

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

SEDE JUDICIAL, MAGANGUE - BOLIVAR

Plan de Manejo Ambiental para la construcción de la sede judicial de Magangué, que establece las medidas de control, prevención y seguimiento de los impactos ambientales generados durante la ejecución del proyecto.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL — CONSTRUCCIÓN SEDE JUDICIAL MAGANGUÉ

Contratante: Rama Judicial — Consejo Superior de la Judicatura
Contratista: IRINA ROMERO BARRIOS
Fecha: Julio de 2025
Versión: 1.0

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
SEDE JUDICIAL EN MAGANGUE - BOLIVAR

Localizado
Calle 16 No. 17-380, Lote No. 1, barrio Pastrana, Magangué, Bolívar

PRESENTADO A:

ESTABLECIMIENTO PÚBLICO AMBIENTAL
Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar (CSB)

CARTAGENA DE INDIAS, JULIO DE 2025

CONTENIDO

1. INTRODUCCION..... 5
2. OBJETIVO GENERAL. 7
2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS 7
3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO..... 9
4. ALCANCE DEL PROYECTO..... 11
5. MARCO NORMATIVO Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA 12
6. DESCRIPCION DEL PROYECTO..... 14
7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA..... 19
7.1. Área de Influencia 19
7.2. Diagnóstico Abiótico 19
7.3. Diagnóstico Biótico 20
7.4. Diagnóstico Socioeconómico 21
8. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 24
8.1. Metodología de Identificación de Impactos 24
8.2. Matriz de Impactos Ambientales Potenciales 24
8.3. Resumen de Impactos Relevantes 25
8.4. Consideraciones Ambientales Estratégicas 26
9. PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL..... 27
9.1. Programa de Manejo de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) 27
9.2. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS ORDINARIOS Y PELIGROSOS 30
9.3. PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO..... 32
9.4. PROGRAMA DE MANEJO DE ZONAS VERDES Y JARDINES 35
9.5. PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y GRANJA SOLAR..... 39
9.6. PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS HÍDRICOS Y DRENAJES 41
9.7. PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL 43
9.8. PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES 44
10. PLAN DE SEGUIMIENTO, MONITOREO Y CONTROL AMBIENTAL 48

Lista de Tablas

TABLA 1. TABLA RESUMEN DE FLORA EXISTENTE Y PROPUESTA DE SIEMBRA. 21

TABLA 2. TABLA DE CRITERIOS DE VALORACIÓN CUALITATIVA 25

TABLA 3 CLASIFICACIÓN DE RCD CON MANEJO SUGERIDO. 28

TABLA 4. EVOLUCIÓN MENSUAL DE RESIDUOS GENERADOS, APROVECHADOS Y DISPUESTOS. 28

TABLA 5. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS ORDINARIOS 30

TABLA 6 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS 31

TABLA 7. INDICADORES DE RESIDUOS A GESTIONAR. 32

TABLA 8. FUENTES DE EMISIÓN — TIPO — MEDIDA DE CONTROL. 33

TABLA 9. INDICADORES DE GESTIÓN DE EMISIONES 34

TABLA 10. INDICADORES DE GESTIÓN DE ZONAS VERDES. 38

TABLA 11. INDICADORES DE GESTIÓN DE ENERGÍA. 40

TABLA 12. INDICADORES DE GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS. 42

TABLA 13. INDICADORES DE GESTIÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL. 44

TABLA 14. TIPO DE CONTINGENCIA — RIESGO ASOCIADO — MEDIDA INMEDIATA. 45

TABLA 15. INDICADORES DE GESTIÓN DE CONTINGENCIAS. 47

TABLA 16ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO — FRECUENCIA — RESPONSABLE. 48

TABLA 17. INDICADORES DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL. 49

TABLA 18. CRONOGRAMA Y NÚMERO DE INFORMES POR ENTREGAR 50

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1, Ubicación Sede Judicial. Foto tomada de Google Earth 6

Ilustración 2. Diagrama de relación entre los componentes ambientales, impactos y medidas de manejo del proyecto. 10

Ilustración 3. Fachada principal de la edificación. 15

Ilustración 4. Planta piso 1 16

Ilustración 5. Planta piso 2 16

Ilustración 6. Planta piso 3 16

Ilustración 7. Planta piso 4 17

Ilustración 8. Planta piso 5 17

Ilustración 9. Planta piso 6 17

Ilustración 10. Renders fachadas 18

Ilustración 11. Mapa de localización. 19

Ilustración 12. Grafica de temperatura y precipitaciones. 20

Ilustración 13. Estado actual del predio. 22

Ilustración 14. Inspección estado actual de predio. 23

Ilustración 15. Evolución de RCD mensual. 29

Ilustración 16. Punto ecológico 31

Ilustración 17. Planta con granja Solar. 40

Ilustración 18. Kit de contingencias y señalización de zona de riesgo 46

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL SEDE JUDICIAL EN MAGANGUE - BOLIVAR

1. INTRODUCCION

El presente **Plan de Manejo Ambiental (PMA)** se formula como instrumento técnico de gestión ambiental para el proyecto de **Construcción y Operación de la Sede Judicial de Magangué, Bolívar**, el cual contempla la edificación de juzgados, salas de audiencia, centros de conciliación, zonas de bienestar institucional y espacios administrativos, integrados a una propuesta arquitectónica moderna, funcional y ambientalmente sostenible.

Este PMA establece las directrices, medidas y procedimientos que permitirán prevenir, minimizar, corregir y compensar los impactos ambientales derivados de las actividades constructivas, operativas y de mantenimiento de la sede judicial, en cumplimiento de la normativa ambiental colombiana vigente y los lineamientos del **Plan de Gestión Ambiental Sostenible (PGAS) de la Rama Judicial**.

La infraestructura propuesta incorpora estrategias de sostenibilidad como **fachadas con pieles arquitectónicas para confort térmico**, una **granja solar fotovoltaica** en fachada para amortiguar el consumo eléctrico, y una red de **jardines interiores y zonas verdes exteriores** que propician condiciones ambientales favorables para funcionarios, usuarios y visitantes, así como el control de emisiones y mejoramiento paisajístico del entorno.

El Plan se estructura en torno a un diagnóstico ambiental del área de influencia, la identificación y valoración de impactos ambientales, y el diseño de programas específicos de manejo ambiental que cubren aspectos como:

- Manejo integral de residuos de construcción y demolición (RCD)
- Control de emisiones atmosféricas y ruido
- Manejo de zonas verdes y áreas vegetales
- Gestión de recursos hídricos y drenajes
- Eficiencia energética mediante energías renovables
- Educación y sensibilización ambiental
- Manejo de contingencias y emergencias ambientales

Este PMA se constituye como documento técnico de obligatorio cumplimiento para todos los actores intervinientes en el desarrollo del proyecto, incluyendo contratistas, interventoría, operadores de residuos, proveedores y personal administrativo, bajo la supervisión de la autoridad ambiental competente **(Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar - CSB)** y en concordancia con los compromisos ambientales institucionales.

El documento será ajustado y actualizado de forma periódica según las disposiciones normativas vigentes, condiciones ambientales cambiantes o recomendaciones derivadas de los procesos de

seguimiento y control.

En la imagen No. 1, podemos observar la zona donde se encuentra ubicado el proyecto **Sede judicial** del municipio de Magangué - Bolívar, y su geoposición.



Ilustración 1, Ubicación Sede Judicial. Foto tomada de Google Earth

2. OBJETIVO GENERAL.

Establecer las directrices, estrategias, procedimientos y medidas de manejo ambiental necesarias para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales generados durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento de la Sede Judicial de Magangué, garantizando el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, los lineamientos institucionales del Plan de Gestión Ambiental Sostenible (PGAS) y los principios de sostenibilidad, eficiencia energética y protección de los recursos naturales asociados al proyecto.

2.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Clasificar y caracterizar los diferentes tipos de residuos generados durante las actividades de construcción y demolición, según su naturaleza y características fisicoquímicas.

Establecer los procedimientos de recolección, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y disposición final de los residuos de construcción y demolición, de acuerdo con las buenas prácticas ambientales y los lineamientos normativos aplicables.

Definir las responsabilidades de los actores involucrados en la gestión de los RCD durante las diferentes fases del proyecto.

Promover la minimización y el aprovechamiento de residuos, priorizando la reutilización y el reciclaje de materiales susceptibles de ser gestionados bajo esquemas de economía circular.

Garantizar la trazabilidad y adecuada disposición final de los residuos generados, mediante la contratación de operadores autorizados y el seguimiento documentado de las operaciones de manejo.

Cumplir con las exigencias legales y ambientales establecidas por la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar (CSB) y demás autoridades competentes, en relación con la gestión de residuos en obras de construcción.

Clasificar, caracterizar y gestionar de forma adecuada los residuos sólidos, residuos peligrosos y residuos de construcción y demolición (RCD) generados en las diferentes etapas del proyecto, garantizando su aprovechamiento, disposición adecuada y trazabilidad.

Establecer procedimientos de control de emisiones atmosféricas y de ruido, priorizando el confort térmico y acústico, especialmente en las zonas de audiencias, juzgados y áreas de estancia.

Incorporar medidas de eficiencia energética, priorizando el uso de energía renovable mediante la operación de la granja solar y el manejo eficiente del recurso hídrico en jardines interiores, terrazas, zonas de bienestar y áreas comunes.

Preservar y potenciar las áreas verdes y los jardines interiores y circundantes, favoreciendo su integración funcional, paisajística y ambiental con los espacios de la sede judicial.

Definir un plan de seguimiento, monitoreo y control ambiental que permita evaluar el desempeño ambiental del proyecto, generar acciones correctivas y asegurar el cumplimiento de las obligaciones contractuales y legales.

Promover una cultura de responsabilidad ambiental y buenas prácticas en el personal de obra, administrativos, jueces, usuarios y comunidad en general mediante programas de educación y sensibilización ambiental.

- **Identificar, valorar y controlar los impactos ambientales** asociados a las actividades constructivas, de operación y mantenimiento del proyecto, considerando sus efectos sobre los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos del área de influencia.
- **Gestionar de manera adecuada los residuos sólidos ordinarios, residuos peligrosos y residuos de construcción y demolición (RCD)** generados en todas las etapas del proyecto, garantizando su segregación, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y disposición final conforme a la normativa ambiental vigente.
- **Implementar medidas de control de emisiones atmosféricas, material particulado, gases y ruido**, asegurando condiciones ambientales óptimas en los frentes de obra y zonas de operación.
- **Preservar y proteger las zonas verdes interiores, jardines paisajísticos y áreas vegetales circundantes**, integrando estrategias de reforestación y siembra de especies nativas para contribuir a la calidad ambiental y paisajística del entorno.
- **Optimizar el consumo energético del proyecto**, mediante el aprovechamiento de la **granja solar instalada en fachada** y el uso eficiente de los recursos energéticos en las diferentes áreas de la sede judicial.
- **Promover buenas prácticas ambientales y una cultura institucional de responsabilidad ambiental**, a través de campañas de educación, capacitación y sensibilización dirigidas al personal de obra, funcionarios, usuarios y visitantes.
- **Garantizar el cumplimiento de las obligaciones legales, contractuales y ambientales** derivadas de las licencias y permisos ambientales vigentes y de las disposiciones de la autoridad ambiental competente.
- **Establecer un sistema de seguimiento, monitoreo y control ambiental**, que permita evaluar periódicamente el desempeño ambiental del proyecto, verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales y formular acciones correctivas y de mejora continua.

