
 - ✓ AB-08 – manejo de suministro de agua por terceros

8.7 Programa de Manejo y Protección de Flora

Objetivo: Prevenir y minimizar los impactos negativos sobre la cobertura vegetal existente, garantizando la conservación de la estructura, función ecológica y estado

fitosanitario de la flora presente, así como la preservación del paisaje urbano en el área de influencia del proyecto.

Alcance: Aplica durante la fase constructiva del proyecto y tiene como finalidad asegurar la protección del 100 % de los individuos arbóreos ubicados dentro del área de intervención y su área de influencia directa. Para tal efecto, se implementarán cerramientos perimetrales, señalización preventiva y medidas de control, orientadas a salvaguardar la integridad física y biológica de los árboles, evitando afectaciones derivadas de las actividades constructivas, tales como daños mecánicos, compactación del suelo o afectación del sistema radicular.

- Fichas asociadas (Biótico):
 - ✓ PM-B1 – Manejo de Protección de Flora

8.8 Programa de Manejo de Fauna

Objetivo: Prevenir, minimizar y mitigar los impactos ambientales potenciales que puedan generarse sobre la fauna silvestre y urbana presente en el área de influencia del proyecto, mediante la implementación de medidas de manejo orientadas a la protección de las especies, la conservación y reducción de perturbaciones durante el desarrollo de las actividades del proyecto.

Alcance: Aplica todas las fases del proyecto y a la totalidad de las actividades que puedan generar interacción o afectación sobre la fauna presente en el área de influencia directa e indirecta. El alcance comprende la implementación de medidas de manejo como capacitaciones ambientales al personal, señalización preventiva, control de actividades constructivas, instalación de dispositivos de prevención de colisiones,

actividades de ahuyentamiento, y procedimientos de rescate y reubicación de fauna cuando se identifique riesgo para los individuos.

- Fichas asociadas (Biótico)
 - ✓ PM-B2 – Manejo de Protección de Flora

8.9 Programa de Capacitación Ambiental

El Programa de Capacitación Ambiental tiene como propósito fortalecer la cultura y el compromiso ambiental del personal vinculado al proyecto, mediante la realización de jornadas de capacitación periódicas orientadas al conocimiento, cumplimiento e implementación efectiva de las medidas de manejo ambiental establecidas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Las capacitaciones estarán dirigidas a la prevención, mitigación y control de los impactos ambientales asociados a las actividades del proyecto, al cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y a la promoción de buenas prácticas ambientales durante las fases de construcción y operación, contribuyendo así al desarrollo responsable y sostenible del proyecto.

- ✓ Cronograma Mensual de Capacitaciones Ambientales 2026

Tabla 4 Cronograma mensual de capacitaciones ambientales 2026

MES	FICHA / TEMA DE CAPACITACIÓN	CONTENIDO PRINCIPAL	DIRIGIDO A
Febrero	Inducción Ambiental General	Política ambiental, obligaciones ambientales del proyecto, PMA	Todo el personal

Marzo	AB-01 – Manejo de residuos de construcción y demolición RCD	Clasificación de RCD, segregación en la fuente, acopio temporal, transporte y disposición con gestores autorizados	Operativo /Supervisor HSE
Marzo	AB-02 – Manejo de materiales de construcción	Almacenamiento adecuado, cubrimiento de materiales, control de derrames, transporte y orden en obra	Operativo /Supervisor HSE
Abril	AB-03 – Manejo del recurso aire	Control de material particulado, ruido, humectación, mantenimiento de maquinaria y uso de EPP	Operativo /Supervisor HSE
Abril	AB-04 – Manejo de residuos sólidos y peligrosos	Identificación y segregación de residuos, manejo de RESPEL, almacenamiento temporal y disposición final	Operativo /Supervisor HSE
Abril	AB-05 – Manejo de residuos líquidos USP	Uso adecuado de unidades sanitarias portátiles, reporte de incidentes, manejo por proveedor autorizado	Operativo /Supervisor HSE

8.10 Programa de Seguimiento y Monitoreo

El Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental tiene como finalidad verificar el cumplimiento, la eficacia y la oportunidad de las medidas de manejo ambiental establecidas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), mediante la evaluación periódica de indicadores ambientales, el control de las actividades del proyecto y la identificación temprana de posibles desviaciones o incumplimientos.

Este programa permite prevenir, corregir y mitigar impactos ambientales, asegurar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y generar información confiable que soporte la toma de decisiones y los procesos de seguimiento por parte de la autoridad ambiental competente.

Objetivo: Realizar el seguimiento sistemático y continuo a la implementación de los programas y fichas ambientales del proyecto, con el fin de garantizar el cumplimiento del 100 % de las medidas ambientales, prevenir impactos negativos y aplicar oportunamente acciones correctivas cuando sea necesario.

