

# **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**PROYECTO: “LAVADERO DE VEHÍCULOS – DEPÓSITO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN – CAFETERÍA”**

**PROPONENTE:** Empresa Técnica en Construcciones Civiles e Industriales S.A. (ETECCI SA)

**REPRESENTANTE LEGAL:** Beatriz Elizabeth Cristaldo Rodríguez

**CONSULTOR AMBIENTAL:** Ing. Enio Saldivar

**REGISTRO CTCA:** I - 1443

**2026**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	4
2. ANTECEDENTES .....	5
3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	6
3.1 Áreas de Estudio .....	6
3.2 Área del Proyecto.....	6
3.3 Área de Influencia Directa (AID) .....	7
3.4 Área de Influencia Indirecta (AII) .....	8
4. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	9
4.1 Objetivo General.....	9
4.2 Objetivos Específicos.....	9
5. ALCANCE DEL PROYECTO .....	10
6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	10
6.1 Distribución funcional del predio .....	11
6.1.1 Accesos y estacionamiento: .....	11
6.1.2 Depósito de materiales de construcción:.....	11
6.1.3 Lavadero de vehículos: .....	12
6.1.4 Cafetería y sala de espera:.....	13
7. ACTIVIDADES ASOCIADAS AL PROYECTO .....	13
7.1 Etapa de construcción .....	13
7.1.1 Sistema de Tratamiento.....	14
7.1.2 Características Constructivas .....	14
7.2 Etapa de operación.....	15
7.3 Etapa de mantenimiento.....	17
7.4 Etapa de cierre o abandono .....	17
8. MARCO LEGAL Y NORMATIVO DEL PROYECTO.....	18
8.2 Normativa específica aplicable al manejo de efluentes y residuos.....	18
8.3 Normativa de ordenamiento territorial y municipal.....	19
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES .....	21

9.1 Metodología .....	21
9.2 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales .....	22
9.3 Análisis de Resultados .....	23
9.4 Conclusiones de la evaluación .....	23
10. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA) .....	23
10.1 Fase de Construcción .....	24
10.2 Fase de Operación.....	24
10.3 Fase de Cierre o Abandono .....	25
10.4 Programa de Monitoreo Ambiental.....	25
10.5. Programa de Capacitación Ambiental.....	27
10.6 Plan de Contingencias.....	27
10.7 Responsabilidad Ambiental y Seguimiento .....	27
11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	28
11.1 Conclusiones Generales .....	28
11.2 Recomendaciones.....	29
12. Anexos.....	30
13. Fuentes bibliográficas .....	31

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA) corresponde al proyecto denominado “Lavadero de Vehículos, Depósito de Materiales de Construcción y Cafetería”, localizado en la ciudad de Asunción, Departamento Central, cito en Sicilia y 14 de mayo. El estudio se realiza en cumplimiento de lo establecido en la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”, su Decreto Reglamentario N° 453/13, y las disposiciones complementarias dictadas por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), autoridad de aplicación en materia ambiental en la República del Paraguay.

El objetivo del presente documento es evaluar los impactos ambientales potenciales que podrían derivarse de la ejecución y operación del proyecto, así como proponer las medidas de mitigación, prevención y compensación necesarias para asegurar su compatibilidad con el entorno físico, biológico y socioeconómico. El RIMA constituye un instrumento de comunicación ambiental que resume los principales resultados del Estudio de Disposición de Efluentes (EDE), con un lenguaje accesible y comprensible, conforme a lo estipulado en la normativa vigente.

El proyecto contempla tres componentes principales:

- **Lavadero de vehículos**, destinado a la prestación de servicios de limpieza automotriz.
- **Depósito de materiales de construcción**, orientado al almacenamiento y comercialización de insumos para obras civiles.
- **Cafetería**, que brindará servicios de alimentos y bebidas al público en general.

La ubicación urbana del proyecto en la ciudad de Asunción exige una planificación integral que considere la interacción con el entorno inmediato, los servicios básicos disponibles, el manejo adecuado de efluentes líquidos, residuos sólidos, emisiones atmosféricas y ruidos, así como el cumplimiento de las normativas municipales y ambientales aplicables.

El desarrollo de este RIMA busca, por tanto, demostrar la viabilidad ambiental del emprendimiento, garantizando que las actividades previstas se realicen bajo criterios de sostenibilidad, seguridad ambiental y responsabilidad social, promoviendo el uso racional de los recursos y la minimización de impactos negativos sobre el ambiente.

## 2. ANTECEDENTES

El presente proyecto surge como una iniciativa privada orientada a la diversificación de servicios urbanos complementarios en el barrio General Diaz, ciudad de Asunción, Departamento Central. El mismo busca responder a la creciente demanda de espacios multifuncionales que integren servicios automotrices, comerciales y gastronómicos dentro de un mismo predio, optimizando el uso del suelo y fortaleciendo la dinámica económica local.

El **lavadero de vehículos** se plantea como una instalación moderna, equipada con sistemas de lavado eficiente y manejo controlado de efluentes líquidos, incorporando tecnologías que permiten la reducción del consumo de agua y la adecuada disposición de residuos.

El **depósito de materiales de construcción**, es una construcción destinada al almacenamiento de materiales de construcción de obras civiles de la empresa ETECCISA, propietaria de este emprendimiento, los materiales en su mayoría son usados provenientes de demoliciones y sobras de obras de la constructora. Finalmente, la **cafetería** se proyecta como un espacio de atención al público que acompañará las actividades del sitio, proporcionando un área de descanso y servicio gastronómico, tanto para clientes como para trabajadores del entorno.

La iniciativa se enmarca en una estrategia de uso racional del espacio urbano, donde la coexistencia de actividades compatibles permite mejorar la prestación de servicios sin generar conflictos significativos con el entorno inmediato. La zona elegida —entre las calles Sicilia y 14 de mayo— presenta una vocación mixta residencial y comercial, con presencia de talleres, depósitos menores y servicios diversos, lo cual facilita la integración del proyecto a la estructura urbana existente.

Desde el punto de vista ambiental, el desarrollo del proyecto se rige por las disposiciones de la Ley N° 294/93 “**De Evaluación de Impacto Ambiental**” y su **Decreto Reglamentario N° 453/13**, que establecen la obligatoriedad de realizar una evaluación previa a la obtención de la **Licencia Ambiental** otorgada por el **Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES)**.

En ese marco, se procede a la elaboración del **Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)** como documento de síntesis del **Estudio de Disposición de Efluentes (EDE)**, con el fin de describir las características del proyecto, analizar sus interacciones con el medio físico y socioeconómico, y proponer las medidas de gestión ambiental correspondientes.

Cabe destacar que la ejecución del proyecto no contempla procesos industriales ni actividades potencialmente contaminantes de alta magnitud. Sin embargo, al involucrar la generación de efluentes líquidos (por el lavadero de vehículos) y el almacenamiento temporal de materiales sólidos, requiere la implementación de medidas preventivas de control ambiental, que serán desarrolladas en los apartados posteriores del presente informe.

### 3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

#### 3.1 Áreas de Estudio

#### 3.2 Área del Proyecto

El área del proyecto corresponde al predio físico donde se desarrollarán las actividades operativas y constructivas del emprendimiento, ubicado entre las calles Sicilia y 14 de Mayo, en el barrio General Díaz de la ciudad de Asunción.

El terreno posee una superficie aproximada de 636 m<sup>2</sup> (ver datos del terreno en Tabla 1), de relieve inclinado entre el frente y el contrafrente, el frente con cota similar al nivel de la vereda y la zona del contrafrente un desnivel promedio de 1.6 m, con suelo franco-arenoso y ninguna cobertura vegetal. Actualmente se encuentra con zonas compactadas y parcialmente intervenidas, aptas para las actividades proyectadas.

El predio se encuentra dentro del tejido urbano consolidado de Asunción, con acceso directo por vías pavimentadas y disponibilidad de servicios básicos como energía eléctrica, agua potable, red pluvial, cloacal y recolección de residuos municipales.

El uso propuesto del suelo —lavadero de vehículos, depósito de materiales y cafetería— es compatible con el uso mixto establecido por la Municipalidad de Asunción para el barrio Gral. Díaz, caracterizado por una convivencia de residencias, talleres y pequeños comercios.

No se registran cursos naturales de agua, áreas verdes protegidas ni edificaciones patrimoniales dentro del predio. La cobertura vegetal está conformada solamente por pastizales bajos, sin presencia de flora o fauna protegida.

DATOS DEL TERRENO	DESCRIPCIÓN
Dirección	Sicilia y 14 de mayo
CTA. CTE. CTRAL.	10-0511-03
Superficie	636 m <sup>2</sup>
Distrito	Asunción
Departamento	Capital

Tabla 1. Datos del Terreno. Fuente: ETECCISA

DATOS DEL PROPONENTE	DESCRIPCIÓN
Proponente	Empresa Técnica en Construcciones Civiles e Industriales S.A. - ETECCISA
RUC	80028394-5
Dirección	Av. Carlos Antonio López 741
Ciudad	Asunción
Departamento	Capital
Representante Legal	Beatriz Elizabeth Cristaldo Rodríguez
C.I. No.	574.160

Tabla 2. Datos del Proponente. Fuente: ETECCISA

### 3.3 Área de Influencia Directa (AID)

El Área de Influencia Directa comprende el entorno inmediato al proyecto, donde las actividades pueden generar efectos ambientales, sociales o económicos directos y perceptibles. Para este proyecto, la AID se delimita en un radio aproximado de 100 metros desde el límite del predio, abarcando los frentes y márgenes de las calles Sicilia, 14 de Mayo y adyacentes.



IMAGEN 1. Área de Influencia Directa. Fuente: Google Earth Pro

Dentro de esta área predominan viviendas particulares, pequeños talleres, comercios minoristas y depósitos, lo que refleja el carácter urbano y de uso mixto del sector. El tránsito vehicular es moderado, con circulación frecuente de automóviles y motocicletas, y ocasionalmente vehículos de carga liviana. La red vial se encuentra en condiciones regulares, con pavimento asfáltico y drenaje pluvial operativo.

En cuanto a la componente ambiental, el ruido ambiental y la calidad del aire presentan niveles propios de zonas urbanas, sin fuentes puntuales de contaminación significativas. Durante la fase operativa, los principales impactos esperables en la AID se asocian a emisiones sonoras, generación de efluentes y aumento del tráfico local, todos mitigables mediante medidas de gestión ambiental adecuadas.

Desde el punto de vista social, la población residente percibe el proyecto como compatible con las actividades existentes, pudiendo incluso beneficiarse mediante la oferta de empleo local y provisión de servicios.

### 3.4 Área de Influencia Indirecta (AII)

El Área de Influencia Indirecta abarca la zona donde los efectos del proyecto se manifiestan de manera secundaria o difusa, sin generar impactos directos sobre el ambiente físico, pero pudiendo influir en aspectos económicos, sociales o de movilidad.

En este caso, la AII comprende el barrio Gral. Díaz en su conjunto y sectores colindantes de los barrios La Encarnación, Sajonia, Tacumbú y Obrero, dentro de la jurisdicción municipal de Asunción.

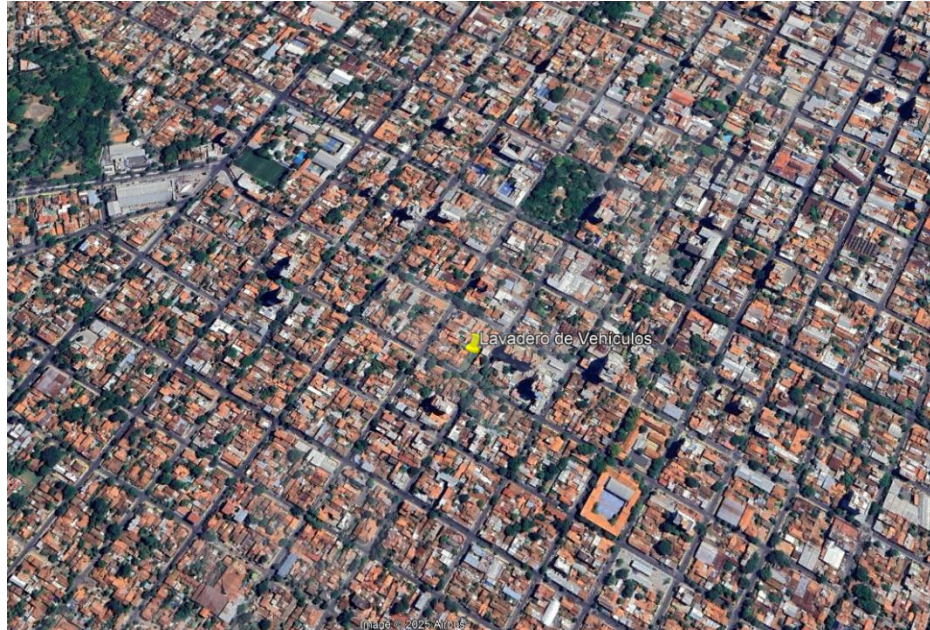


IMAGEN 2. Área de Influencia Indirecta. Fuente: Google Earth Pro

Se trata de un entorno urbano consolidado, con predominio de usos residenciales y comerciales de pequeña escala, además de talleres y depósitos vinculados a actividades logísticas.

El área cuenta con acceso a infraestructura básica completa, cobertura de transporte público, instituciones educativas y comercios de proximidad, lo que genera un contexto favorable para el funcionamiento del emprendimiento.

Desde una perspectiva ambiental, la AII presenta características homogéneas en cuanto a calidad del aire, ruido y cobertura del suelo, sin elementos naturales frágiles o ecosistemas sensibles.

Socialmente, el impacto del proyecto a este nivel se traduce principalmente en dinamismo económico y oferta de servicios, contribuyendo a la diversificación comercial del barrio.

En términos de conectividad, el proyecto se integra a la red vial mayor de Asunción, con vínculos hacia Av. Cnel. José Félix Bogado, Av. Colón, Av. Francisco Acuña de Figueroa (Av.

Quinta) y Av. Carlos Antonio López, permitiendo el ingreso y salida de vehículos sin interferir de manera relevante en el tránsito metropolitano.

## **4. OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **4.1 Objetivo General**

Desarrollar un emprendimiento multifuncional de servicios y comercio que integre un lavadero de vehículos, depósito de materiales de construcción (no comercial) y cafetería, orientado a satisfacer la demanda local de servicios urbanos dentro del barrio Gral. Díaz, Asunción; garantizando la operación ambientalmente responsable, la seguridad de los usuarios y el cumplimiento de la legislación vigente en materia ambiental, sanitaria y municipal.

### **4.2 Objetivos Específicos**

1. Implementar un lavadero de vehículos que cuente con infraestructura adecuada y sistema de tratamiento de efluentes líquidos, garantizando la correcta disposición del agua residual conforme a las normativas del MADES y la ESSAP.
2. Habilitar un depósito para almacenamiento (no comercial) de materiales de construcción con áreas definidas para almacenamiento seguro, circulación interna y control de polvo, minimizando las emisiones de partículas al entorno inmediato.
3. Establecer una cafetería de servicio rápido, destinada a ofrecer atención a clientes y trabajadores de la zona, promoviendo buenas prácticas de manejo de residuos sólidos y eficiencia en el uso de agua y energía.
4. Optimizar el uso del terreno urbano disponible, mediante un diseño funcional que permita la coexistencia armónica de las tres actividades, evitando interferencias entre ellas y priorizando la seguridad de los usuarios y trabajadores.
5. Aplicar medidas de gestión ambiental en todas las etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento), mediante la implementación de un Plan de Gestión Ambiental (PGA) conforme a los lineamientos del MADES.
6. Promover la formalización y sostenibilidad del emprendimiento, generando oportunidades de empleo local, contribuyendo al desarrollo económico del barrio y a la mejora de la calidad de los servicios urbanos de Asunción.
7. Garantizar el cumplimiento de la legislación ambiental vigente, incluyendo la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, su Decreto Reglamentario N° 453/13, y demás resoluciones complementarias del MADES aplicables al tipo de actividad.

## 5. ALCANCE DEL PROYECTO

El presente Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA) tiene como propósito evaluar, describir y valorar los impactos ambientales potenciales derivados del desarrollo y operación del proyecto “Lavadero de Vehículos, Depósito de Materiales de Construcción y Cafetería”, con el fin de asegurar su compatibilidad con el entorno urbano y su conformidad con la normativa ambiental vigente.

El RIMA abarca las **tres etapas del ciclo de vida del proyecto**, considerando los efectos ambientales asociados a cada una de ellas:

1. **Etapas de construcción:** incluye las actividades de preparación del terreno, obras civiles menores, instalación de infraestructura y adecuación de servicios.
2. **Etapas de operación:** comprende la puesta en funcionamiento de las tres actividades (lavadero, depósito y cafetería), la generación de efluentes líquidos, consumo de recursos y medidas de mitigación.
3. **Etapas de cierre o abandono:** en caso de cese de operaciones, contempla las acciones de desmantelamiento, limpieza y restauración del sitio, según las condiciones establecidas por el MADES.

El alcance establecido define los límites, fases y actividades contempladas, delimitando con precisión los elementos que serán objeto de evaluación ambiental.

## 6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se desarrollará en un terreno baldío, que cuenta con una superficie total de 636 m<sup>2</sup> actualmente sin construcciones ni actividades en curso, localizado entre las calles Sicilia y 14 de Mayo, en el barrio Gral. Díaz de la ciudad de Asunción. **Actualmente el proyecto se encuentra en proceso de obtención de permisos de las diferentes instituciones involucradas y la Licencia Ambiental correspondiente.**

El emprendimiento propuesto contempla la construcción y operación de un complejo multifuncional, compuesto por tres áreas principales:

1. **Depósito de materiales de construcción**, ubicado en el subsuelo o nivel inferior del terreno.
2. **Lavadero de vehículos**, situado en el **nivel principal del predio**.
3. **Cafetería y sala de espera**, estarán ubicadas en la planta alta, con acceso independiente para los clientes.

Cada componente está diseñado para funcionar de manera independiente pero complementaria, favoreciendo la circulación interna y la seguridad operativa.

## 6.1 Distribución funcional del predio

### 6.1.1 Accesos y estacionamiento:

El predio contará con acceso vehicular principal desde la calle Sicilia y un área de estacionamiento destinada a los clientes que acuden al lavadero, la cafetería o el depósito. El diseño vial interno permitirá maniobras seguras de entrada y salida, con señalización y demarcación de áreas de tránsito.

### 6.1.2 Depósito de materiales de construcción:

Se ubicará en el sector de menor cota del terreno como se observa en la imagen 3, aprovechando el desnivel natural del mismo, donde cabe destacar que por los atributos del terreno no será necesario ningún tipo de perforación o excavación en el terreno ya que se tiene un desnivel de 1.6 metros con respecto a la cota del frente. El área estará equipada con racks y zonas de carga y descarga, con acceso vehicular controlado.

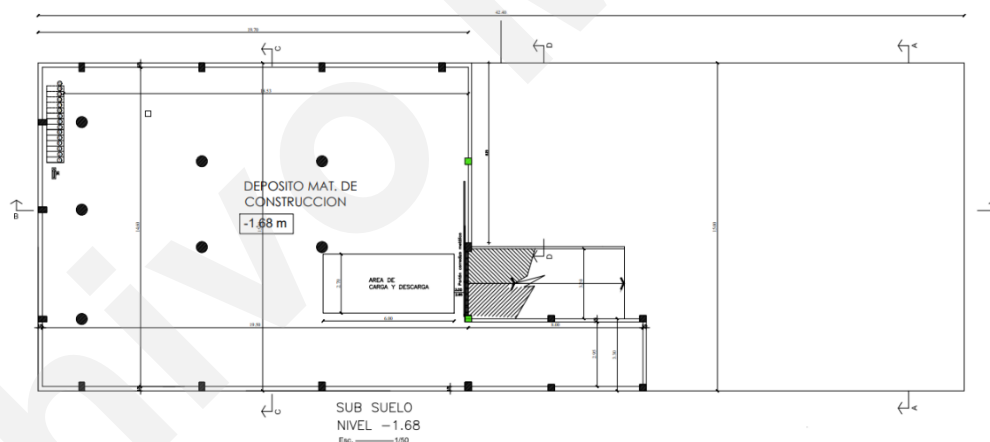


IMAGEN 3. Plano constructivo del área de depósito de Materiales en sub-suelo. Fuente: Plano Municipal elaborado por Ing. Jorge Cristaldo PAT 19.399

Se implementarán medidas de control de polvo, ventilación y ordenamiento de materiales, y sistema de prevención contra incendios, priorizando la seguridad laboral y de la infraestructura.

### 6.1.3 Lavadero de vehículos:

Constituye el componente central del proyecto y contará con:

- **Dos áreas de maniobras**, destinadas a la circulación y posicionamiento de los vehículos.
- **Dos boxes de lavado**, equipados con elevadores hidráulicos y máquinas Hidrolavadora de alta presión (ver imagen 4).
- Sistema de prelavado, enjuague y secado con consumo controlado de agua.
- **Sistema de tratamiento de efluentes**, compuesto por un **desarenador** y una **trampa de grasas**, diseñados para retener sólidos y aceites antes de la descarga a la red sanitaria, conforme a las normas del MADES y ESSAP.

Las aguas residuales serán derivadas hacia el sistema de tratamiento previo, garantizando su depuración antes de su disposición final.

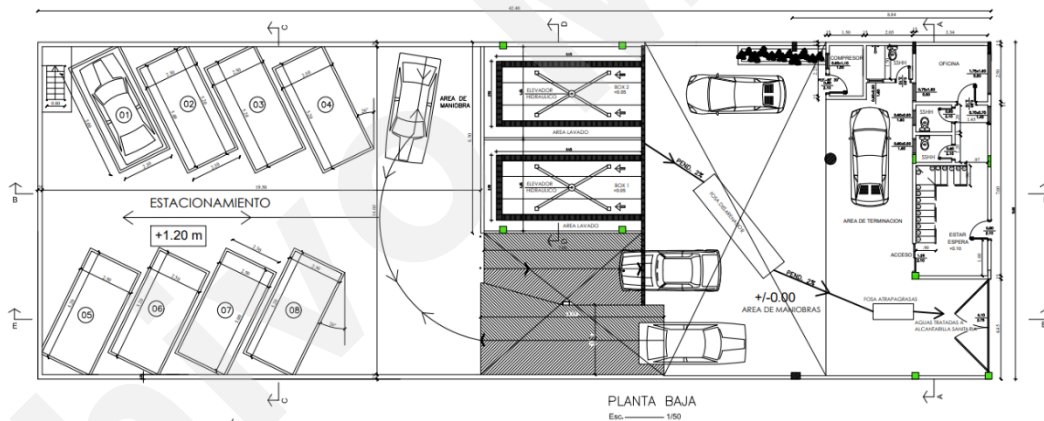


IMAGEN 4. Plano constructivo del área de lavadero de vehículos en planta baja. Fuente: Plano Municipal elaborado por Ing. Jorge Cristaldo PAT 19.399

### 6.1.4 Cafetería y sala de espera:

Se ubicarán en la planta alta del predio (ver imagen 5), ofreciendo un espacio confortable para los clientes mientras aguardan el servicio. La cafetería contará con área de atención al público, cocina y sanitarios, y funcionará bajo un sistema de gestión de residuos sólidos con segregación y disposición diferenciada.

Este espacio cumple una doble función: complementar el servicio del lavadero y generar un ambiente de confort y valor agregado al conjunto del proyecto.

El funcionamiento del establecimiento se planifica en horario diurno y vespertino, con personal fijo para cada área.

La atención al público se organizará de manera rotativa para evitar aglomeraciones, optimizando el flujo de vehículos y personas.

Durante la operación, se priorizará el uso racional del agua y la energía, el tratamiento adecuado de efluentes y la implementación del Plan de Gestión



IMAGEN 5. Plano constructivo del área de Cafetería. Fuente: Plano Municipal elaborado por Ing. Jorge Cristaldo PAT 19.399

Ambiental (PGA) que establecerá las medidas de control, monitoreo y mitigación de impactos.

## 7. ACTIVIDADES ASOCIADAS AL PROYECTO

El desarrollo del proyecto contempla un conjunto de actividades principales y complementarias distribuidas en las diferentes etapas de ejecución: construcción, operación y mantenimiento.

Cada una de ellas conlleva interacciones específicas con el entorno físico, biológico y social, las cuales son objeto de análisis en el presente RIMA.

### 7.1 Etapa de construcción

En esta fase se desarrollarán las obras civiles necesarias para la instalación del emprendimiento, que incluyen la preparación del terreno, la construcción de estructuras y sistema de tratamiento, la instalación de servicios y el montaje de equipos.

### 7.1.1 Sistema de Tratamiento

El sistema de tratamiento de efluentes propuesto para el proyecto está diseñado para garantizar la correcta depuración de las aguas residuales generadas por el lavado de vehículos, las cuales contienen sólidos sedimentables, grasas, aceites y restos de detergentes. El sistema está compuesto por dos unidades principales: desarenador y trampa de grasas, ambas construidas en hormigón armado y dimensionadas según los caudales previstos.

### 7.1.2 Características Constructivas

DESARENADOR	TRAMPA DE GRASAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción en hormigón armado.</li> <li>• Ingreso por tubería PVC Ø 200 mm, proveniente del área de lavado.</li> <li>• Salida por tubería PVC Ø 110 mm hacia la trampa de grasas.</li> <li>• Rejilla metálica inclinada para retención de sólidos gruesos.</li> <li>• Tabiques internos que segmentan las cámaras de decantación.</li> <li>• Pendiente interna variable (27% en zona inicial y 3% en zona final).</li> <li>• Cubierta con losetas de inspección para facilitar mantenimiento y limpieza.</li> <li>• Longitud aproximada total del sistema: 4,00 m.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura en hormigón armado, de forma rectangular.</li> <li>• Ingreso del efluente por tubería PVC Ø 110 mm desde el desarenador.</li> <li>• Cámara interna equipada con tabique separador que permite la retención de flotantes.</li> <li>• Tubería interna tipo sifón para extracción de agua clarificada sin arrastre de grasas.</li> <li>• Salida del efluente con pendiente del 2%, orientada hacia la red de disposición final.</li> <li>• Acceso mediante losetas de inspección que permiten la remoción periódica de grasas acumuladas.</li> </ul>

El sistema de tratamiento descrito garantiza la gestión adecuada de los efluentes del proyecto, asegurando el cumplimiento de los parámetros ambientales exigidos.

Las principales actividades previstas se describen en la tabla 3:

Actividades	Acciones
<b>1. Limpieza y preparación del terreno</b>	Desmalezado y retiro de residuos o restos vegetales. Nivelación y adecuación del terreno respetando su topografía natural. Disposición temporal de materiales de construcción.
<b>2. Movimiento de suelos y obras civiles</b>	Adaptación del área destinada a las fundaciones superficiales tipo zapatas para el depósito de materiales de construcción y cafetería. Compactación y conformación de bases para pavimentos, boxes de lavado y estructura de la cafetería. Construcción de cimientos de PBC para el lavadero, construcción de pilares, vigas, losas y cerramientos para depósito y cafetería
<b>3. Instalación de infraestructura y servicios</b>	Conexión a las redes públicas de agua potable, energía eléctrica, desagüe sanitario y pluvial. Instalación de sistemas de drenaje, desarenador y trampa de grasas. Implementación de la red interna de agua para lavado y abastecimiento de la cafetería.

<b>4. Montaje de equipos y estructuras complementarias</b>	Colocación de elevadores hidráulicos, Hidrolavadora, compresores y accesorios en los boxes de lavado. Instalación de mobiliario, equipos de cocina y sanitarios en la cafetería. Señalización interna y externa, iluminación y sistemas de seguridad. Instalación de Sistema PCI.
<b>5. Gestión de residuos de obra:</b>	Clasificación, acopio temporal y disposición final de escombros y materiales no reutilizables. Control de polvo, ruidos y emisiones mediante medidas de mitigación.

Tabla 3. Etapa de Construcción: Actividades y Acciones. Fuente: Elaboración propia.

Los tres tipos de residuos generados durante la ejecución de las obras civiles y complementarias comprenden las siguientes actividades, descritas en la tabla 4.

Tipo de Residuo	Descripción	Fuente / Actividad	Características / Clasificación
Residuos Sólidos	Restos de materiales de obra	Movimiento de suelo y obras civiles	No peligrosos; inertes
	Envases vacíos	Uso de materiales de construcción	Comunes y reciclables
	Residuos domésticos del personal	Área de obra	Comunes
Residuos Líquidos	Aguas residuales de sanitarios	Personal de obra	Efluentes domésticos
	Aguas con partículas	Tareas de construcción	Carga de sólidos
	Escurremientos con sedimentos	Zonas con movimiento de suelo	Sólidos sedimentables
Residuos Gaseosos	Emisiones de vehículos y maquinaria	Tránsito y uso de maquinaria	Emisiones móviles
	Polvo en suspensión	Movimiento de suelo y corte de materiales	Material particulado

Tabla 4. Clasificación de Residuos en etapa de Construcción. Fuente: Elaboración propia

## 7.2 Etapa de operación

Una vez finalizadas las obras, se procederá a la puesta en marcha y funcionamiento regular del complejo.

En esta etapa se desarrollarán las actividades mencionadas en la tabla 5

Actividades	Acciones
<b>1. Lavado de vehículos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepción y registro de vehículos.</li> <li>• Lavado exterior e interior mediante equipos de alta presión y elevadores hidráulicos.</li> <li>• Uso racional de agua con recirculación parcial.</li> <li>• Gestión de efluentes con paso previo por desarenador y trampa de grasas.</li> <li>• Secado y entrega de vehículos al cliente.</li> <li>• Mantenimiento rutinario de equipos y control del sistema de tratamiento.</li> </ul>

<b>2. Almacenamiento de materiales de construcción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepción, clasificación y almacenamiento de materiales en el área del subsuelo.</li> <li>• Carga y descarga de productos con control de polvo y ordenamiento interno.</li> <li>• Control de seguridad, ventilación y manipulación adecuada de los materiales.</li> </ul>
<b>3. Servicios gastronómicos y descanso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación y venta de alimentos y bebidas.</li> <li>• Atención a clientes del lavadero y público en general.</li> <li>• Gestión diferenciada de residuos orgánicos e inorgánicos.</li> <li>• Mantenimiento de las instalaciones y cumplimiento de normas higiénico-sanitarias.</li> </ul>
<b>4. Tareas administrativas y servicios generales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación de actividades operativas y control de personal.</li> <li>• Mantenimiento de áreas verdes, estacionamiento y accesos.</li> <li>• Registro y gestión de consumos de agua, energía y generación de residuos.</li> <li>• Ejecución de medidas contempladas en el Plan de Gestión Ambiental (PGA).</li> </ul>

Tabla 5. Etapa de Operación: Actividades y Acciones. Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los residuos generados en la etapa operativa, se tiene la siguiente clasificación como se observa en la tabla 6.

Tipo de Residuo	Descripción	Fuente / Actividad	Características / Clasificación
Residuos Sólidos	Sólidos gruesos retenidos	Lavadero – Rejillas y desarenador	Sólidos inertes
	Envases vacíos de detergentes	Lavadero de vehículos	Residuos especiales / reciclables
	Restos de embalajes	Depósito de materiales	Reciclables
	Residuos orgánicos y reciclables	Cafetería	Comunes y reciclables
Residuos Líquidos	Aceite vegetal usado	Cafetería	Residuo especial
	Agua de lavado con grasas y sedimentos	Lavadero	Efluente tratado
	Aguas grises del área de cocina	Cafetería	Carga orgánica
	Aguas negras	Sanitarios	Efluente doméstico
Residuos Gaseosos	Vapores de detergentes	Lavadero	Emisión puntual
	Material particulado fino	Depósito de materiales	Polvo en suspensión
	Emisiones por cocción	Cafetería	Emisiones difusas
	Emisiones de vehículos	Maniobras	Emisiones móviles

Tabla 6. Clasificación de Residuos en etapa de Operación. Fuente: Elaboración propia

Las actividades descritas en cada etapa, permiten determinar los puntos críticos de generación de impactos y constituyen el insumo principal para el análisis ambiental.

### 7.3 Etapa de mantenimiento

Durante toda la vida útil del proyecto se realizarán actividades periódicas de mantenimiento preventivo y correctivo, orientadas a asegurar la eficiencia operativa y ambiental del emprendimiento.

Estas actividades incluyen las siguientes acciones a descritas en la tabla 7;

Actividades	Acciones
1. <b>Mantenimiento de equipos del lavadero</b>	limpieza de filtros, revisión de bombas, elevadores e hidrolavadoras.
2. <b>Mantenimiento del sistema de tratamiento de efluentes</b>	limpieza del desarenador, trampa de grasas y revisión de cañerías.
3. <b>Mantenimiento edilicio y de infraestructura</b>	reparación de pisos, techos, luminarias y señalización.
4. <b>Gestión continua de residuos sólidos</b>	retiro periódico y disposición según tipo (comunes, reciclables o peligrosos).
5. <b>Verificación del cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental</b>	emisiones y condiciones de higiene.

Tabla 7. Etapa de Mantenimiento: Actividades y Acciones. Fuente: Elaboración propia

### 7.4 Etapa de cierre o abandono

En caso de finalización o cese de actividades, el titular deberá ejecutar un Plan de Cierre Ambiental, que incluirá:

- Desmontaje y retiro de estructuras y equipos.
- Limpieza y remoción de residuos acumulados.
- Restauración del terreno y desconexión de servicios.
- Disposición final segura de materiales y efluentes.

Estas acciones garantizarán que el sitio quede en condiciones seguras, evitando la generación de pasivos ambientales.

Todas las etapas del proyecto estarán regidas por los principios de prevención, control y mitigación ambiental, asegurando que las operaciones no generen efectos adversos sobre el entorno físico ni sobre la calidad de vida de la comunidad vecina.

Asimismo, el titular del emprendimiento deberá implementar las medidas del Plan de Gestión Ambiental (PGA), que se detallarán en los apartados siguientes del presente RIMA.

## 8. MARCO LEGAL Y NORMATIVO DEL PROYECTO

El presente proyecto se enmarca dentro de la legislación ambiental vigente en la República del Paraguay, así como en las disposiciones municipales y técnicas aplicables al tipo de actividad a desarrollar. A continuación, se detallan las principales leyes, decretos, resoluciones y ordenanzas pertinentes.

### 8.1 Normativa Ambiental General

<b>Ley N° 294/93</b> “De Evaluación de Impacto Ambiental”	Establece la obligatoriedad de la evaluación de impacto ambiental para todas las obras o actividades susceptibles de degradar el ambiente, así como la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) expedida por el MADES como requisito previo a su ejecución.
<b>Decreto N° 453/13</b> “Por el cual se reglamenta la Ley N° 294/93”	Regula los procedimientos administrativos, técnicos y legales para la presentación, evaluación y aprobación de los Estudios o Relatorios de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), estableciendo el contenido mínimo de los informes y los pasos del proceso de licenciamiento.
<b>Resolución MADES N° 141/10</b> “Por la cual se establecen los criterios de categorización ambiental de proyectos”	Define las categorías de proyectos según su nivel de impacto. Los lavaderos de vehículos, depósitos y establecimientos comerciales con generación de efluentes deben ser presentados como proyectos de categoría 2, requiriendo la elaboración de un RIMA.
<b>Ley N° 1561/00</b> “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM)”	Instituye el Sistema Nacional del Ambiente, asignando al MADES la función de autoridad rectora en materia de política ambiental y control del cumplimiento de la legislación vigente.
<b>Ley N° 3.956/09</b> “De la Calidad del Aire”	Regula los límites permisibles de emisiones gaseosas y niveles de ruido en fuentes fijas y móviles. Aplica a las operaciones del lavadero y al tránsito de vehículos en la zona.
<b>Ley N° 3.239/07</b> “De los Recursos Hídricos”	Establece las bases para la gestión sostenible del agua, su uso racional y la prevención de la contaminación. Aplica especialmente al manejo del agua de lavado y a los efluentes tratados.
<b>Ley N° 716/96</b> “Que sanciona los delitos contra el medio ambiente”	Determina sanciones para acciones u omisiones que produzcan daños ambientales, como la contaminación de agua, aire o suelo.

### 8.2 Normativa específica aplicable al manejo de efluentes y residuos

<b>Resolución SEAM N° 245/20</b> “Por la cual se reglamenta el Estudio de Disposición de Efluentes (EDE)”	Define los procedimientos y requisitos técnicos para el estudio, diseño y tratamiento de efluentes líquidos generados por actividades industriales o de servicios, aplicable al sistema de tratamiento del lavadero.
<b>Resolución SEAM N° 222/02</b>	Establece los límites máximos permisibles para efluentes líquidos vertidos a cuerpos receptores o al sistema de alcantarillado sanitario.

<b>Resolución SEAM N° 176/09</b> “Por la cual se aprueba el Manual de Normas de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos”	Regula la separación, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos sólidos, tanto comunes como reciclables y peligrosos.
Ley N° 3.956/10 “De Residuos Sólidos”	Regula la gestión integral de residuos sólidos desde su generación hasta su disposición final, estableciendo la responsabilidad del generador.
Ley N° 3.956/09 “De Calidad del Aire”, artículos 12 y 13	Establece los niveles máximos de emisión sonora y de gases en áreas urbanas, aplicable al control del ruido de maquinaria y vehículos durante la operación.

### 8.3 Normativa de ordenamiento territorial y municipal

<b>Ley Orgánica Municipal N° 3966/10</b>	Define las competencias municipales en materia de ordenamiento urbano, control de uso de suelo y emisión de permisos de construcción y funcionamiento.
<b>Ordenanzas de la Municipalidad de Asunción</b>	<b>Ordenanza N° 43/02:</b> Regula el uso del suelo urbano y los requisitos para obras civiles en el municipio. <b>Ordenanza N° 408/14:</b> Establece el Código de Edificación, normas de higiene y seguridad en la construcción. <b>Ordenanza N° 183/07:</b> Regula la instalación y funcionamiento de lavaderos de vehículos en el municipio. <b>Ordenanza N° 232/11:</b> Fija normas sobre la disposición de aguas residuales y su conexión a la red cloacal.
Ley N° 1614/00 “General del Ambiente para la Ciudad de Asunción”	Marco legal complementario que regula los parámetros ambientales específicos del ámbito municipal capitalino.

### 8.4 Normativa laboral, de seguridad e higiene

Ley N° 5.118/13 “De Prevención de Riesgos Laborales”	Establece las condiciones mínimas de seguridad, salud y bienestar para los trabajadores en los lugares de trabajo.
Decreto N° 14.390/92 “Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo”	Define las medidas preventivas y de protección para el personal que opere equipos de lavado, maquinaria y manejo de productos de limpieza.
Ley N° 1.330/98 “De Defensa del Consumidor y del Usuario”	Aplica a las actividades comerciales del lavadero y la cafetería, garantizando condiciones seguras, precios claros y servicios de calidad.

### 8.5 Normas técnicas complementarias

Normas Paraguayas (NP) de la INTN	sobre calidad del agua, ruido ambiental y seguridad eléctrica, aplicables a los servicios e instalaciones del emprendimiento.
Código Sanitario (Ley N° 836/80)	referente a las condiciones de higiene, manipulación de alimentos y manejo de aguas residuales en la cafetería.

El titular del proyecto se compromete a cumplir con todas las disposiciones legales, ambientales, laborales y municipales vigentes, y a gestionar ante las instituciones competentes las autorizaciones, permisos y licencias necesarias, entre ellas:

- Licencia Ambiental del MADES (según Ley 294/93 y Decreto 453/13).
- Permiso de construcción y habilitación comercial de la Municipalidad de Asunción.
- Registro sanitario de la cafetería ante el MSPBS.
- Conexión y permiso de vertido a red sanitaria otorgado por ESSAP.
- Contrato de recolección de residuos con empresa autorizada.

## 9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES

El presente apartado tiene como objetivo identificar, evaluar y clasificar los impactos y riesgos ambientales generados por el proyecto “Lavadero de Vehículos, Depósito de Materiales de Construcción y Cafetería”, considerando la generación de residuos sólidos, líquidos, gaseosos y ruidos.

Se contemplan impactos positivos y negativos sobre los componentes físicos, bióticos y antropogénicos, así como riesgos derivados de fugas, derrames, incendios y explosiones.

### 9.1 Metodología

La identificación y evaluación de impactos ambientales se realizó conforme a los lineamientos establecidos por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), considerando los criterios de la Ley N° 294/93 y el Decreto Reglamentario N° 453/13.

Se aplicó una metodología cualitativa, basada en la matriz (ver tabla 7) de interacción entre actividades del proyecto y factores ambientales, valorando los impactos según las siguientes variables:

- **Magnitud:** intensidad del cambio generado (Alta, Media, Baja)
- **Duración:** tiempo de persistencia del efecto (Corto, Mediano, Largo plazo)
- **Extensión:** área afectada (Local, Parcial, General)
- **Reversibilidad:** posibilidad de recuperar el estado previo (Reversible, Irreversible)
- **Signo del impacto:** Positivo o Negativo

Los impactos se analizaron para las tres fases del proyecto: **(i) Construcción, (ii) Operación y (iii) Cierre o abandono.**

## 9.2 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

Componente Ambiental / Actividad	(i) CONSTRUCCIÓN					(ii) OPERACIÓN				(iii) CIERRE / ABANDONO		
	Movimiento de suelo y nivelación	Tránsito de maquinarias	Acopio de materiales	Generación de residuos de obra	Lavado de vehículos	Manejo de efluentes (sistema de tratamiento de efluentes)	Almacenamiento de materiales de construcción	Funcionamiento de la cafetería	Gestión de residuos sólidos	Desmontaje de estructuras	Disposición final de residuos	Recuperación del sitio
Suelo	(-) Alteración temporal (M, C, R)	(-) Compactación (B, C, R)	(-) Riesgo de derrame o dispersión (B, C, R)	(-) Riesgo de disposición inadecuada (M, C, R)		(-) Posible infiltración si no hay mantenimiento (B, M, R)	(-) Riesgo de dispersión de polvo (B, C, R)		(-) Riesgo de acumulación (B, C, R)	(-) Alteración superficial del suelo (B, C, R)	(-) Riesgo de manejo inadecuado (B, C, R)	(+) Restauración del terreno
Aire / Ruido		(-) Emisión de polvo y ruido (M, C, R)			(-) Emisión de aerosoles y vapor (B, C, R)		(-) Emisión de partículas (B, C, R)	(-) Emisión de olores o ruido moderado (B, C, R)				
Agua	(-) Posible arrastre de sedimentos (B, C, R)			(-) Posible lixiviado (B, C, R)	(-) Generación de efluentes con detergentes (M, C, R)	(+) Mejora de calidad de descarga		(-) Generación de efluentes domésticos (B, C, R)	(-) Posible lixiviado (B, C, R)			(+) Eliminación de focos contaminantes
Flora / Fauna	(-) Remoción de vegetación ruderal (B, C, R)						(-) Desplazamiento de fauna urbana (M, L, Ir)					
Paisaje	(-) Leve modificación visual (B, C, R)			(-) Afectación visual temporal (B, C, R)			(-) Leve alteración visual (B, C, R)					(+) Mejora visual
Socioeconómico	(+) Generación de empleo temporal	(+) Actividad económica local			(+) Fuente de empleo directo	(+) Cumplimiento ambiental	(+) Servicio útil para la comunidad	(+) Dinamización económica local	(+) Actividad de reciclaje o clasificación			(+) Beneficio social y ambiental

Tabla 7. Matriz de Impactos Ambientales. Fuente: Elaboración propia

### Leyenda:

B = Baja magnitud | M = Media magnitud | C = Corto plazo | R = Reversible | (+) = Impacto positivo

### 9.3 Análisis de Resultados

El análisis de la matriz permite determinar que los impactos más relevantes se concentran en la fase de operación, especialmente los asociados a:

- **Generación y tratamiento de efluentes líquidos** provenientes del lavado de vehículos.
- **Manejo adecuado de residuos sólidos** (fangos, filtros, restos de materiales).
- **Emisión de ruido y polvo** por tránsito y manipulación de materiales.

Estos impactos son previsibles, localizados y reversibles, siempre que se implementen las medidas de mitigación establecidas en el Plan de Gestión Ambiental (PGA).

Por otra parte, los *impactos positivos* más significativos se asocian a la *generación de empleo*, la *oferta de servicios complementarios* y la *dinamización económica local*, contribuyendo al desarrollo de la comunidad.

En la *fase de construcción*, los *impactos negativos* son de *baja magnitud y corta duración*, asociados principalmente a ruido, polvo y residuos de obra, que pueden ser mitigados mediante buenas prácticas constructivas.

En la fase de cierre, los impactos serán mínimos y mayormente positivos si se realiza un plan de restauración del sitio y retiro ordenado de residuos.

### 9.4 Conclusiones de la evaluación

El proyecto presenta viabilidad ambiental, dado que las alteraciones identificadas son controlables y reversibles, y no se detectan riesgos significativos para el medio ambiente ni para la salud de la población.

Con la aplicación de las medidas propuestas en el Plan de Gestión Ambiental, se garantiza el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y la sostenibilidad del emprendimiento.

## 10. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)

El Plan de Gestión Ambiental tiene por objetivo establecer las acciones necesarias para prevenir, mitigar, corregir y monitorear los impactos ambientales identificados en las diferentes fases del proyecto.

Su aplicación asegura el cumplimiento de la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”, su Decreto Reglamentario N° 453/13, y demás disposiciones vigentes del MADES.

## 10.1 Fase de Construcción

Aspecto / Impacto Potencial	Medidas Preventivas y Mitigadoras	Responsable	Frecuencia / Seguimiento
Movimiento de suelo, nivelación y compactación	- Delimitar el área de obra con vallado.	Contratista / Encargado de Obra	Inspección diaria
	- Evitar excavaciones innecesarias.		
	- Compactar y nivelar en seco para reducir erosión.		
Emisión de polvo y ruido por maquinarias	- Rociado de agua en zonas de trabajo.	Contratista	Permanente durante obras
	- Mantenimiento periódico de equipos.		
	- Trabajos ruidosos solo en horario diurno.		
Generación de residuos sólidos de obra	- Disponer escombros y restos de materiales en vertederos autorizados.	Contratista / Municipalidad	Semanal
	- Separar residuos reciclables.		
Riesgo de derrames de combustibles o aceites	- Reabastecer maquinarias en zonas seguras.	Contratista	Permanente
	- Disponer absorbentes y contenedores adecuados.		
Seguridad laboral y orden del sitio	- Implementar señalización y EPP obligatorio.	Contratista / Encargado de Obra	Diario
	- Mantener área limpia y ordenada.		

Tabla 8. Medidas de Mitigación en Fase de Construcción. Fuente: Elaboración propia

## 10.2 Fase de Operación

Aspecto / Impacto Potencial	Medidas Preventivas y Mitigadoras	Responsable	Frecuencia / Seguimiento
Generación de efluentes líquidos del lavadero	- Instalar sistema de trampa de grasa y sedimentos antes del vertido.	Propietario / Encargado del Lavadero	Mensual
	- Canalizar efluentes hacia la red de ESSAP cumpliendo parámetros de descarga.		
	- Realizar mantenimiento mensual de trampas.		
Uso de detergentes y productos químicos	- Utilizar biodegradables y sin fosfatos.	Propietario / Encargado del Lavadero	Permanente
	- Almacenar en lugar techado y ventilado.		
	- Capacitar al personal en manejo seguro.		
Manejo de residuos sólidos	- Clasificar residuos (orgánicos, reciclables, peligrosos).	Propietario / Municipalidad	Semanal
	- Retiro periódico por servicio municipal o gestor habilitado.		
	- Disponer filtros y lodos en tambores sellados.		
	- Mantener maquinarias y bombas en buen estado.		Trimestral

<b>Ruido y emisiones atmosféricas</b>	- Reducir tiempos de operación innecesaria.	Propietario / Técnico de mantenimiento	
	- Mantener cerramientos laterales o barreras acústicas si es necesario.		
<b>Depósito de materiales de construcción</b>	- Almacenar materiales sobre superficie impermeable.	Encargado del depósito	Permanente
	- Cubrir materiales finos para evitar dispersión.		
	- Controlar derrames o arrastres durante lluvias.		
<b>Operación de la cafetería</b>	- Instalar trampa de grasa en cocina.	Propietario / Encargado sanitario	Permanente
	- Separar residuos orgánicos para disposición final o compostaje.		
	- Mantener limpieza e higiene.		
<b>Seguridad e higiene laboral</b>	- Proveer EPP (botas, guantes, protectores auditivos).	Encargado / Consultor ambiental	Semestral
	- Capacitar al personal en procedimientos ambientales y primeros auxilios.		

Tabla 9. Medidas de Mitigación en Fase de Operación. Fuente: Elaboración propia

### 10.3 Fase de Cierre o Abandono

Aspecto / Impacto Potencial	Medidas Preventivas y Correctivas	Responsable	Frecuencia / Seguimiento
Desmontaje de estructuras	- Retirar equipos, estructuras y materiales evitando contaminación.	Propietario / Contratista	Durante cierre
	- Gestionar residuos a sitios autorizados.		
Recuperación del terreno	- Rellenar y nivelar zonas afectadas.	Propietario / Regente Ambiental	Una vez finalizado
	- Limpiar y retirar escombros.		
	- Reforestar o parquizar área si corresponde.		
Cese de actividades	- Notificar al MADES sobre el cierre del proyecto.	Propietario	Una vez concluido
	- Presentar informe ambiental final.		

Tabla 10. Medidas de Mitigación en Fase de Cierre. Fuente: Elaboración propia

### 10.4 Programa de Monitoreo Ambiental

Este programa se desarrolla a partir de la identificación previa de impactos ambientales, la generación de residuos sólidos, líquidos y gaseosos en cada etapa del proyecto, y los riesgos operacionales asociados al funcionamiento del establecimiento.

El monitoreo ambiental permite verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, control y prevención establecidas en el Plan de Gestión Ambiental (PGA), asegurando que los efectos potenciales sobre los componentes físicos, bióticos y antropogénicos se mantengan dentro de los niveles aceptables definidos por la normativa vigente del MADES y otras instituciones competentes. Asimismo, garantiza el adecuado funcionamiento de las unidades del sistema de

tratamiento de efluentes (desarenador y trampa de grasas), la correcta gestión de residuos sólidos, el control de emisiones, calidad de agua residual y las condiciones laborales y de seguridad del personal.

En la tabla 11. “Programas de Monitoreo Ambiental” se observa cómo se consolidan todos los elementos necesarios para realizar un seguimiento ordenado, sistemático y verificable, incorporando indicadores, métodos de observación, frecuencia de control, responsables designados y la asignación de cada parámetro a su correspondiente programa asociado, lo que facilita la planificación, trazabilidad y auditoría del desempeño ambiental del proyecto a lo largo de su ciclo de vida.

Programa Asociado	Componente Ambiental	Parámetro a Monitorear	Indicador / Unidad de Medida o Medio de Observación	Método / Instrumento	Frecuencia	Responsable
Programa de Control de Emisiones Atmosféricas	Aire	Polvo en suspensión	Concentración de MP / observación visual	Inspección visual / medidor de partículas	Semanal	Encargado de depósito
Programa de Monitoreo de Efluentes Líquidos	Agua	Sólidos sedimentables	Presencia / nivel acumulado	Inspección visual interna	Mensual	Operador de mantenimiento
Programa de Operación y Mantenimiento del Sistema de Tratamiento		Funcionamiento del sistema de tratamiento	Operatividad (% de funcionamiento adecuado)	Lista de chequeo / inspección	Semanal	Operador de mantenimiento
		Estado del sistema de tratamiento	Nivel de integridad estructural (1-5)	Inspección visual / informe técnico	Trimestral	Responsable técnico
Programa de Prevención y Control de Derrames	Suelo	Presencia de derrames	Número de eventos registrados	Inspección visual del área	Semanal	Responsable del área
Programa de Gestión Integral de Residuos	Residuos Sólidos	Cantidad generada	kg/semana	Registro interno	Semanal	Operador
		Segregación y almacenamiento	Cumplimiento (%) de segregación correcta	Inspección visual	Semanal	Responsable ambiental
Programa de Salud y Seguridad Ocupacional	Condiciones laborales y seguridad	Uso de EPP	% de trabajadores con EPP completo	Inspección diaria	Diario	Supervisor de turno
		Capacitación del personal	Nº de capacitaciones / año	Registro documental	Semestral	Gerencia / Supervisor
Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo	Infraestructura y mantenimiento	Estado de equipos	% de equipos operativos	Lista de chequeo	Semanal	Técnico operador

Tabla 11. Programas de Monitoreo Ambiental. Fuente: Elaboración propia

### 10.5. Programa de Capacitación Ambiental

Por medio de este programa, se establecen las acciones formativas necesarias para garantizar que el personal involucrado conozca y aplique correctamente las medidas ambientales y de seguridad.

Se implementarán jornadas de capacitación dirigidas al personal operativo y administrativo, con los siguientes contenidos mínimos:

- Manejo y clasificación de residuos.
- Uso racional del agua y energía.
- Operación y mantenimiento de trampas de grasa y sistemas de drenaje.
- Seguridad e higiene laboral.
- Protocolos de respuesta ante derrames o emergencias.

**Frecuencia:** al inicio de operaciones y luego de forma anual o ante incorporación de nuevo personal.

El programa de capacitación fortalece la correcta implementación del PGA y asegura el manejo responsable de los recursos y riesgos del proyecto.

### 10.6 Plan de Contingencias

Con este plan se describen los procedimientos de respuesta ante emergencias ambientales y las responsabilidades asignadas para actuar en situaciones de riesgo.

El proyecto contará con un Plan de Contingencias y Emergencias, que incluirá:

- Procedimientos de actuación ante derrames, incendios, accidentes laborales o fugas.
- Disposición de kit de emergencia con materiales absorbentes, extintores y botiquín.
- Capacitación periódica en primeros auxilios y evacuación.
- Coordinación con los servicios de bomberos voluntarios y policía local.

La planificación de contingencias y la asignación de responsabilidades proporcionan un marco eficaz para prevenir, controlar y responder adecuadamente a incidentes ambientales.

### 10.7 Responsabilidad Ambiental y Seguimiento

El propietario o titular del proyecto será responsable del cumplimiento de todas las medidas establecidas en el presente Plan.

El Consultor Ambiental habilitado por el MADES realizará los monitoreos, auditorías e informes periódicos requeridos para mantener la Licencia Ambiental vigente.

## 11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 11.1 Conclusiones Generales

El proyecto denominado “**Lavadero de Vehículos, Depósito de Materiales de Construcción y Cafetería**”, a ser desarrollado en el barrio Gral. Díaz, entre las calles Sicilia y 14 de Mayo, dentro del distrito de Asunción, se enmarca en una zona urbana consolidada, con uso mixto predominantemente comercial y de servicios.

Del análisis efectuado a lo largo del presente Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA), se concluye que:

1. El área de emplazamiento no presenta restricciones ambientales relevantes, ni elementos naturales o patrimoniales protegidos. Se trata de un entorno modificado, con infraestructura urbana disponible y accesibilidad adecuada.
2. Los *impactos ambientales negativos* identificados son de *baja a media magnitud, localizados, reversibles y controlables* mediante la implementación del Plan de Gestión Ambiental (PGA).
3. Las principales variables ambientales a controlar se relacionan con:
  - El tratamiento y disposición de efluentes líquidos del lavadero.
  - El manejo adecuado de residuos sólidos.
  - La prevención de emisiones difusas de polvo y ruido.
  - La seguridad e higiene laboral del personal operativo.
4. Los *impactos positivos* son significativos y sostenibles, destacándose:
  - La generación de empleo directo e indirecto.
  - La dinamización de la economía barrial.
  - El mejoramiento del paisaje urbano y prestación de servicios en la zona.
5. En su conjunto, el proyecto *no representa un riesgo ambiental ni sanitario*, siempre que se mantenga la ejecución de las medidas preventivas y el monitoreo ambiental establecidos en el PGA.

Por tanto, se determina que el proyecto **posee viabilidad ambiental**, siendo **compatible con la normativa ambiental vigente**, particularmente con lo establecido en la **Ley N° 294/93**, el **Decreto N° 453/13** y las **resoluciones complementarias del MADES**.

## 11.2 Recomendaciones

1. Cumplir estrictamente con todas las medidas del Plan de Gestión Ambiental, especialmente en lo referente al tratamiento de efluentes y la gestión de residuos.
2. Implementar controles ambientales periódicos (ruido, calidad de efluentes, limpieza del sitio) y elaborar informes semestrales para seguimiento interno y del MADES.
3. Mantener un registro ambiental con fichas de control de residuos, mantenimiento de trampas de grasa, capacitaciones y monitoreos realizados.
4. Designar un encargado ambiental interno, responsable del cumplimiento de las obligaciones ambientales y de seguridad.
5. En caso de modificaciones sustanciales al proyecto (ampliaciones, cambio de uso o incremento de capacidad), comunicar y gestionar la actualización de la licencia ambiental ante el MADES.
6. Al término de la vida útil del proyecto o ante cese de operaciones, ejecutar el Plan de Cierre Ambiental previsto, garantizando la restitución y limpieza total del sitio.

## 12. Anexos

### Fotografías del terreno



### 13. Fuentes bibliográficas

1. Municipalidad de Asunción (2022). *Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial de Asunción (POUT)*. Dirección General de Desarrollo Urbano.
2. MADES (2019). *Guía Metodológica para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental*. Asunción, Paraguay.
3. DGEEC (2022). *Censo Nacional de Población y Viviendas*.
4. Servicio Geológico del Paraguay (2018). *Mapa de Suelos del Departamento Central*. Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.
5. Instituto Geográfico Militar (2020). *Carta topográfica de Asunción, Hoja N° 5867-II*.
6. Observación directa en campo (2025). *Registro de condiciones actuales del predio y entorno inmediato del proyecto Lavadero de Vehículos, Depósito de Materiales de Construcción y Cafetería, Barrio General Diaz – Asunción*.