Además de lo anterior, el presente documento se constituye en un instrumento normativo o instructivo, para el manejo adecuado de los residuos líquidos, sólidos y emisiones a la atmósfera que se producirán en la ejecución de la obra civil del proyecto.

3. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

La construcción y operación de infraestructuras públicas de carácter judicial, como la **Sede Judicial de Magangué**, implica una intervención directa sobre el medio ambiente, generando impactos ambientales de diversa magnitud sobre los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos del entorno. Entre los aspectos más relevantes se encuentran la generación de residuos de construcción y demolición (RCD), emisiones atmosféricas de material particulado y gases, generación de ruido, afectación temporal a las zonas verdes existentes y consumo de recursos naturales como agua y energía.

Este escenario exige el diseño e implementación de un **Plan de Manejo Ambiental (PMA)** integral y actualizado, que articule medidas técnicas preventivas, correctivas, mitigadoras y compensatorias para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente y garantizar la sostenibilidad de la intervención, en armonía con los principios de responsabilidad social y ambiental de la Rama Judicial.
Adicionalmente, el proyecto incorpora una serie de componentes ambientales innovadores y estratégicos que requieren manejo técnico especializado, entre ellos:

- **Independencia de recorridos** para imputados y jueces, evitando interferencias físicas y sociales que puedan generar riesgos ambientales o de seguridad en las zonas comunes.
- **Pieles arquitectónicas exteriores** para control térmico, reduciendo la incidencia solar y mejorando el confort térmico interior, con el consecuente ahorro energético.
- **Granja solar en fachada**, como fuente complementaria de energía limpia, en concordancia con los lineamientos de transición energética definidos en la **Ley 1715 de 2014**.
- **Jardines interiores y zonas verdes perimetrales**, que además de cumplir una función paisajística, actúan como reguladores térmicos y zonas de confort ambiental para funcionarios, usuarios y comunidad.

Por estas razones, resulta indispensable contar con un **PMA formalmente estructurado**, que integre las exigencias de la normativa ambiental vigente (Ley 99/1993, Resolución 1257/2021, Decreto 1076/2015), las buenas prácticas de gestión ambiental en construcción y operación de infraestructura pública, y los lineamientos del **Plan de Gestión Ambiental Sostenible (PGAS) de la Rama Judicial**.

Asimismo, este PMA permitirá a la entidad contratante, a los contratistas de obra y operación, y a la autoridad ambiental competente (CSB) contar con una herramienta técnica y administrativa para el seguimiento, control y verificación del desempeño ambiental del proyecto, asegurando su cumplimiento legal, social y ético.

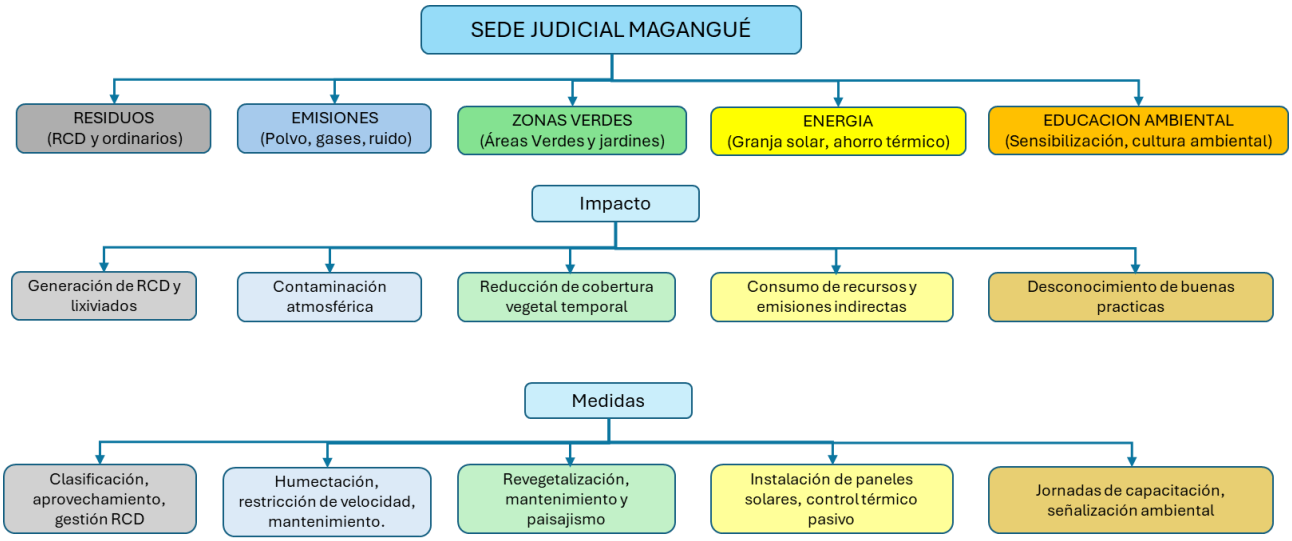


Ilustración 2. Diagrama de relación entre los componentes ambientales, impactos y medidas de manejo del proyecto.

4. ALCANCE DEL PROYECTO

El presente **Plan de Manejo Ambiental (PMA)** aplica a todas las actividades contempladas en las fases de **construcción, operación, mantenimiento y cierre** de la **Sede Judicial de Magangué**, localizada en la Calle 16 No. 17-380, barrio Pastrana, municipio de Magangué, Bolívar.

Este plan se constituye en una herramienta técnica de obligatorio cumplimiento para el contratista de obra, la interventoría, los operadores de residuos, el personal administrativo de la sede judicial y todos los actores que participen directa o indirectamente en el desarrollo del proyecto, bajo la supervisión de la **Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar (CSB)** y en concordancia con los principios y compromisos ambientales de la **Rama Judicial**.
El PMA cubre de forma específica los siguientes aspectos:

- **Gestión integral de residuos sólidos** (ordinarios, peligrosos y de construcción y demolición - RCD), desde su generación en obra hasta su disposición final en sitios autorizados, garantizando segregación, aprovechamiento, trazabilidad y cumplimiento normativo.
- **Control de emisiones atmosféricas y ruido**, mediante la implementación de medidas operativas, de monitoreo y control técnico en los frentes de obra y zonas de operación.
- **Manejo de zonas verdes interiores, jardines paisajísticos y áreas vegetales circundantes**, priorizando su preservación, mantenimiento y reforestación con especies nativas o adaptadas a las condiciones locales.
- **Optimización energética** a partir de la operación de la **granja solar fotovoltaica** ubicada en la fachada principal, integrada con estrategias de ahorro y uso eficiente de la energía convencional.
- **Gestión de recursos hídricos**, incluyendo control de escorrentías, manejo de aguas lluvias, vertimientos y mantenimiento de drenajes pluviales.
- **Diseño e implementación de programas de educación ambiental**, capacitación y cultura institucional dirigidos al personal de obra, funcionarios judiciales, usuarios y comunidad aledaña.
- **Establecimiento de un sistema de seguimiento, monitoreo y control ambiental**, con indicadores de desempeño, frecuencia de seguimiento, responsables asignados y mecanismos de ajuste y mejora continua.

El PMA tendrá aplicación en todas las **áreas de intervención directa del proyecto**, incluyendo frentes de obra, zonas exteriores, patios, terrazas, jardines, parqueaderos y zonas institucionales, así como en su área de influencia ambiental indirecta cuando las actividades puedan generar efectos ambientales colaterales.

5. MARCO NORMATIVO Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

El desarrollo del **Plan de Manejo Ambiental (PMA)** para la **Sede Judicial de Magangué** se fundamenta en el cumplimiento estricto de la normativa ambiental colombiana vigente y en la adopción de los lineamientos institucionales establecidos en el **Plan de Gestión Ambiental Sostenible (PGAS) de la Rama Judicial**. A continuación, se presenta la relación de disposiciones legales, técnicas y administrativas que orientan la formulación, implementación y seguimiento de este plan:

Normatividad Ambiental Nacional

- **Ley 99 de 1993**: Por la cual se crea el Ministerio de Ambiente y se establece el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Define principios y deberes de protección ambiental para todas las actividades productivas y de infraestructura.
- **Decreto 1076 de 2015**: Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Compila disposiciones sobre permisos, licencias, manejo de residuos, emisiones, vertimientos y control ambiental.
- **Resolución 1257 de 2021**: Por medio de la cual se actualiza y reglamenta la gestión integral de residuos de construcción y demolición (RCD) en el territorio nacional.
- **Resolución 472 de 2017**: Regula la gestión integral de los residuos peligrosos generados por actividades productivas y de servicios.
- **Decreto 1594 de 1984**: Reglamenta el manejo de vertimientos líquidos, calidad del agua y control de descargas.
- **Ley 1715 de 2014**: Promueve el uso de fuentes no convencionales de energía, en especial la solar, y establece los lineamientos para su implementación en proyectos institucionales y de servicio público.
- **Decreto 948 de 1995**: Regula las emisiones atmosféricas, control de ruido y niveles máximos permisibles en zonas urbanas y rurales.
- **Norma ISO 14001:2015**: Estándar internacional de sistemas de gestión ambiental, orientado a identificar, mitigar y controlar los impactos ambientales de una organización o proyecto.

Normatividad Ambiental Regional

- **Resoluciones y actos administrativos expedidos por la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar (CSB)**, autoridad ambiental competente en la jurisdicción, aplicables a permisos de tala o poda, manejo de RCD, vertimientos y control de emisiones.

Lineamientos Institucionales

- **Plan de Gestión Ambiental Sostenible (PGAS) de la Rama Judicial**: Documento marco que establece los criterios técnicos y administrativos para la implementación

de buenas prácticas ambientales en sedes judiciales del país, priorizando eficiencia energética, manejo integral de residuos, control de impactos y sostenibilidad institucional.

Documentos Técnicos de Referencia

- Estudio de suelos y geotécnico del proyecto.
- Planos arquitectónicos, estructurales y de urbanismo.
- Diagnóstico ambiental de área de influencia directa.
- Renders arquitectónicos e imágenes de la propuesta de granja solar y jardines interiores.

6. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto corresponde a la **construcción y operación de la Sede Judicial de Magangué**, ubicada en la Calle 16 No. 17-380, barrio Pastrana, municipio de Magangué, Bolívar. Esta edificación institucional hace parte de la estrategia de modernización de infraestructura de la Rama Judicial, integrando criterios arquitectónicos de seguridad, sostenibilidad, accesibilidad y confort ambiental.

Se trata de una **infraestructura de seis (6) niveles más una cubierta**, diseñada para albergar juzgados, salas de audiencia, centros de conciliación, áreas de bienestar institucional y servicios complementarios, con recorridos independientes para personal judicial, usuarios e imputados, garantizando la seguridad física, funcional y ambiental en todas sus circulaciones.

Configuración Arquitectónica General

El edificio se distribuye de la siguiente manera:

- **Primer Nivel**: Área de acceso, control, zonas de atención al público, vestíbulos, ascensores, INPEC, celdas, subestación eléctrica, planta eléctrica, transformador, motobombas, cocina, archivo, zonas de reciclaje y basura orgánica, circulaciones, parqueaderos cubiertos y zonas de bienestar.
- **Segundo Nivel**: Áreas institucionales como salas de conciliación, cafetería, gimnasio, salón múltiple, cámara de Gesell, salas de coworking, terrazas cubiertas, zona de lactancia y zona médica con enfermería.
- **Tercer Nivel**: Juzgados, salas de audiencia tipo B, salas de apoyo virtual, coworking, salas de reunión para jueces, áreas acondicionadas y circulaciones.
- **Cuarto Nivel**: Juzgados adicionales, centro de servicios judiciales, baños, zonas de atención, futuras expansiones y zonas vegetales.
- **Quinto Nivel y Azotea**: Áreas técnicas de ascensores, baños públicos, bodega, salón de eventos y circulaciones cubiertos, pérgolas, zonas verdes y aires acondicionados.
- **Sexto Nivel (Sobre Elevación)**: Tanque elevado, cuarto técnico, y terraza técnica para **granja solar fotovoltaica**, aleros y pérgolas.

Áreas y Zonas Funcionales
Según el cuadro de áreas anexo:

- **Área cubierta total**: 4.870,02 m²
- **Área descubierta total**: 1.861,83 m²
- **Área total construida**: 6.731,85 m²

El edificio cuenta con **294,93 m² de zonas verdes**, integradas con jardines interiores y jardineras de fachada en cada nivel, lo que permite la creación de microclimas internos, mejora de calidad ambiental y amortiguación térmica.

Zonas técnicas y energéticas: Se destinan **272,24 m² en el sexto nivel para la instalación de paneles solares**, como medida de eficiencia energética y mitigación de la demanda eléctrica.

Principios de Diseño Ambiental y Funcional

- **Independencia de recorridos** para imputados, jueces y público, garantizando seguridad, privacidad y control ambiental en todas las circulaciones.
- **Pieles arquitectónicas exteriores** que actúan como barrera térmica, reduciendo la radiación solar directa sobre fachadas, optimizando el confort térmico interior y reduciendo el consumo energético.
- **Granja solar fotovoltaica** ubicada en la cubierta superior para suplir parcialmente los requerimientos eléctricos de áreas comunes y sistemas de aires acondicionados. contribuyendo a la mitigación de huella de carbono institucional, en cumplimiento de la **Ley 1715 de 2014**.
- **Jardines interiores, terrazas de descanso y zonas verdes exteriores**, integradas funcionalmente con los ambientes judiciales y de bienestar, diseñadas para generar microclimas internos, controlar escorrentías pluviales, mejorar la calidad del aire y proporcionar espacios de descanso naturalizados.



Ilustración 3. Fachada principal de la edificación.



Ilustración 4. Planta piso 1

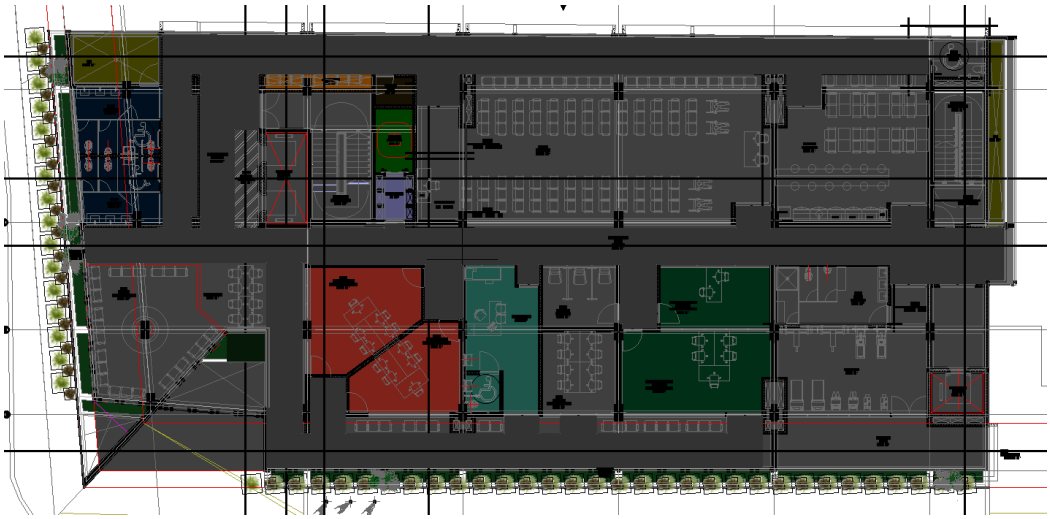


Ilustración 5. Planta piso 2

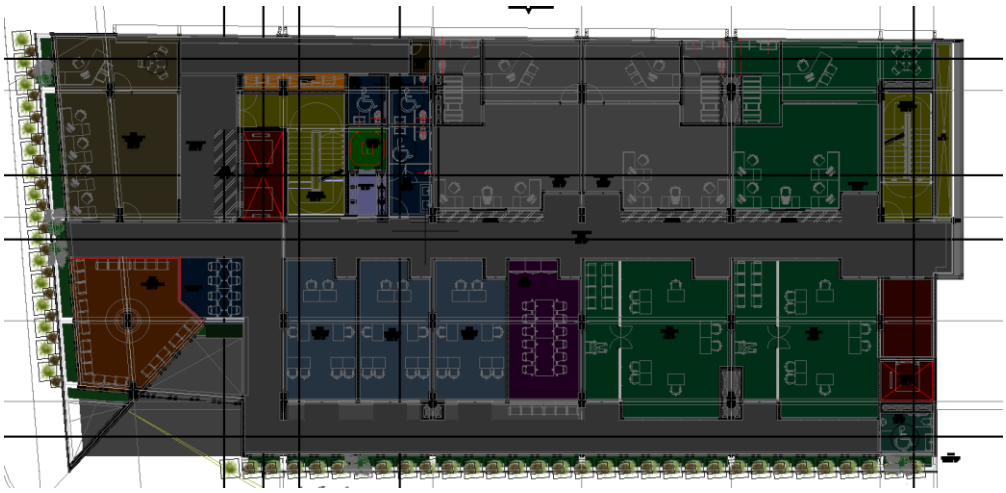


Ilustración 6. Planta piso 3

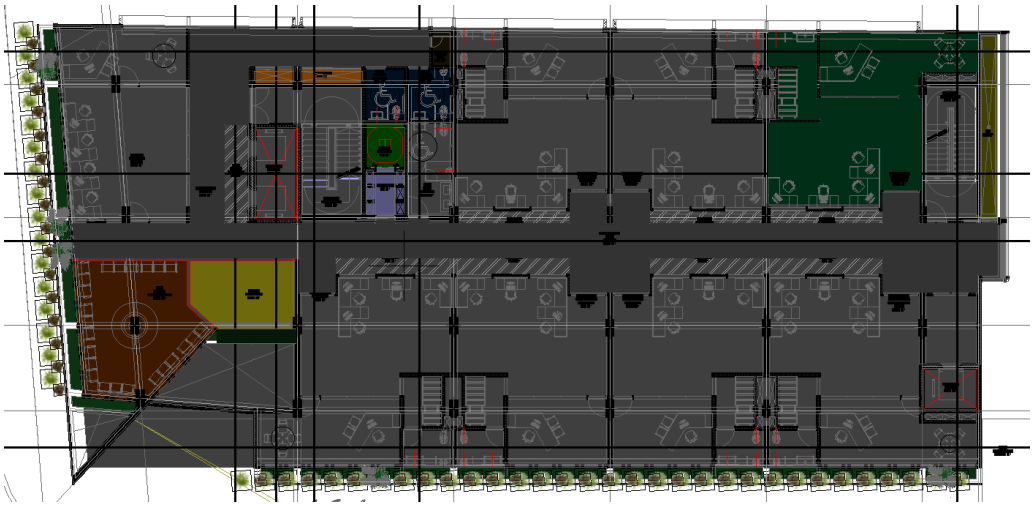


Ilustración 7. Planta piso 4

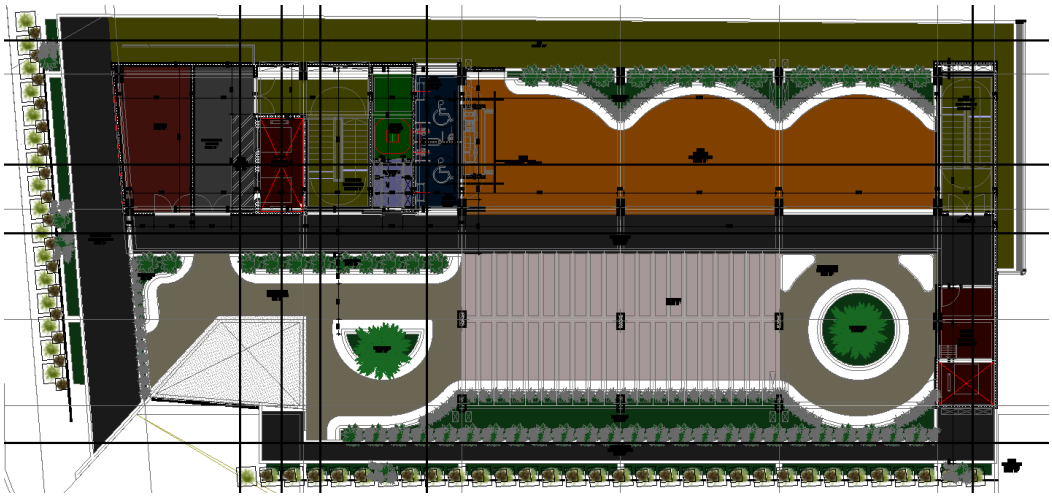


Ilustración 8. Planta piso 5

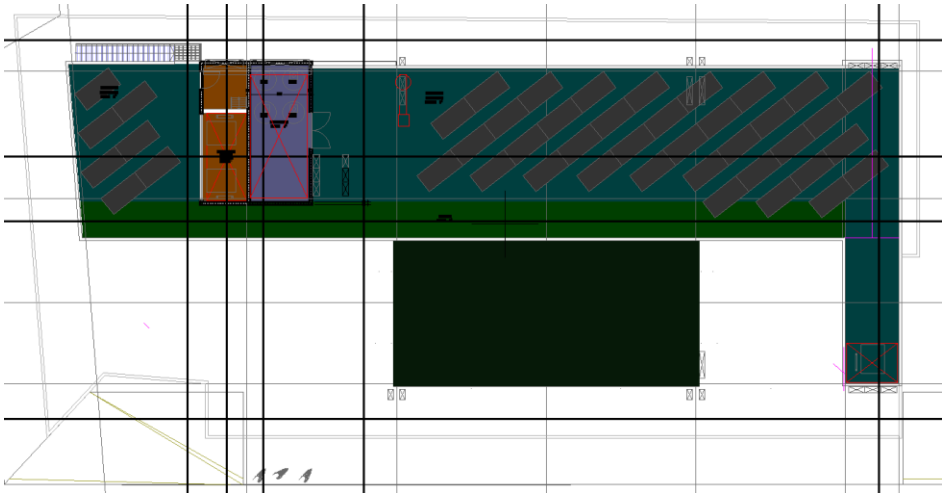


Ilustración 9. Planta piso 6

Sistema Constructivo y Urbanístico

El proyecto contempla:

- Movimientos de tierra y adecuaciones preliminares.
- Construcción de estructura en concreto reforzado.
- Instalación de redes de acueducto, alcantarillado, drenajes pluviales y red de energía eléctrica.
- Urbanismo exterior con andenes, zonas verdes, iluminación perimetral y control de accesos.



Ilustración 10. Renders fachadas

7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El presente diagnóstico ambiental caracteriza las condiciones físicas, bióticas y socioeconómicas del área donde se desarrolla el proyecto de construcción de la Sede Judicial de Magangué, así como su área de influencia directa e indirecta, permitiendo identificar aspectos ambientales relevantes y establecer medidas preventivas y correctivas oportunas.

7.1. Área de Influencia

Se define como:

- Área de influencia directa (AID): Terreno intervenido para la construcción de la sede judicial, incluidas zonas verdes interiores, parqueaderos, patios, urbanismo y franja perimetral inmediata.
- Área de influencia indirecta (AII): Ámbito urbano circundante hasta 300 metros a la redonda, afectado por actividades accesorias (acceso de camiones, ruido, polvo, tránsito de personal y usuarios).

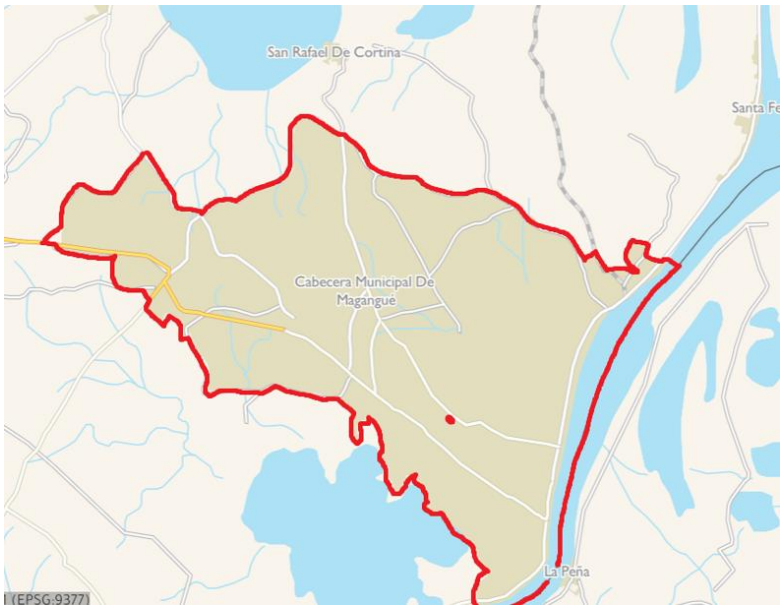


Ilustración 11. Mapa de localización.

7.2. Diagnóstico Abiótico

- **Clima:** Cálido-húmedo, con temperaturas promedio anuales entre 26 °C y 32 °C. Precipitación media anual de 1.000 a 1.500 mm. Alta radiación solar y humedad relativa promedio del 75 % al 85 %.

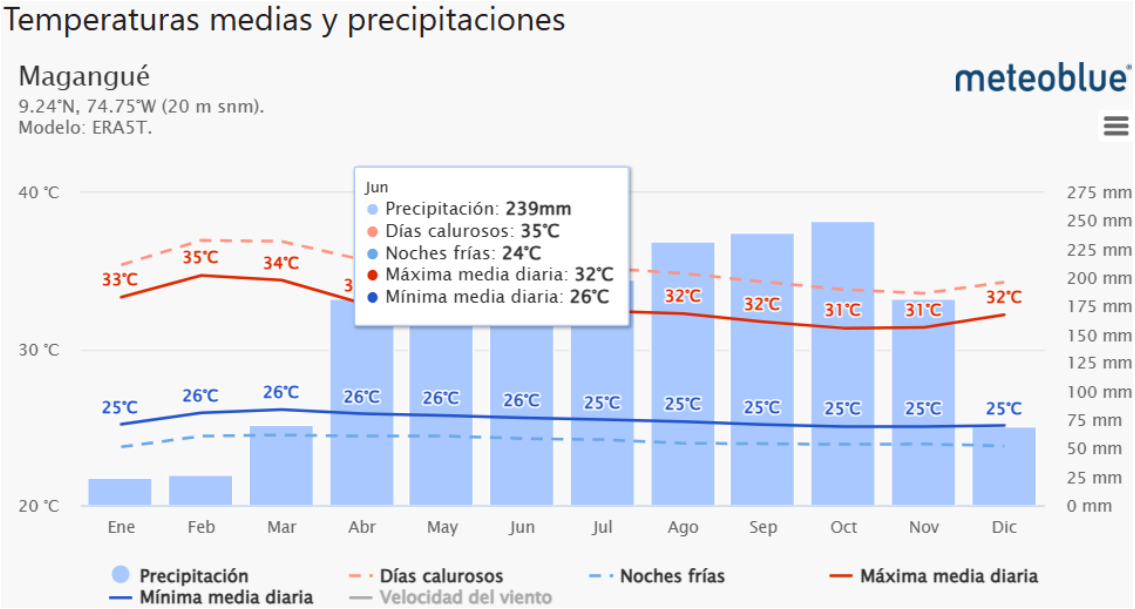


Ilustración 12. Grafica de temperatura y precipitaciones.

- **Topografía:** Terreno plano con ligera pendiente hacia zonas de drenaje natural.
- **Geología y Suelos:** Suelos de tipo aluvial, textura franca-arenosa, con nivel freático alto en épocas lluviosas, requerimiento de control de infiltraciones y drenaje adecuado.
- **Hidrografía:** No se encuentran fuentes hídricas superficiales en el área inmediata, pero se consideran los sistemas de drenaje urbano y de aguas lluvias.
- **Calidad del Aire:** Condiciones ambientales típicas de zona urbana con niveles de material particulado generados por tráfico vehicular y actividad comercial aledaños.

7.3. Diagnóstico Biótico

- **Cobertura Vegetal:** Presencia de zonas verdes urbanas dispersas. El proyecto incluye **294,93 m² de zonas verdes nuevas** y jardines interiores, lo que contribuirá a la regulación micro climática local.
- **Fauna Asociada:** Avifauna urbana común (palomas, tordos, mochuelos) y pequeños reptiles ocasionales. No se identifican especies en categoría de amenaza.
- **Árboles en el predio:** Antes de obra, el lote presenta escasa arborización de especies introducidas y maleza secundaria, programadas para tala y reemplazo con compensación vegetal.

Categoría	Especie / Descripción	Cantidad Aprox.	Estado	Acción Propuesta
Flora Existente	Cobertura herbácea (maleza rastrera y vegetación espontánea)	Alta densidad en todo el terreno	Preservada parcialmente en bordes y retirada en área de construcción	Retiro controlado y disposición adecuada como material vegetal
	Arbustos dispersos (especies ruderal no identificada)	4 a 6	Remanente, sin valor forestal	Retiro selectivo y disposición adecuada
	Vegetación de borde asociada a cercas (enredaderas y maleza)	Moderada	Preservada según interferencias	Retiro solo en zonas afectadas
Propuesta de Siembra	Árboles nativos de sombra y protección ambiental.	10 unidades	Nueva siembra en zona verde perimetral y de amortiguación	Plantación posterior a construcción
	Arbustos ornamentales nativos.	20 unidades	Nueva siembra en zonas de acceso y borde	Plantación posterior a obras
	Cobertura vegetal tipo gramínea o tapizante	300 m² aprox.	Nueva siembra en áreas libres y zonas de recreación	Plantación posterior a nivelación de áreas verdes

Tabla 1. Tabla resumen de flora existente y propuesta de siembra.

Como complemento a la caracterización biótica del área de influencia directa del proyecto, se identifican especies de fauna silvestre presentes o potenciales, con base en el diagnóstico ecológico del diseño paisajístico propuesto para el área urbana de Magangué (documento técnico de paisajismo). Estas especies representan componentes clave en los procesos ecosistémicos urbanos como la polinización, dispersión de semillas y control de plagas.

Nombre común	Nombre científico	Grupo faunístico	Función ecológica principal	Estado de conservación
Bienteveo común	*Pitangus sulphuratus*	Ave	Control biológico de insectos	Preocupación menor (LC)
Iguana verde	*Iguana iguana*	Reptil	Dispersión de semillas, control de vegetación	Preocupación menor (LC)
Abejas nativas	*Meliponini* spp.	Insecto (polinizador)	Polinización de flora nativa y cultivada	Sin categoría específica
Abeja melífera	*Apis mellifera*	Insecto (polinizador)	Polinización generalizada	Especie introducida
Zorro cangrejero	*Cerdocyon thous*	Mamífero	Control de poblaciones pequeñas, dispersión	Preocupación menor (LC)

Tabla 2. Especies de Fauna Asociadas al Área del Proyecto

Fuente: Diseño Paisajístico para la Biodiversidad en Magangué

Estas especies han sido registradas en zonas urbanas y periurbanas del municipio, lo cual evidencia su adaptación al entorno intervenido y su importancia para el mantenimiento de la biodiversidad urbana.

7.4. Diagnóstico Socioeconómico

- **Uso del suelo:** Predominantemente institucional y comercial en transformación hacia equipamientos públicos.
- **Servicios públicos:** Cobertura total de acueducto, alcantarillado, energía eléctrica y recolección de residuos sólidos.
- **Vías de acceso:** Calle 16 como vía primaria de acceso, interconectada con vías terciarias que facilitan la movilidad de personal, usuarios y proveedores de obra.
- **Entorno urbano:** Zona residencial de estrato medio-bajo y equipamientos institucionales vecinos. No se identifican poblaciones vulnerables en riesgo de desplazamiento o desalojo.

Este diagnóstico permite diseñar estrategias de manejo ambiental acordes a las condiciones locales, garantizando la viabilidad ambiental del proyecto y su compatibilidad con el entorno inmediato.



Ilustración 13. Estado actual del predio.



Ilustración 14. Inspección estado actual de predio.

8. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Este capítulo presenta la identificación, caracterización y valoración preliminar de los impactos ambientales derivados de las actividades contempladas en la construcción, operación y mantenimiento de la **Sede Judicial de Magangué**, sobre los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos del área de influencia.

8.1. Metodología de Identificación de Impactos

Se utilizó una metodología cualitativa basada en la interacción **Actividad—Factor Ambiental—Impacto**. Los impactos se clasifican según:

- **Naturaleza:** Positivo (+) o Negativo (–)
- **Momento:** Construcción u operación
- **Duración:** Temporal o Permanente
- **Intensidad:** Baja, Media o Alta
- **Reversibilidad:** Reversible o Irreversible

8.2. Matriz de Impactos Ambientales Potenciales

A continuación, se presenta una síntesis de los principales impactos identificados:

Actividad	Factor Afectado	Impacto	Naturaleza	Duración	Intensidad	Reversibilidad
Movimiento de tierra	Suelo	Compactación, pérdida de permeabilidad	–	Temporal	Media	Reversible
Transporte de materiales	Aire / Ruido	Aumento de material particulado y niveles sonoros	–	Temporal	Alta	Reversible
Demolición de vegetación inicial	Cobertura vegetal	Pérdida de cobertura y hábitat	–	Permanente	Baja	Compensable

Actividad	Factor Afectado	Impacto	Naturaleza	Duración	Intensidad	Reversibilidad
Generación de RCD y residuos	Suelo / Salud pública	Acumulación, disposición inadecuada	–	Temporal	Alta	Reversible
Instalación de granja solar	Energía / Aire	Disminución de demanda de energía convencional	+	Permanente	Media	N/A
Implementación de jardines	Vegetación / Paisaje	Mejora de calidad paisajística y microclima	+	Permanente	Alta	N/A
Operación del edificio	Agua / Energía / Ruido	Consumo de recursos, generación de residuos y ruido	–	Permanente	Media	Controlable

Tabla 3. Tabla de criterios de valoración cualitativa.

8.3. Resumen de Impactos Relevantes

Principales impactos negativos:

- Aumento de material particulado y ruido durante obra.
- Generación de residuos de construcción, demolición y residuos peligrosos.
- Pérdida de vegetación inicial.

Principales impactos positivos:

- Implementación de zonas verdes y jardines interiores.
- Disminución de consumo eléctrico con granja solar.
- Mejoramiento paisajístico y calidad ambiental urbana.

8.4. Consideraciones Ambientales Estratégicas

- La intervención del suelo es controlable con medidas de manejo y recuperación.
- El ruido y emisiones atmosféricas son de carácter temporal.
- La compensación de cobertura vegetal garantiza el balance biótico.
- La infraestructura incorpora soluciones ambientales permanentes que compensan impactos generados en obra.

9. PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

Los **Programas de Manejo Ambiental (PMA)** son el conjunto de acciones, procedimientos y medidas técnicas que permiten prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales identificados en las etapas de construcción, operación y mantenimiento de la **Sede Judicial de Magangué**. Cada programa se diseña en función de los aspectos ambientales específicos del proyecto, alineado con la normativa ambiental vigente y los principios de sostenibilidad institucional del **PGAS de la Rama Judicial**.

Estos programas serán implementados de manera obligatoria por parte del contratista de obra, interventoría, personal operativo y funcionarios, bajo la supervisión de la autoridad ambiental competente y del responsable ambiental del proyecto.

9.1. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Gestionar de manera integral, segura y ambientalmente responsable los residuos de construcción y demolición generados durante las fases constructivas, asegurando su correcta clasificación, almacenamiento, transporte, aprovechamiento, disposición final y trazabilidad, conforme a la **Resolución 1257 de 2021** y las mejores prácticas ambientales.

Aplica a todas las actividades generadoras de RCD durante la obra civil: demoliciones, excavaciones, cortes, rellenos, estructura, mampostería, acabados y urbanismo exterior.

❖ **Clasificación de Residuos**

- **Aprovechables:** Concreto limpio, metales, madera, plástico, cartón, cerámica.
- **No aprovechables:** Mezclas contaminadas, asfalto, residuos con adhesivos, yeso húmedo.
- **Peligrosos:** Envases contaminados, aceites de maquinaria, residuos de pinturas y solventes, aditivos.

Tipo de RCD	Ejemplos	Manejo Sugerido
Clase A: Aprovechables en sitio o fuera de este	Concreto, mortero, mampostería, bloques, ladrillos, tejas, cerámica, asfalto	Clasificación en obra, almacenamiento temporal y envío a centros de aprovechamiento autorizados o reutilización en rellenos y subbases
Clase B: Aprovechables con tratamiento especial	Madera, metales, plástico, vidrio	Separación en fuente, almacenamiento adecuado y disposición en gestores autorizados para reciclaje o recuperación

Tipo de RCD	Ejemplos	Manejo Sugerido
Clase C: No aprovechables	Residuos contaminados con sustancias peligrosas (material impregnado con aceites, pinturas, combustibles), aislantes, residuos de drywall, icopor, fibras sintéticas	Disposición en celdas de seguridad o relleno sanitario autorizado según tipo de residuo, previa caracterización
Clase D: Residuos peligrosos derivados de actividades de construcción	Envases de pinturas, solventes, aerosoles, residuos de aceites, trapos impregnados, baterías	Manejo bajo plan de gestión de residuos peligrosos (RESPEL), almacenamiento temporal en áreas señalizadas y disposición con gestor autorizado
Residuos orgánicos de desbroce y limpieza vegetal	Maleza, arbustos, ramas, tierra vegetal	Recolección diferenciada. Reutilización en áreas verdes o disposición adecuada como residuo biodegradable

Tabla 4 Clasificación de RCD con manejo sugerido.

❖ **Procedimiento Operativo**

1. **Separación en la fuente:** Instalación de contenedores diferenciados y zonas de acopio señalizadas en obra.
2. **Almacenamiento temporal:** En área cubierta, sobre superficie impermeable y señalizada.
3. **Aprovechamiento:** Concreto y mampostería triturados para subbase vial o relleno; metales y maderas para reciclaje o comercialización.
4. **Transporte:** Vehículos cubiertos y control de planillas de transporte y actas de entrega.
5. **Disposición final:** Escombrera municipal autorizada o gestor registrado ante CSB.

❖ **Indicadores de Gestión**

Indicador	Unidad	Meta
% de RCD aprovechados	%	≥ 30
Cumplimiento de planillas de transporte	%	100
Cantidad de residuos dispuestos correctamente	m^3	100

Tabla 5. Evolución mensual de residuos generados, aprovechados y dispuestos.

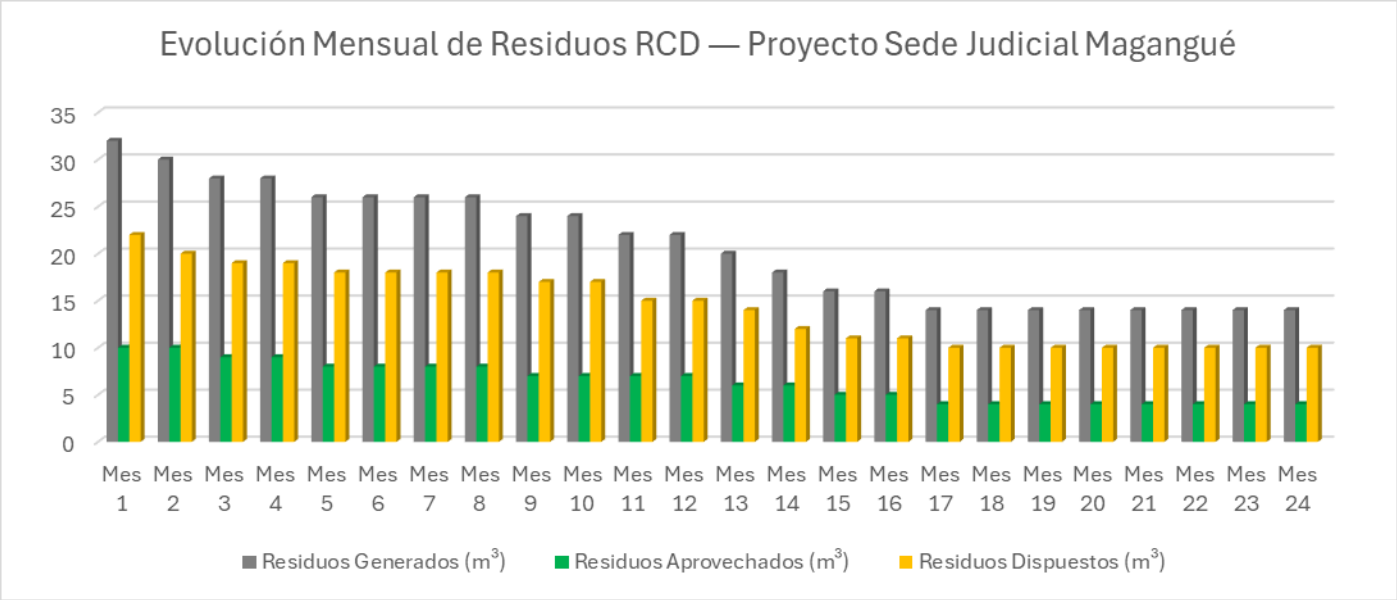


Ilustración 15. Evolución de RCD mensual.

❖ **Medidas Preventivas y Correctivas**

- Capacitación al personal sobre manejo adecuado de RCD.
- Prohibición de mezclar residuos peligrosos con RCD.
- Señalización y control de zonas de almacenamiento temporal.
- Monitoreo permanente de generación y disposición.

❖ **Trazabilidad**

Registro documental de:

- Cantidades generadas.
- Planillas de transporte.
- Actas de disposición final.
- Certificados de aprovechamiento.

9.2. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS ORDINARIOS Y PELIGROSOS

Garantizar la adecuada gestión de los residuos sólidos ordinarios y residuos peligrosos generados durante las fases de construcción y operación de la **Sede Judicial de Magangué**, mediante su correcta segregación, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y disposición final, minimizando riesgos ambientales y sanitarios, en cumplimiento de la **Resolución 472 de 2017** y la reglamentación vigente del **CSB**.

Aplica a todas las áreas de obra y operación, zonas administrativas, servicios judiciales, zonas de bienestar, cafetería, baños, oficinas, parqueaderos, zonas técnicas y jardines.

❖ Clasificación de Residuos

- **Residuos ordinarios no peligrosos:** Papel, cartón, plásticos, residuos de cafetería, empaques.
- **Residuos peligrosos:** Envases contaminados con solventes, baterías, aceites usados, tubos fluorescentes, aerosoles.

Tipo de Residuo	Ejemplos	Código (Resolución 2184/2019)	Manejo Sugerido
Orgánicos	Restos de alimentos, residuos de vegetación no contaminada	20 01 08	Recolección separada, disposición en relleno sanitario o compostaje en caso de residuos vegetales
No reciclables	Papeles contaminados, empaques de icopor, bolsas sucias	20 03 01	Acopio temporal en bolsas o recipientes cerrados y disposición final en relleno sanitario
Aprovechables	Papel limpio, cartón, vidrio, plástico, metales	15 01 06, 20 01 01, 20 01 02	Separación en fuente, acopio clasificado y entrega a gestores autorizados

Tabla 6. Clasificación de Residuos Ordinarios

Tipo de Residuo	Ejemplos	Código (Resolución 1362/2007)	Manejo Sugerido
Residuos de pinturas y solventes	Envases vacíos o sobrantes de pinturas, thinners, aceites	Y46, Y48	Recolección en recipientes etiquetados, almacenamiento temporal en área señalizada y entrega a gestor autorizado
Trapos contaminados	Trapos con pintura, solvente o aceites	Y08	Recolección en bolsas rojas resistentes, almacenamiento seguro y disposición final con gestor

Tipo de Residuo	Ejemplos	Código (Resolución 1362/2007)	Manejo Sugerido
Aceites usados	Aceites lubricantes y sobrantes de maquinaria	Y08	Acopio en recipientes herméticos, almacenados en zonas techadas y entrega a gestor certificado
Envases de aerosoles	Latas de aerosoles vacíos o parcialmente usados	Y06	Almacenamiento en cajas resistentes, señalización y disposición con gestor autorizado

Tabla 7 Clasificación de Residuos Peligrosos

❖ **Procedimiento Operativo**

1. **Separación en la fuente:** Instalación de puntos ecológicos en obra y oficinas, diferenciando residuos ordinarios aprovechables, no aprovechables y peligrosos.
2. **Almacenamiento temporal:**
   - Ordinarios: Bolsas de colores y contenedores cerrados.
   - Peligrosos: Envases herméticos, señalizados, sobre superficie impermeable, bajo techo.
3. **Recolección y Transporte:**
   - Ordinarios: Servicio de aseo urbano autorizado.
   - Peligrosos: Transportador habilitado con planillas, según normatividad.
4. **Disposición final:**
   - Ordinarios: Relleno sanitario municipal.
   - Peligrosos: Gestor autorizado registrado en CSB.



Ilustración 16. Punto ecológico

❖ **Indicadores de Gestión**

Indicador	Unidad	Meta
% de residuos peligrosos gestionados adecuadamente	%	100
Cumplimiento de planillas de transporte de peligrosos	%	100
Número de capacitaciones en manejo de residuos	No	≥ 2

Tabla 8. Indicadores de residuos a gestionar.

❖ **Medidas Preventivas y Correctivas**

- Capacitación al personal sobre disposición adecuada y manejo de peligrosos.
- Prohibición de almacenar peligrosos en zonas de alimentos o zonas verdes.
- Señalización y control permanente de puntos de acopio.
- Control periódico de planillas y actas de disposición.

❖ **Trazabilidad**

Control documental de:

- Registro diario de residuos peligrosos.
- Actas de entrega a gestor autorizado.
- Certificados de disposición final.
- Reportes mensuales al área ambiental de la sede.

9.3. PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO

Prevenir, minimizar y controlar las emisiones de material particulado, gases contaminantes y niveles de ruido generados durante las actividades de construcción y operación de la **Sede Judicial de Magangué**, asegurando condiciones ambientales saludables para trabajadores, usuarios y comunidad vecina, en cumplimiento del **Decreto 948 de 1995** y las normas complementarias vigentes.

Aplica a todos los frentes de obra durante fase constructiva, zonas técnicas, operación de equipos, áreas administrativas, parqueaderos y zonas exteriores de la sede.

❖ **Fuentes de Emisión Identificadas**

- **Emisiones atmosféricas:**
  - Movimiento de tierra y excavaciones.
  - Transporte de materiales y escombros.
  - Funcionamiento de maquinaria pesada y planta eléctrica.
- **Emisiones de ruido:**
  - Martillos neumáticos, mezcladoras, vibradores de concreto.
  - Vehículos de carga y maquinaria de obra.
  - Sistemas de ventilación y aires acondicionados en operación.

Fuente de Emisión	Tipo de Emisión	Medida de Control Recomendada
Movimiento de maquinaria pesada y vehículos	Emisión atmosférica (material particulado y gases combustión)	Mantenimiento preventivo de maquinaria y vehículos, restricción de velocidad en zonas no pavimentadas, uso de cubiertas para transporte de material
Demoliciones y desbroce de terreno	Emisión de material particulado	Humectación permanente de superficies, delimitar zonas de trabajo, realizar desbroce por sectores
Corte, mezcla y transporte de materiales pétreos	Emisión de polvo y partículas	Almacenamiento cubierto, humectación de material, uso de tapas en volquetas
Uso de plantas eléctricas	Emisión de gases contaminantes y ruido	Mantenimiento periódico, ubicación estratégica alejada de áreas sensibles, uso de cabinas insonorizadas
Generación de residuos sólidos	Emisión de olores y lixiviados	Clasificación adecuada, almacenamiento en recipientes cerrados, recolección diaria y disposición adecuada
Soldadura y corte con oxicorte	Emisión de humos metálicos y partículas	Uso de pantallas o extractores locales, dotación de EPP al personal, realizar estas actividades en zonas ventiladas
Transporte de escombros y materiales	Emisión de material particulado	Humectación de cargas, uso de cubiertas en transporte, restricción de velocidad
Obras de concreto y mortero	Emisión de partículas finas y residuos líquidos	Manejo controlado de mezclas, limpieza inmediata de derrames, reutilización de sobrantes

Tabla 9. Fuentes de emisión — tipo — medida de control.

❖ **Medidas de Control**

Para material particulado y gases:

- Humectación constante de vías y zonas expuestas.
- Cubrimiento de vehículos transportadores de materiales.
- Lavado periódico de llantas y carrocerías de vehículos salientes.
- Mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria.
- Operación controlada de planta eléctrica en horarios permitidos.

Para control de ruido:

- Restricción de horarios de operación ruidosa (07:00–18:00 hora).
- Uso de silenciadores y barreras acústicas móviles en equipos.
- Control de alarmas de seguridad y maquinaria.
- Verificación periódica de niveles sonoros en AID y AII.

❖ **Indicadores de Gestión**

Indicador	Unidad	Meta
Número de monitoreos de emisiones y ruido	No	≥ 2 mensuales
% de maquinaria con mantenimiento actualizado	%	100
Cumplimiento de horarios de operación	%	100

Tabla 10. Indicadores de gestión de emisiones.

❖ **Medidas Preventivas y Correctivas**

- Suspensión temporal de actividades en caso de superación de límites permitidos.
- Refuerzo de humectación o aislamiento acústico según resultados de monitoreo.
- Reporte inmediato de contingencias atmosféricas a interventoría y autoridad ambiental.

❖ **Trazabilidad**

- Registro de humectaciones diarias.
- Bitácora de mantenimiento de maquinaria y equipos.
- Actas y reportes de monitoreo de calidad de aire y niveles sonoros.

9.4. PROGRAMA DE MANEJO DE ZONAS VERDES Y JARDINES

Preservar, recuperar y mantener las zonas verdes interiores, jardines paisajísticos y áreas vegetales circundantes del proyecto, garantizando su funcionalidad ambiental, estética y de bienestar institucional, mediante prácticas de manejo sostenible y uso de especies nativas o adaptadas, en cumplimiento de las disposiciones de la **CSB** y los lineamientos del **PGAS de la Rama Judicial**.

Aplica a:

- **294,93 m² de zonas verdes nuevas y jardines interiores** del proyecto.
- Terrazas ajardinadas, jardineras de fachada y zonas de arborización perimetral.
- Áreas verdes de urbanismo exterior y cubiertas vegetales en zonas comunes.

❖ **Actividades de Manejo Ambiental**

- **Protección de vegetación existente** en áreas no intervenidas, con cerramientos y señalización.
- **Siembra de especies nativas o adaptadas** con bajo requerimiento hídrico y buena cobertura.
- **Mantenimiento periódico**: Riego programado, poda de formación y limpieza.
- **Control fitosanitario preventivo** y manejo integrado de plagas sin agroquímicos contaminantes.
- **Reposición de ejemplares** en caso de mortalidad superior al 10 %.

IMAGEN				
ESPECIE	*Albizia saman* (Samán)	***Ceiba pentandra (Ceiba)***	*Enterolobium cyclocarpum* (Oreja de negro)	Coccoloba uvifera (Uva de playa)
USO Y FUNCIÓN	Sombra amplia, mejora del suelo	Esructura icónica, refugio de aves	Tolerante a suelos húmedos, muy longevo	Frutal, tolera salinidad, baja altura relativa
RELACIÓN CON OTROS ESTRATOS	Proporciona sombra a arbustos y tapizantes	Aporta humedad al entorno y soporte de epífitas	Compatible con cubresuelos de sombra	Ofrece frutos a aves, sombra ligera
UBICACIÓN SUGERIDA	Plazoletas, patios centrales, borde de parqueaderos0	Ejes visuales, accesos principales	Zonas verdes amplias, retiro vial	Zonas perimetrales y jardineras de borde

Ilustración 17. Combinación estratégica de Árboles Grandes

IMAGEN				
ESPECIE	*Hamelia patens* (Coralillo)	***Malpighia glabra (Acerola)***	*Croton schiedeanus*	Cassia biflora
USO Y FUNCIÓN	Florífera, atrae colibríes	Frutos comestibles, aves	Coloración ornamental	Florece todo el año, fijadora de nitrógeno
RELACIÓN CON OTROS ESTRATOS	Ideal bajo sombra parcial de árboles	Compatible con Samán o Ceiba	Aporta textura y color, combina con tapizantes	Fortalece suelos, combina con tapizantes
UBICACIÓN SUGERIDA	Bordes de circulación, zonas de espera	Jardines internos, patios escolares	Accesos principales, puntos focales	Zonas de transición entre edificios y jardines

Ilustración 18. Combinación estratégica de Arbustos

IMAGEN				
ESPECIE	*Wedelia trilobata*	***Peperomia pellucida***	*Tradescantia spathacea (Maguey morado)*	Paspalum notatum (Grama bahiana)
USO Y FUNCIÓN	Cobertura total, flor amarilla constante	Medicinal, sombra húmeda	Ornamental, sombra parcial	Césped natural resistente
RELACIÓN CON OTROS ESTRATOS	Protege suelo bajo árboles o arbustos	Ideal bajo Samán o Ceiba	Contraste cromático, combina con Croton	Control de erosión, espacio de paso
UBICACIÓN SUGERIDA	Jardines bajos, zonas de control de erosión	Jardines internos sombreados	Bordes de senderos y jardineras de muros	Áreas recreativas, zonas verdes transitables

Ilustración 19. Combinación estratégica de especies tapizantes.

PRINCIPIO	DESCRIPCIÓN	ESPECIES RECOMENDADAS	BENEFICIOS ECOLÓGICOS Y PAISAJÍSTICOS
1. Estratificación vegetal	Combinar árboles, arbustos y tapizantes en capas para crear microclimas.	Árboles: *Samán, Ceiba, Oreja de Negro* Arbustos: *Coralillo, Acerola*	Mejora el confort térmico, estructura vertical y el hábitat para fauna.
2. Conectividad ecológica	Crear corredores verdes para fauna (aves, polinizadores, insectos benéficos).	*Cassia biflora, Hamelia patens, Malpighia glabra, Lantana camara*	Favorece la biodiversidad y el equilibrio de plagas de forma natural.
3. Control térmico y solar	Uso estratégico de sombra vegetal para reducir temperatura del suelo y zonas.	*Ceiba, Samán, Uva de Playa*	Disminuye la radiación solar directa y mejora el confort en zonas urbanas.
4. Protección y conservación del suelo	Uso de tapizantes para evitar erosión, mantener humedad y fertilidad.	*Wedelia trilobata, Peperomia pellucida, Grama bahiana, Tradescantia spathacea*	Reduce escorrentías, conserva agua, estabiliza taludes y senderos.
5. Baja demanda de mantenimiento	Priorizar especies nativas o adaptadas con poca exigencia hídrica y poda.	Todas las especies sugeridas son nativas o adaptadas al clima de Magangué	Reducción en consumo de agua, insumos y mano de obra.
6. Floración y fructificación escalonada	Plantar especies con distintas épocas de flor y fruto.	*Acerola, Coralillo, Cassia biflora, Lantana*	Aporta alimento continuo a fauna silvestre (aves, abejas, mariposas).
7. Zonificación funcional del paisaje	Separar áreas según uso: contemplación, borde, acceso, sombra, transición.	Árboles en sombra o borde Arbustos en acceso y transición Tapizantes en control y conexión	Mejora la organización del espacio y la lectura paisajística del entorno.
8. Diversidad cromática y sensorial	Combinar texturas, colores y aromas para enriquecer la experiencia.	*Croton, Maguey morado, Coralillo, Tradescantia, Peperomia*	Aumenta el valor estético, atractivo para usuarios y para fauna polinizadora.

Tabla 11. Principios de diseño paisajístico para biodiversidad (Magangué - bolívar)

❖ **Medidas de Control y Prevención**

- Uso exclusivo de especies no invasoras ni alérgenas.
- Instalación de sistemas de riego eficientes (riego manual controlado en horarios bajos).
- Prohibición de quema de restos vegetales.
- Control de erosión en áreas verdes mediante cobertura vegetal total.



Ilustración 20. Jardines interiores con señalización de mantenimiento.

❖ **Indicadores de Gestión**

Indicador	Unidad	Meta
Superficie de zonas verdes consolidadas y funcionales	m^2	294,93
Número de ejemplares plantados	No	100 % según plan
Frecuencia de mantenimiento vegetal	N°/mes	≥ 2

Tabla 12. Indicadores de gestión de zonas verdes.

❖ **Medidas Correctivas**

- Reposición inmediata de especies secas o dañadas.
- Ajuste del plan de riego en temporadas secas.
- Poda correctiva en caso de riesgo para usuarios o fachadas.

❖ **Trazabilidad**

- Registro de siembra y reposición de especies.
- Bitácora de mantenimientos mensuales.
- Certificado de arborización compensatoria (si aplica).

9.5. PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y GRANJA SOLAR

Como parte de las estrategias de sostenibilidad ambiental del proyecto, se ha incorporado un sistema de generación de energía limpia mediante una granja solar fotovoltaica, la cual contribuirá significativamente a la eficiencia energética del edificio y a la reducción de emisiones de gases efecto invernadero (GEI).

La propuesta se sustenta en los principios del diseño bioclimático y fue desarrollada con base en los estudios técnicos realizados durante la etapa de diseño arquitectónico.

A continuación, se presentan las características principales del sistema:

Característica	Valor
Cantidad de paneles instalados	54 unidades
Tipo de panel	Monocristalino
Capacidad instalada total	31,32 kWp
Área ocupada estimada	130 m² (cubierta principal)
Producción anual estimada	42.000 – 45.000 kWh
Reducción estimada de CO_2	48 – 52 toneladas/año
Vida útil esperada del sistema	25 años

Tabla 13. Características Técnicas de la Granja Solar Fotovoltaica

La disposición de los paneles está diseñada para maximizar la captación solar durante todo el año, considerando orientación, inclinación y posibles sombras.

La implementación de la granja solar fotovoltaica aporta:

- Reducción del consumo energético proveniente de fuentes no renovables.

- Disminución de la huella de carbono del edificio.
- Alineación con las metas de eficiencia energética del país y criterios de construcción sostenible.

❖ **Medidas de Gestión y Ahorro Energético**

- **Operación controlada de la granja solar** para suplir parcialmente el consumo eléctrico institucional, con integración a sistemas de iluminación y climatización en horarios diurnos.
- **Uso de luminarias LED de bajo consumo** en interiores, exteriores y jardines.
- **Control horario de sistemas de aire acondicionado** y ventilación forzada en áreas comunes.
- Instalación de **sensores de presencia en zonas de bajo tránsito** (pasillos, baños, zonas técnicas).
- Implementación de **protocolos de apagado de equipos** en horarios no laborales.
- Capacitación periódica al personal sobre prácticas de ahorro energético.

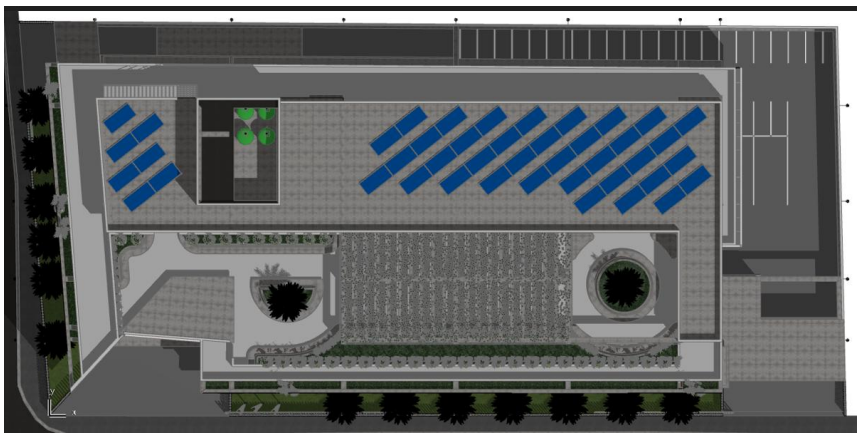


Ilustración 21. Planta con granja Solar.

❖ **Indicadores de Gestión**

Indicador	Unidad	Meta
% de aporte de energía solar sobre consumo total	%	≥ 10
% de luminarias LED instaladas	%	100
Número de capacitaciones sobre ahorro energético	N°	≥ 2/año

Tabla 14. Indicadores de gestión de energía.

❖ **Medidas Preventivas y Correctivas**

- Mantenimiento preventivo de módulos solares cada 6 meses.
- Verificación de registros de consumo y funcionamiento de sistema solar.
- Ajuste de horarios y protocolos de uso de sistemas eléctricos según mediciones.

❖ **Trazabilidad**

- Bitácora de generación de energía solar mensual.
- Registro de consumo energético total y porcentaje suplido con energía renovable.
- Actas de mantenimiento de luminarias y sistemas solares.
- Reportes trimestrales de desempeño energético a la dirección ambiental institucional.

9.6. PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS HÍDRICOS Y DRENAJES

Garantizar el manejo adecuado, racional y eficiente de los recursos hídricos durante la fase de construcción y operación de la **Sede Judicial de Magangué**, minimizando riesgos de contaminación por vertimientos, controlando escorrentías pluviales y optimizando el consumo de agua potable, en cumplimiento del **Decreto 1594 de 1984**, el **Decreto 1076 de 2015** y la normativa regional aplicable.

Aplica a:

- Consumo de agua potable en obra y operación.
- Drenajes pluviales de cubiertas, terrazas y urbanismo exterior.
- Manejo de aguas residuales domésticas.
- Control de vertimientos accidentales y escorrentías.

❖ **Medidas de Manejo y Control**

Durante construcción:

- Instalación de filtros de sedimentos y canales perimetrales para control de escorrentías.
- Recolección de aguas lluvias en tanques de retención para riego de zonas verdes y humectación de vías.
- Prohibición de vertimiento directo de mezclas, pinturas o aceites.

Durante operación:

- Aprovechamiento de aguas lluvias captadas en cubiertas para riego de jardines interiores y exteriores.
- Instalación de sistemas de drenaje pluvial conectados a redes municipales.
- Uso de **griferías de bajo consumo y sanitarios ahorradores**.
- Mantenimiento periódico de canales, rejillas y trampas de sólidos.

❖ **Indicadores de Gestión**

Indicador	Unidad	Meta
% de aguas lluvias reutilizadas para riego	%	≥ 30
Número de limpiezas de drenajes y trampas	N°	≥ 1/mes
Cumplimiento de monitoreo de vertimientos	%	100

Tabla 15. Indicadores de gestión de recursos hídricos.

❖ **Medidas Preventivas y Correctivas**

- Verificación diaria de estanques de retención y escorrentías en obra.
- Limpieza inmediata de obstrucciones en rejillas y canales.
- Ajuste de consumo de agua potable según registros semanales.

❖ **Trazabilidad**

- Registro diario de consumo de agua en obra.

- Bitácora de limpiezas de drenajes y trampas.
- Reportes de reutilización de aguas lluvias.
- Actas de inspección de sistemas hidráulicos.

9.7. PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL

Promover una cultura de responsabilidad ambiental y fortalecer las buenas prácticas ambientales entre el personal de obra, funcionarios judiciales, usuarios y visitantes de la **Sede Judicial de Magangué**, a través de estrategias permanentes de educación, sensibilización y divulgación ambiental.

Aplica a:

- Personal operativo de obra y contratistas.
- Funcionarios judiciales y administrativos.
- Usuarios de servicios judiciales.
- Comunidad vecina cuando aplique (capacitaciones abiertas).

❖ **Estrategias de Educación Ambiental**

- **Capacitaciones presenciales y virtuales** sobre manejo de residuos, uso racional de agua y energía, control de emisiones y cuidado de zonas verdes.
- **Campañas visuales y señalización ambiental** en zonas de obra y oficinas: uso de puntos ecológicos, ahorro de recursos, reporte de derrames o residuos peligrosos.
- **Jornadas ambientales comunitarias** y reforestación participativa (en caso de intervención vegetal externa).
- Distribución de **material divulgativo**: boletines electrónicos, cartillas ambientales y reglamentos internos de comportamiento ambiental.
- **Inducción ambiental obligatoria** para personal de nuevo ingreso en obra y sede judicial.

❖ **Indicadores de Gestión**

Indicador	Unidad	Meta
Número de capacitaciones ambientales realizadas	N°	≥ 4 en obra / 2 en operación
% de personal capacitado en manejo ambiental	%	100
Número de campañas visuales y señalizaciones	N°	≥ 10

Tabla 16. Indicadores de gestión de educación ambiental.

❖ **Medidas de Mejora y Correctivas**

- Refuerzo de jornadas en caso de incumplimientos ambientales.
- Actualización de contenidos de capacitación semestralmente.
- Reposición inmediata de señalética o material divulgativo deteriorado.

❖ **Trazabilidad**

- Registro de asistencia a capacitaciones.
- Informe fotográfico de jornadas y campañas.
- Bitácora de señalización y material instalado.
- Reportes de evaluación de campañas.

9.8. PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES

Prevenir, atender y controlar de manera oportuna y eficaz las contingencias ambientales que puedan presentarse durante la fase de construcción y operación de la **Sede Judicial de Magangué**, minimizando los riesgos sobre el medio ambiente, la salud de los trabajadores, usuarios y la comunidad.

Aplica a:

- Obras civiles, urbanismo y actividades de operación institucional.

- Manejo de residuos peligrosos, combustibles y lubricantes.
- Eventos naturales como inundaciones, fuertes lluvias o vientos.
- Accidentes con materiales contaminantes o vertimientos.

❖ **Tipos de Contingencias Consideradas**

- Derrames de aceites, combustibles, pinturas o solventes.
- Incendios en zonas de almacenamiento o áreas vegetales.
- Inundaciones por obstrucción de drenajes o lluvias intensas.
- Emisiones excesivas de polvo o ruido fuera de norma.
- Fallas en sistemas de granja solar o eléctricos.

Tipo de Contingencia	Riesgo Asociado	Medida Inmediata
Derrame de combustible o aceite de maquinaria	Contaminación del suelo y posibles cuerpos de agua cercanos	Contener el derrame con material absorbente, limpiar zona afectada y disponer residuos contaminados como RESPEL
Incendio en zona de almacenamiento de materiales	Afectación a la calidad del aire, riesgo para el personal	Activar plan de evacuación, usar extintores, aislar zona y notificar a cuerpos de emergencia
Accidente por caída de residuos peligrosos (RESPEL)	Contaminación del suelo, exposición del personal	Restringir acceso, contener el material derramado, notificar al responsable ambiental, limpiar con EPP adecuado
Emisión masiva de polvo en zonas pobladas cercanas	Afectación a la salud respiratoria de vecinos y trabajadores	Suspender actividades, realizar humectación inmediata y reanudar solo cuando se reduzca el polvo
Fuga de agua residual o contaminada	Contaminación del suelo y fuentes hídricas	Contener la fuga, recolectar el agua derramada y disponer adecuadamente, corregir el daño
Avería de planta eléctrica con emisión de humo excesivo	Afectación a la calidad del aire, molestias en comunidad	Apagar el equipo de inmediato, revisar causas y corregir antes de volver a operar
Caída de material de construcción sobre vía pública	Bloqueo de vías, riesgo a transeúntes	Señalizar área, retirar material de inmediato, verificar condiciones de carga y transporte

Tabla 17. Tipo de contingencia — riesgo asociado — medida inmediata.

❖ **Procedimientos de Atención**

Acciones inmediatas:

- Activación de protocolo de emergencia ambiental.
- Aislamiento del área afectada y señalización.
- Contención, recolección y almacenamiento temporal de contaminantes.
- Notificación a la interventoría y autoridad ambiental si es requerido.
- Registro de incidente y medidas adoptadas.

Equipos y materiales mínimos:

- Kit de derrames: paños absorbentes, arena, contenedores herméticos.
- Extintores multipropósito.
- Botiquín ambiental básico.
- Registro de contactos de emergencia.



Ilustración 22. Kit de contingencias y señalización de zona de riesgo

❖ **Indicadores de Gestión**

Indicador	Unidad	Meta
Número de contingencias registradas	N°	0 o máximo 1 menor
Tiempo de respuesta ante contingencia	Min	≤ 15
Número de simulacros realizados	N°	≥ 2/año

Tabla 18. Indicadores de gestión de contingencias.

❖ **Medidas Preventivas**

- Capacitación previa a personal de obra y funcionarios.
- Revisión semanal de drenajes, kits y equipos de contingencia.
- Simulacros semestrales en obra y operación.
- Actualización permanente del plan y contactos.

❖ **Trazabilidad**

- Bitácora de incidentes ambientales.
- Actas de simulacros y capacitaciones.
- Registro de mantenimiento de equipos de contingencia.
- Reportes de atención inmediata con evidencias.

10. PLAN DE SEGUIMIENTO, MONITOREO Y CONTROL AMBIENTAL

Establecer los procedimientos y mecanismos técnicos para verificar, controlar y evaluar el cumplimiento de las medidas y programas de manejo ambiental implementados durante las fases de construcción, operación y mantenimiento de la Sede Judicial de Magangué, garantizando el desempeño ambiental del proyecto, la eficacia de los programas y la identificación oportuna de desviaciones.

Aplica a:

- Todos los subprogramas ambientales definidos en el PMA.
- Áreas de obra, zonas administrativas, zonas verdes, sistemas de energía, recursos hídricos y gestión de residuos.
- Frentes de obra, puntos de emisión, almacenamiento, zonas técnicas y urbanismo exterior.

❖ **Actividades de Seguimiento y Control**

- **Monitoreos ambientales periódicos** de emisiones, ruido, calidad de agua, residuos y zonas verdes.
- **Visitas de inspección técnica ambiental** semanales durante obra y mensuales en operación.
- **Auditorías ambientales internas** trimestrales.
- **Verificación documental** de registros de residuos, actas, bitácoras, reportes de contingencias y planillas de transporte.
- **Evaluación de cumplimiento de indicadores ambientales** definidos en cada subprograma.
- **Informes de desempeño ambiental** trimestrales para la interventoría y la CSB.
-

Actividad de Seguimiento Ambiental	Frecuencia	Responsable
Inspección de humectación de vías	Diaria	Residente Ambiental / Maestro de Obra
Verificación de manejo y disposición de RCD	Bimestral (según cronograma de informe)	Residente Ambiental
Control de almacenamiento de residuos peligrosos (RESPEL)	Semanal	Residente Ambiental / Auxiliar HSEQ
Seguimiento a control de emisiones atmosféricas por maquinaria	Semanal	Residente Ambiental
Revisión de cumplimiento de señalización ambiental	Diaria	Auxiliar HSEQ / Personal de obra
Control de disposición de residuos orgánicos y ordinarios	Diaria	Auxiliar HSEQ / Personal de aseo
Verificación del es		

Tabla 19Actividad de seguimiento — frecuencia — responsable.

❖ **Indicadores de Desempeño Ambiental**

Indicador	Unidad	Meta
% de cumplimiento de programas ambientales	%	≥ 95
Número de no conformidades ambientales	N°	≤ 1 menor por mes
Cumplimiento de cronograma de monitoreos	%	100
Número de reportes ambientales entregados	N°	≥ 1/trimestre

Tabla 20. Indicadores de cumplimiento ambiental.

❖ **Responsabilidades**

- **Contratista de obra:** Implementación y registro de todas las medidas y reportes ambientales.
- **Interventoría:** Supervisión, control técnico y aprobación de informes ambientales.
- **Dirección ambiental institucional:** Revisión y consolidación de reportes, envío a CSB y archivo oficial.
- **CSB:** Verificación en campo y auditoría ambiental.

❖ **Medidas Correctivas y de Mejora**

- Implementación inmediata de acciones correctivas frente a desviaciones.
- Actualización de procedimientos o frecuencias en caso de incumplimiento.
- Refuerzo de capacitaciones o jornadas correctivas cuando se detecten no conformidades.
- Ajuste de indicadores o medidas según hallazgos de auditoría.

❖ **Trazabilidad**

- Reportes mensuales y trimestrales de desempeño ambiental.
- Actas de inspección y seguimiento.
- Registros de monitoreos ambientales.
- Bitácoras de obra y operación ambiental.
- Evidencias fotográficas de medidas implementadas.

• Tipo de Informe	Periodicidad	Cantidad Total (estimada)	Entidad Responsable de Recibirlo
Informe de Inicio de Obra	1 vez	1	Autoridad Ambiental Competente (CBS)
Informe de Seguimiento Ambiental	**Bimestral**	Dependerá de la duración del proyecto. Ej.: si son 12 meses, serían 6 informes	CBS e interventoría ambiental
Informe de Manejo de RCD	Bimestral	Mismo número que los informes de seguimiento	CBS e interventoría ambiental
Informe Final de Cierre Ambiental	1 vez al finalizar obra	1	CBS

Tabla 21. Cronograma y Número de Informes Por Entregar

Los **informes bimestrales** deben consolidar el seguimiento de actividades ambientales ejecutadas, registros fotográficos, control de RCD, cumplimiento de obligaciones ambientales y gestión de hallazgos.

El cronograma exacto de entrega se coordinará con la CBS en la reunión de inicio ambiental del proyecto.

Se recomienda incluir en cada informe: resumen ejecutivo, cronograma ambiental actualizado, novedades y anexos documentales.

ELABORADO POR:
IRINA ROMERO BARRIOS
Ingeniera civil, Especialista en Ingeniería Sanitaria y Ambiental.