Alcance: Aplica a todas las etapas del proyecto y a la totalidad de los programas de manejo ambiental, incluyendo los componentes de aire, ruido, suelo, recurso hídrico, residuos sólidos, residuos líquidos, RCD, flora, fauna y capacitación ambiental. El seguimiento se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en campo, revisión documental, registros fotográficos y verificación de indicadores, de acuerdo con la frecuencia establecida en cada ficha ambiental.

1. Actividades de Seguimiento

Las actividades de seguimiento tienen como finalidad verificar el cumplimiento y la efectividad de las medidas de manejo ambiental implementadas durante el desarrollo del proyecto, las cuales se mencionan a continuación.

- Verificación del cumplimiento de las medidas de manejo ambiental.
- Revisión de registros, actas, certificados de disposición final y soportes.
- Inspecciones en campo a frentes de obra y áreas de apoyo.
- Evaluación de indicadores ambientales y metas.
- Registro y seguimiento de no conformidades ambientales.
- Implementación de acciones correctivas y preventivas.

2. Frecuencia

El seguimiento se realizará de manera mensual, sin perjuicio de efectuar verificaciones adicionales cuando las actividades del proyecto así lo requieran o en atención a solicitudes específicas de la autoridad ambiental competente.

Tabla 5 Consolidado de Indicadores

FICHA AB-01- MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION RCD			
INDICADORES			
Indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Cantidad de RCD entregados a gestores autorizados (m ³ o t) / Cantidad total de RCD generados (m ³ o t) x100	Cumplimiento	Mensual	Registro fotográfico, formato según el Decreto 507 de 2023
Cantidad de RCD aprovechados (m ³ o t)/ Cantidad total de RCD generados (m ³ o t) x100	Cumplimiento	Mensual	Registro fotográfico, formato según el Decreto 507 de 2023
FICHA: AB-02- MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN			

(Número de inspecciones vehiculares en cumplimiento / Número de vehículos utilizados para el transporte de materiales a la obra) x 100	Eficacia	Mensual	Registro fotográfico Registro de mantenimientos continuos realizados
--	----------	---------	---

FICHA: AB-05 MANEJO DEL RECURSO AIRE

(No. de inspecciones técnicas en estado conforme/ Total de maquinaria y equipo en operación) *100	Cumplimiento	Mensual	Registro fotográfico Registro de inspecciones a vehículos
(Verificación en estado conforme de las condiciones técnicas de los vehículos / Total de vehículos operando) *100	Cumplimiento	Mensual	Registro fotográfico Registro de inspecciones a vehículos
No de vehículos carpados / Total de vehículos operando) *100	Cumplimiento	Mensual	Registro fotográfico Registro de inspecciones a vehículos

FICHA: AB-06 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS

Cantidad de capacitaciones para el manejo y disposición de residuos sólidos realizadas al personal vinculado al proyecto/ Cantidad de capacitaciones para el manejo y disposición de residuos sólidos proyectadas) *100	Cumplimiento	Mensual	Listados de asistencia a las capacitaciones
(Cantidad de residuos sólidos entregados a empresas gestoras autorizadas (kg)/Cantidad de residuos sólidos generados (Kg) durante la fase de construcción, operación o desmantelamiento) *100	Cumplimiento	Mensual	Registro fotográfico Actas de entrega de residuos sólidos a empresas

			autorizadas
FICHA: AB-07 MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS			
(Número de unidades sanitarias instaladas / Número de unidades sanitarias requeridas (1 unidad por cada 15 trabajadores) *100	Cumplimiento	Mensual	Registro fotográfico Registro de inspecciones a unidades sanitarias
(Número de mantenimientos realizados a las unidades sanitarias instaladas / Número de mantenimientos programados para las unidades sanitarias instaladas) *100	Cumplimiento	Mensual	Registro fotográfico Soportes de los mantenimientos realizados a las unidades sanitarias
FICHA: AB-08 MANEJO DEL SUMINISTRO DE AGUA			
Cantidad de agua potable suministrada para hidratación por trabajador	Cumplimiento	Mensual	Informes sobre el manejo del suministro de agua por terceros, registro de vales de suministro de agua potable

9. PLAN DE CIERRE

Objetivo: Garantizar el cierre ambiental adecuado del proyecto mediante la ejecución de actividades de limpieza final, orden y aseo, retiro total de residuos y restauración de las áreas intervenidas, asegurando que las zonas afectadas queden en condiciones similares o mejores a las existentes antes del inicio de las actividades. Lo anterior, en cumplimiento de lo establecido en la Resolución 1138 de 2013 y demás normatividad ambiental vigente aplicable.

Alcance: El Plan de Cierre aplica a todas las áreas intervenidas por el proyecto, incluyendo frentes de obra, zonas de acopio temporal, campamentos, áreas de circulación, zonas verdes y áreas aledañas. Su implementación se llevará a cabo desde la finalización de las actividades constructivas hasta la entrega final de las áreas intervenidas, garantizando el cumplimiento de los compromisos ambientales establecidos.

9.1 ACTIVIDADES DEL PLAN DE CIERRE

9.1.1 Limpieza final, orden y aseo

- Retiro de escombros, materiales sobrantes, empaques, residuos ordinarios y especiales.
- Limpieza general de superficies, áreas duras, zonas verdes, accesos y áreas de circulación intervenidas.
- Desmontaje, limpieza y restitución de las zonas de acopio temporal, garantizando la eliminación de cualquier residuo remanente

- Barrido manual y lavado de áreas pavimentadas cuando aplique, asegurando la eliminación de polvo, sedimentos y materiales residuales.
- Verificación final para confirmar que no queden residuos dispersos, enterrados o acumulados en las áreas intervenidas.

9.1.2 Retiro y disposición final de residuos

- Clasificación final de los residuos generados durante el proyecto (RCD, residuos ordinarios, reciclables y peligrosos).
- Entrega de residuos a gestores autorizados, MAAT, D3A.
- Transporte de los residuos exclusivamente mediante empresas y vehículos autorizados, garantizando trazabilidad y control durante el proceso.
- Cierre de registros, reportes y plataformas ambientales correspondientes, incluyendo PIN-SDA y cierre del PIN ambiental del proyecto.
- Archivo y custodia de los certificados de disposición final y/o aprovechamiento de residuos como soporte del cumplimiento ambiental.

9.1. 3 Restauración de áreas y zonas verdes

- Reconformación y nivelación del terreno en las zonas intervenidas, restituyendo las condiciones físicas previas al inicio del proyecto.

- Recuperación de las zonas verdes afectadas mediante procesos de revegetalización, que incluyen:
- Siembra de césped u otras coberturas vegetales.
- Uso de especies vegetales acordes con el entorno urbano y las condiciones ambientales del área.
- Garantizar la estabilidad del suelo y la adecuada integración paisajística de las áreas restauradas.

9.1. 4 Medidas de Manejo Ambiental

- Implementación de medidas de control de material particulado, evitando la generación de polvo durante las actividades de limpieza mediante la humectación de superficies.
- Prohibición expresa de la disposición de residuos en zonas verdes, cuerpos de agua, sistemas de drenaje o áreas no autorizadas.
- Supervisión permanente de las actividades de cierre para asegurar el cumplimiento de las medidas ambientales establecidas.

9.1.5 Indicadores de Seguimiento

El seguimiento de indicadores ambientales tiene como objetivo evaluar de manera sistemática el desempeño ambiental del proyecto y la eficacia de las medidas de manejo implementadas en cada uno de los programas del Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Tabla 6 Indicadores

INDICADOR	FÓRMULA	META	FRECUENCIA	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Cumplimiento de medidas ambientales	Medidas implementadas / Medidas programadas $\times 100$	100 %	Mensual y al cierre del proyecto	Listas de chequeo, actas de inspección, registros fotográficos
Gestión de residuos sólidos y peligrosos	Cantidad de residuos entregados a gestores autorizados / Cantidad total de residuos generados $\times 100$	100 %	Mensual y al cierre del proyecto	Manifiestos, certificados de disposición y/o aprovechamiento, registros MAAT / PIN-SDA
Limpieza final y cierre de frentes de obra	Áreas limpiadas y restituidas / Áreas intervenidas $\times 100$	100 %	Cierre del proyecto	Registros fotográficos comparativos, actas de cierre, informes.
Restauración de zonas verdes	Área revegetalizada / Área de zonas verdes afectadas $\times 100$	100 %	Cierre del proyecto	Registro fotográfico, actas de entrega, informes.
Cierre de registros y plataformas ambientales	Registros cerrados / Registros aplicables $\times 100$	100 %	Cierre del proyecto	Constancias de cierre PIN-SDA.

9.1.6 Responsables

- Supervisor HSE
- Coordinador Ambiental
- Director de obra

- Gestores de obra
- Ayudantes de obra

9.1.7 Medios de Verificación

- Registros fotográficos antes y después del cierre.
- Actas de inspección y listas de chequeo.
- Certificados de disposición y/o aprovechamiento de residuos.
- Acta de cierre ambiental del proyecto.

9.1.8 Normatividad Aplicable

- Resolución 1138 de 2013 – Secretaría Distrital de Ambiente.
- Decreto 507 de 2023 – Gestión de RCD.
- Decreto 1076 de 2015
- Resolución 2184 de 2019.

10. ANEXOS

- ANEXO 1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO
- ANEXO 2 PROGRAMACIÓN CCEFE TUNAL
- FR-AMB-001 MATRIZ ASPECTOS IMPACTOS AMBIENTALES
- PD-AMB-002 GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS