

*SERVICIOS DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS  
DOMICILIARIOS URBANOS, COMERCIALES E INDUSTRIALES NO PELIGROSOS  
HASTA SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL*

**ECOTOTAL S.A.**

Representante: **JUAN SILVA**

**OFICINAS ADMINISTRATIVAS: CTA. CTE. CTRAL. N°: 26-5318-11-00-00/002**

**GUARDA DE CAMIONES: INGESA**

**LUGAR: KM 12, MONDAY**

**DISTRITO: CIUDAD DEL ESTE**

**DEPARTAMENTO: ALTO PARANA**

**LOTE N° 1; MANZANA: N° 15; PADRÓN N°: 2813**

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

Ms.C **Carlos Eduardo Samudio Domínguez**

**ING. CIVIL E INDUSTRIAL**

**Especialista en Evaluación de Impacto y Gestión Ambiental**

**Reg. MADES I-062**

**Año 2022**

## Contenido

1. ANTECEDENTES .....	3
1.1 IDENTIFICACION DEL PROYECTO .....	4
1.2 OBJETIVOS.....	4
1.3 ESPECIFICACIONES VARIAS .....	4
1.4 COMPONENTES DEL PROYECTO .....	5
1.4.1 COMPONENTE OPERATIVO .....	5
1.4.2 COMPONENTE ADMINISTRATIVO .....	6
1.5 ALTERNATIVAS DE LOCALIZACION Y TECNOLOGICAS.....	6
1.6 GENERACIÓN DE DESCARGA, EMISIONES Y RESIDUOS SÓLIDOS. ....	7
2.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA AID.....	9
2.2 AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.....	10
<b>3. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>12</b>
3.1 ACCIONES IMPACTANTES .....	12
5.2 IMPACTOS AMBIENTALES.....	12
5.3 FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS POR LAS ACCIONES DEL PROYECTO.....	13
5.4 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	16
5.5 TIPOLOGIA DE LOS IMPACTOS.....	18
5.6 MATRIZ DE CHEQUEO O DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES AFECTADOS .....	21
<b>Medio físico .....</b>	<b>21</b>
<b>Medio biótico.....</b>	<b>22</b>
<b>MATRIZ DE CUANTIFICACIÓN DE MEDIOS IMPACTADOS VS. ACCIONES IMPACTANTES. ....</b>	<b>22</b>
<b>4. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>25</b>
6.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN LA RECOLECCIÓN Y EL TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	26
6.2 MONITOREO.....	30
5. CONCLUSIONES .....	33
<b>6. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>33</b>

## 1. ANTECEDENTES

ECOTOTAL S.A es una empresa dedicada a la recolección y transporte de los residuos sólidos urbanos de la Ciudad de **Minga Guazú**, la misma cuenta con una oficina administrativa, y camiones compactadores con una capacidad de 18 m<sup>3</sup>.

<b>Nombre del proyecto</b>	SERVICIOS DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS URBANOS, COMERCIALES E INDUSTRIALES NO PELIGROSOS HASTA SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL
<b>Empresa</b>	Ecototal S.A.
<b>Representante</b>	Juan Silva
<b>Datos de Oficinas en Minga Guazú</b>	Oficina arrendada
<b>Dirección Oficinas en Minga Guazú</b>	Avda. 16 Acaray esq. Padre Andreu.
<b>Cta Cte. Ctral. De Oficinas netamente administrativas</b>	26-5318-11-00-00/002
<b>Ciudad de recolección en el departamento de Alto Paraná</b>	Minga Guazú
<b>Disposición final de residuos en Minga Guazú Y GUARDA DE CAMIONES</b>	<b>Relleno Sanitario INGESA – (Ing. Ambiental S.A.)</b>

**LUGAR:** KM 12, MONDAY  
**DISTRITO:** CIUDAD DEL ESTE  
**DEPARTAMENTO:** ALTO PARANA  
**LOTE N° 1;MANZANA: N° 15; PADRÓN N°:**

2813

Debido al aumento considerable en la generación de basuras, es necesaria la recolección y disposición adecuada de los residuos generados en la Ciudad de modo que los mismos no sean fuentes y focos de enfermedades.

## 1.1 IDENTIFICACION DEL PROYECTO

## 1.2 OBJETIVOS

### OBJETIVO DEL PROYECTO

- Recolección y transporte de residuos sólidos urbanos comerciales e industriales no peligrosos.
- Obtención de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA - Licencia Ambiental) otorgada por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, de manera a habilitar la recolección cumpliendo con todas las disposiciones legales.

### OBJETIVOS DEL ESTUDIO

- Adecuación a la ley 294/93 y su decreto reglamentario 453/13
- Identificar impactos positivos y negativos
- Determinar medidas de mitigación de los impactos negativos
- Mejorar la calidad de vida de las personas mediante el tratamiento adecuado de los residuos sólidos, disminuyendo el vertido clandestino de basuras.
- Proveer el servicio de recolección de basuras a la comunidad.

## 1.3 ESPECIFICACIONES VARIAS

- Materias primas e insumos: Como la actividad ejecutada no se encuentra relacionada con la producción, no es aplicable describir materias primas.
- Materias Primas en insumos administrativos: Energía eléctrica, internet, papelería, agua potable.
- Producción anual: Como la actividad ejecutada no se encuentra relacionada con la producción, la misma no aplica
- Desechos: los desechos serán retirados por el servicio de recolección y dispuestos en el Relleno Sanitario habilitado por el MADES.
- Generación de ruidos: no se aplica.

## 1.4 COMPONENTES DEL PROYECTO

El proyecto consta de un componente operativo y otro administrativo.

- Recolección
- Transporte de residuos sólidos urbanos hasta sitio de disposición final habilitado por el MADES - SE REALIZA EN EL RELLENO SANITARIO INGESA DE CIUDAD DEL ESTE.
- Gestión directa de cobro, administración y cobranzas.

### 1.4.1 COMPONENTE OPERATIVO

El servicio de recolección y transporte de los RSU, en el municipio de Minga Guazú estará contratado en la siguiente modalidad:

- Recolección de residuos sólidos domiciliarios.
- Transporte de los residuos caracterizados como comunes al Relleno Sanitario.
- Vertido para la disposición final
- Servicios complementarios.
- Recolección de residuos generados por supermercados, mercados y comercios en general.
- Gestión directa de cobro, administración y cobranzas en las oficinas administrativas.
- Para la recolección de los residuos se utilizarán camiones compactadores 6x2. Se adjuntan documentos de los mismos.

**El servicio de recolección de residuos sólidos cuenta con la siguiente infraestructura:**

**LISTADO DE MOVILES**

	<b><u>EMPRESA</u></b>	<b><u>Nº DE CHASIS</u></b>	<b><u>MODELO</u></b>	<b><u>MARCA</u></b>	<b><u>CHAPA Nº</u></b>
1	ECOTOTAL	XLEP6X20005127308	310/2005	SCANIA	HBJ514
2	ECOTOTAL	LZZ5BBMC9FN897816	HOWO 4X2/2017	SINOTRUK	HGO695
3	ECOTOTAL	LZZ5BBMC5FN897814	HOWO 4X2/2017	SINOTRUK	HGO710

**PORTACONTENEDOR**

1	ECOTOTAL	XLEP4X20004441235	114/2000	SCANIA	HGH729
---	----------	-------------------	----------	--------	--------

Los mismos cuentan con equipos de comunicación para el seguimiento y para el caso de emergencias.

El estacionamiento, taller, lavado se realiza de forma tercerizada, se adjunta contrato al SIAM.

#### **1.4.2 COMPONENTE ADMINISTRATIVO**

Este componente se refiere a las actividades de índole administrativo que se lleva a cabo, consiste básicamente en el cobro del servicio de recolección, con un máximo de 4 personas trabajando en la oficina.

#### **1.5 ALTERNATIVAS DE LOCALIZACION Y TECNOLOGICAS**

No se han considerado alternativas de localización, puesto que la propiedad es alquilada para la ejecución de las actividades mencionadas, la ubicación es adecuada pues está en el centro mismo de la Ciudad y es de fácil acceso.

Las actividades administrativas que se llevan a cabo no representan molestia alguna a los pobladores pues en el predio no se guardan los camiones, ni se realizan los mantenimientos mecánicos ni lavados de los mismos.

Con respecto a las alternativas tecnológicas, el proyecto por la magnitud de la misma hace uso de insumos propios para las actividades administrativas, con el uso de computadoras conectadas a internet.

## 1.6 GENERACIÓN DE DESCARGA, EMISIONES Y RESIDUOS SÓLIDOS.

### Efluentes líquidos.

- Los efluentes líquidos que se generan son sanitarios dentro de las oficinas administrativas con un caudal de 5.0 m<sup>3</sup>/mes. Estos son conducidos hasta cámaras sépticas y posterior degradación en pozo ciego.
- **El lavado de los camiones se realiza en lavaderos tercerizados.**

### Residuos Sólidos teórico

Población de Minga Guazú	86 755 hab
Generación de basura per cápita por día <sup>1</sup>	1.13 k/h/d
Generación total de RRSS municipales la población por día	98033.15k/d <b>9,8 Tn/d</b>
<b>Producción de basura</b>	402.8m <sup>3</sup> /d <sup>2</sup>

### Características de los residuos sólidos municipales

El conocimiento sobre las características y cantidad de los desechos sólidos generados por una población determinada es la información fundamental utilizada en la evaluación de alternativas sobre las necesidades de equipos, sistemas, planes y programas de manejo; especialmente en lo que respecta a la implementación de opciones para la disposición y recuperación de materiales y/o energía de los desechos.

---

<sup>1</sup> La tasa promedio de generación de residuos sólidos urbanos en Paraguay es alrededor de 1,0 kg/persona.día, variando entre 0,5 y 1,8 kg/persona.día. Se estima que actualmente se está generando alrededor de 3700 t/día en las poblaciones urbanas.

<sup>2</sup> De acuerdo a la literatura se ha considerado una densidad de 300 Kg/m<sup>3</sup> para residuos sueltos.

Podemos definir a los Residuos Sólidos como materiales generados en las actividades de producción, transformación o consumo y cuya principal característica, inicialmente, es la carencia de valor económico

Esta carencia puede deberse a dos motivos fundamentales:

- a. Falta de tecnología adecuada para su recuperación.
- b. Inexistencia de posibilidades para su comercialización.

Actualmente el problema de los Residuos Sólidos se ha acentuado considerablemente debido al gran desarrollo económico, el cual implica el aumento de producción y, por otro lado, a la proliferación de grandes concentraciones, lo que dificulta enormemente su gestión.

### **Características Físicas de los Residuos**

La composición física de los desechos sólidos es determinada básicamente por cuatro análisis.

1. La identificación de los componentes individuales.
2. Análisis de tamaño de partículas.
3. Determinación del contenido de humedad.
4. Determinación de la densidad.

La Humedad es la característica más importante para el proceso de Recolección; El grado de humedad de los RSU depende, además del propio residuo, del clima y de las estaciones del año. Los residuos orgánicos, son los más húmedos y se descomponen con facilidad y por la cantidad de materiales que incorporan al medio se utilizan generalmente para tareas de compostaje.

Los residuos sólidos urbanos municipales que se recolectarán en la ciudad de Minga Guazú están caracterizados de la siguiente manera:



✓ **Desechos residenciales o domiciliarios**

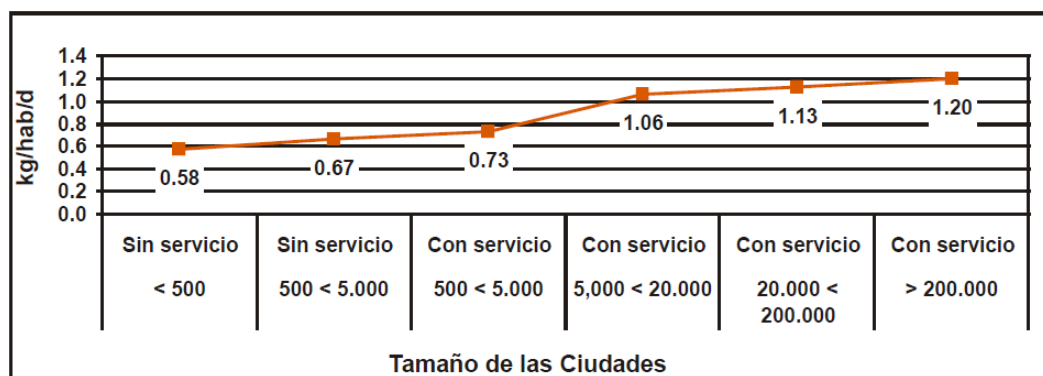
Producto de actividades domésticas o de viviendas, principalmente se generan residuos orgánicos, papel, plástico, vidrio, cartones, telas.

✓ **Desechos de servicios o desechos comerciales**

Referidos principalmente a actividades tales como restaurantes, tiendas, mercados, comercio en general, hoteles, instituciones de servicios y oficinas, entre otros. La producción más común es de materia orgánica, papel, metal, vidrio, plástico y los volúmenes son generalmente grandes y de manejo más complejo.

✓ **Desechos de actividades al aire libre**

Se encuentran en esta clasificación los desechos provenientes de actividades humanas realizadas al aire libre, como manifestaciones, conciertos musicales, actividades políticas, circulación, etc. Se encuentran bolsas plásticas, restos de alimentos, papeles, vidrios, envases plásticos, etc.



Fuente: Plan Maestro de la Gestión de Residuos Comunales en la Región Oriental del Paraguay, STP/KfW, 2003

✓ **Desechos industriales NO peligrosos**

Provenientes de industrias como curtiembres, frigoríficos y otros. Cabe recalcar que los desechos industriales a recolectar serán NO PELIGROSOS.

## 2.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA AID

Esta consultoría ha definido como AID, la zona de recolección de los residuos sólidos urbanos generados por los pobladores.

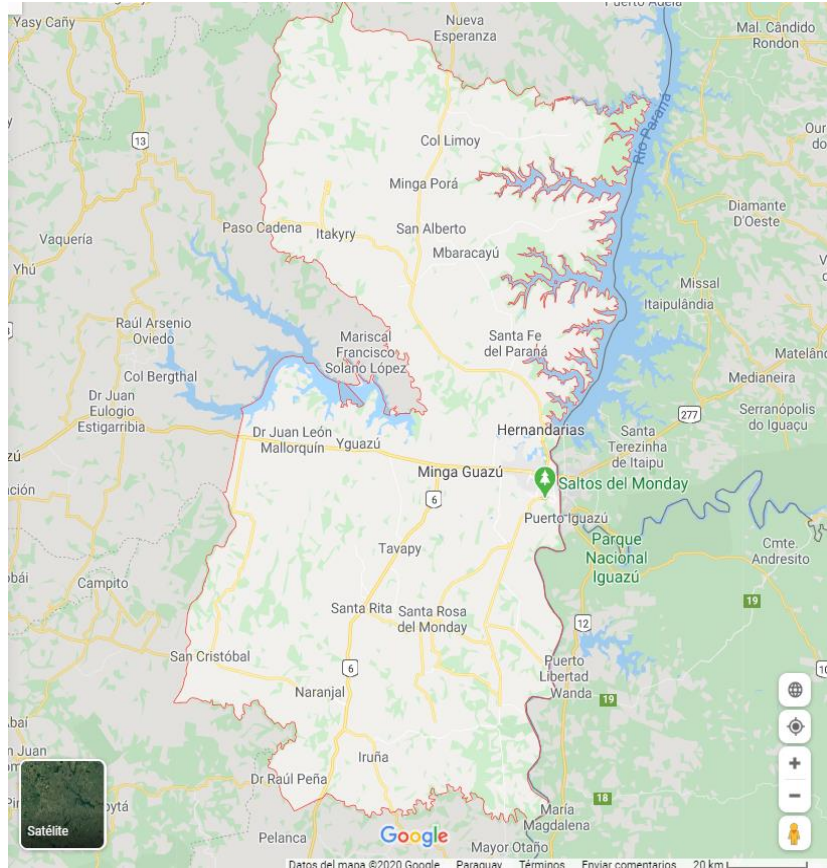


**Ilustración 1 AID, corresponde a los barrios servidos así como al distrito en general**

## **2.2 AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA**

Como área de influencia indirecta se ha definido a todo el departamento de Alto Paraná.

Pues la falta de un sistema de recolección acarrea problemas de vertederos clandestinos, así como la proliferación de insectos, malos olores y contaminación visual que pueden traspasar fronteras distritales.



**Ilustración 2 AII Departamento de Alto Paraná**

### 3. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

#### 3.1 ACCIONES IMPACTANTES

##### Acciones impactantes en etapa de operación

- Recolección de los RSU
- Transporte de los RSU y operaciones diarias de servicios a las unidades de transporte.
- Desperfectos y/o fallas de camiones. Contingencias

##### Acciones impactantes en tareas administrativas

- Procesos administrativos
- Mantenimiento y
- limpieza de las instalaciones.

#### 5.2 IMPACTOS AMBIENTALES

Los impactos ambientales que se pueden presentar por las actividades de recolección de los residuos sólidos urbanos son:

##### Impactos negativos

- El incumplimiento en el calendario provoca una acumulación excesiva de los desechos reciclables en los centros de acopio, incrementando la proliferación de vectores de enfermedades como ratas, moscas e insectos, como también la degradación estética del ambiente y a la vez genera un descontento en la población.
- Riesgos de incendios de las unidades como de las oficinas administrativa
- Generación de malos olores por la mezcla de las basuras.
- Riesgos de accidentes vehiculares.

- Riesgos a la seguridad y/o accidentes de las personas por el movimiento de vehículos.
- Aumento del tráfico vehicular y ruidos por el movimiento de los camiones

#### **Impactos positivos**

- La recolección de los desechos recuperables incide directamente sobre la conservación de los recursos Naturales y el ahorro energético.
- Disminución de la contaminación por desechos sólidos en el suelo, el agua y el aire.
- Aumenta el tiempo de vida útil de los rellenos sanitarios
- Una población más sana y con mayor capacidad de organización.
- Posibilidad de ingresos económicos por la comercialización de los desechos.
- Generación de micro y pequeñas empresas.
- No se altera la belleza escénica del paisaje
- Generación de empleos
- Mejoramiento de la calidad de vida de la zona afectada
- Aportes al fisco y a la Municipalidad local

#### **Impactos inmediatos**

- Generación de empleos
- Ingresos al fisco
- Aseo urbano
- Mejora la imagen visual y sanitaria de la ciudad
- Ruidos y olores
- Tráfico vehicular

### **5.3 FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS POR LAS ACCIONES DEL PROYECTO**

- Ambiente Inerte
  - Incremento de los niveles sonoros

- Incremento de polvo
  - Ambiente perceptual
- Cambios en la estructura del paisaje
  - Ambiente social
    - Alteración de la calidad de vida y del bienestar de las personas (molestias)
    - debido al aumento del tráfico vehicular, generación de ruidos, polvos)
    - Infraestructura y servicios.
    - Estructura urbana y equipamientos.
  - Ambiente económico
    - Actividad comercial y dinamización de la economía.
    - Aumento de ingresos a la economía local y por tanto mayor nivel de
    - consumo
    - Empleos fijos y temporales
    - Cambio en el valor del suelo
    - Ingresos al fisco y al municipio local.

Los factores ambientales impactados de mayor importancia son:

- Sistema: medio físico
  1. Subsistema: medio inerte
    - 1.1 Tierra:
      - Suelo
      - Geomorfología
    - 1.2 Agua:
      - Calidad (superficial y subterránea – Río Paraguay y Arroyo Pikysyry)
    - 1.3. Atmósfera
      - Calidad
      - Generación de ruidos

2. Subsistema: medio biótico
    - 2.1. Flora:
      - Árboles, arbustos y pastizales
    - 2.2. Fauna:
      - Aves
      - Peces
        - Animales pequeños
  - 3 Subsistema: medio perceptual – paisaje
    - Arborización con especies vegetales variadas
    - Cobertura de la capa superior con vegetación (pasto cabayu)
- Sistema: medio socio económico y cultural
1. Subsistema: medio socio cultural
    - 1.2. Usos del territorio:
      - Rural
    - 1.3. Intereses estéticos y humanos:
      - Vistas escénicas
      - Validad de vida
      - Quejas de comunidades vecinas
        - Salud
        - Seguridad
    - 1.5. Infraestructura:
      - Disposición final de residuos sólidos
      - Sistemas de recolección de RSU en diferentes comunidades
  2. Subsistema: medio económico
    - 2.1. Población:
      - Empleos fijos y temporales para el sector afectado
    - 2.2. Economía:
      - Inversión y gastos varios en el municipio
      - Consumo de energía en movilización de equipos
      - Cambio en el valor del suelo
      - Comercialización de los productos reciclables

## 5.4 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Este EIAp considera como metodología aplicada en el mismo, la realización de las siguientes etapas o tareas:

### **Recopilación de la información**

La recopilación de la información forma parte del inicio de la elaboración del EIAp, ya que en esta etapa se recogen los datos de base de todo el proyecto y su área de influencia.

### **Reconocimiento ambiental.**

Incluyó la recopilación, revisión y análisis de informaciones existentes, realizadas como parte del estudio, de manera a tener un conocimiento acabado desde el punto de vista físico, biótico y socioeconómico de la situación ambiental actual.

### **Recolección y verificación de datos.**

Se realizó una recopilación de las normas y disposiciones legales relacionadas al medio ambiente, así como de los datos poblacionales extraídos del Censo Nacional de Población y Vivienda.

### **Procesamiento de la información**

Una vez obtenida toda la información se procedió al ordenamiento de la misma, se analizó cada una de ellas para saber por ejemplo, cuales son las normas legales que afectan al proyecto y si el mismo se adecua o no a ellas, los datos poblacionales permitieron inferir el tipo de población afectada por el proyecto, etc.

El EIAp, se elabora en base a los resultados arrojados por la evaluación ambiental.



### **Evaluación Ambiental**

Una vez cumplidas las etapas anteriores, se procedió a:

- Identificar las acciones del proyecto potencialmente impactantes.
- Identificar los factores del medio impactados o potencialmente impactados.
- Elaborar las matrices correspondientes de las Acciones Impactantes vs. Medios Impactados.
- Realizar la Evaluación Ambiental y elaborar las conclusiones de la misma. En

esta

Evaluación se considera la siguiente escala para interpretar los resultados de la matriz de Cuantificación de los Impactos Ambientales:

00 a - 20: Proyecto ambientalmente viable con impacto bajo

- 21 a - 30: Proyecto ambientalmente viable con impacto moderado (se requieren medidas de mitigación específicas)

- 31 a - 100: Proyecto ambientalmente viable con impacto severo  
(Se debe cambiar el diseño del proyecto, introducir cambios)

- 100 y más : Proyecto ambientalmente inviable (no puede aplicarse en el sitio, se debe buscar otra alternativa de localización o cambio de proyecto)

### **Elaboración de un Plan de Gestión Ambiental**

Se elaboró un Plan de Gestión Ambiental que comprende los siguientes puntos:  
Identificación de las medidas preventivas, correctivas o compensatorias que fueren necesarias de ser implementadas.

### **Elaboración del Relatorio de Impacto Ambiental**

Se redactará un resumen ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental (RIMA), el cual será puesto a disposición del público en los lugares indicados por la SEAM, de modo

que la población afectada por el proyecto pueda comprender las ventajas y desventajas del mismo y las consecuencias ambientales actuales.

## **Elaboración de conclusiones y recomendaciones**

### **5.5 TIPOLOGIA DE LOS IMPACTOS**

Definido el Impacto Ambiental, se realiza una clasificación de los distintos tipos de impactos que tienen lugar comúnmente en el medio ambiente.

#### **Por la variación de la calidad ambiental**

- Impacto positivo: admitido por la comunidad en general en el contexto de un análisis de costos y beneficios genéricos.
- Impacto Negativo: se traduce en la pérdida del valor natural, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales.

#### **Por la intensidad**

- Impacto notable o muy alto: expresa una destrucción casi total del factor considerado en caso de que se produzca el efecto.
- Impacto medio y alto: expresa una alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores, sin llegar a destruirlo.
- Impacto mínimo o bajo: expresa una destrucción mínima del factor considerado.

#### **Por la extensión**

- Impacto puntual: la acción produce un efecto muy localizado.
- Impacto parcial: la acción produce un efecto apreciado en el medio considerado.
- Impacto extremo: la acción produce un efecto que afecta a gran parte del medio considerado.
- Impacto total: el efecto se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado.
- Impacto de ubicación crítica: se da en impactos puntuales. (Ej. Impacto puntual próximo a una toma de agua para consumo humano).

#### **Por el momento en que se manifiesta**

- Impacto latente: su efecto se manifiesta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que lo provoca. Puede ser de corto plazo, (en un año), medio plazo (cinco años) y largo plazo (mayor a 5 años).
- Impacto inmediato: cuando no existe un plazo de tiempo entre el inicio de la acción y su efecto.
- Impacto de momento crítico: el efecto se manifiesta en un momento crítico para el ambiente o un aspecto del ambiente.

#### **Por su persistencia**

- Impacto temporal: cuando el efecto no es permanente en el tiempo. El plazo temporal de manifestación puede determinarse. Duración del impacto menor a 10 años.
- Impacto permanente: cuando el efecto supone una alteración, indefinida en el tiempo, de los factores medioambientales en un lugar. El impacto permanece en el tiempo. Duración del impacto mayor a 10 años.

#### **Por su capacidad de recuperación**

- Impacto irrecuperable: la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar, tanto por la acción natural como por la antrópica.
- Impacto irreversible: existe una imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.
- Impacto reversible: cuando la alteración producida puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, medio o largo plazo, por los procesos naturales de la sucesión ecológica y por los mecanismos naturales de auto depuración del medio.
- Impacto mitigable: cuando la alteración producida puede paliarse o mitigarse de manera importante, mediante la aplicación de medidas correctoras.
- -mpacto recuperable: el efecto o alteración producida puede eliminarse por la acción humana, mediante las oportunas medidas correctoras.
- Impacto fugaz: cuando la recuperación es inmediata tras el cese de la actividad.

#### **Por la relación causa-efecto**

-Impacto directo: tiene una acción inmediata en algún factor ambiental.

-Impacto indirecto o secundario: supone una relación de un factor ambiental con otro.

#### **Por la interrelación de acciones y/o efectos**

- Impacto simple: cuando el efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental
- Impacto acumulativo: cuando el efecto se manifiesta de manera progresiva con el transcurrir del tiempo.
- Impacto sinérgico: cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

#### **Por su periodicidad**

- Impacto continuo: cuando el efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.
- Impacto discontinuo: cuando el efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia.
- Impacto periódico: cuando el efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua con el tiempo.
- Impacto de aparición irregular: cuando el efecto se manifiesta de manera imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de la probabilidad de ocurrencia, sobre todo cuando la gravedad puede ser excepcional.

#### **Por la necesidad de aplicación de medidas correctoras**

- Impacto ambiental crítico: su magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, aun cuando se adopten medidas correctoras. Es un impacto irreparable.
- Impacto ambiental severo: la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado. Solo los impactos recuperables hacen posible la introducción de medidas correctoras.

- Impacto ambiental moderado: la recuperación no precisa practicas correctoras o protectoras intensivas y el retorno del medio a su estado inicial no requiere de un largo espacio de tiempo.

## 5.6 MATRIZ DE CHEQUEO O DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES AFECTADOS

La matriz presentada indica una relación directa entre la fase en que se encuentra en proyecto y el aspecto o factor ambiental afectado.

En esta matriz serán listados solamente aquellos impactos que reúnan las siguientes características:

- Ser representativos del entorno afectado.
- Ser relevantes, portadores de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser excluyentes, o sea sin redundancias.
- De fácil identificación.
- De fácil Cualificación.

<b>MEDIO AMBIENTE</b>			
<b>Sistema</b>	<b>Factores afectados</b>	<b>Actividades administrativas</b>	<b>Recolección y Transporte de rrs urbanos</b>
<b>Medio físico</b>	Suelo		
	Geomorfología		
	Agua superficial		
	Agua subterránea		
	Calidad de aguas		
	Calidad del aire		<b>X</b>
	Ruidos		<b>X</b>

<b>Medio biótico</b>	Vegetación		
	Fauna local		
	Paisajes		<b>X</b>
<b>Medio socio - económico</b>	Uso de territorio		
	Calidad de vida		<b>X</b>
	Salud		<b>X</b>
	Seguridad		
	Empleos	<b>X</b>	<b>X</b>
	Infraestructura	<b>X</b>	
	Servicios	<b>X</b>	<b>X</b>

### **MATRIZ DE CUANTIFICACIÓN DE MEDIOS IMPACTADOS VS. ACCIONES IMPACTANTES.**

La Matriz de Cuantificación nos permite darle un valor equivalente a la importancia del impacto identificado. Se realizó así una ponderación de los principales impactos estableciéndose la siguiente escala de valores.

<b>Equivalencia</b>	<b>Magnitud</b>	<b>Signo</b>
Muy bajo	1	-
Bajo	2	-
Medio	3	+/-
Alto	4	+/-
Muy alto	5	+/-

- Para impactos ambientales negativos:
  - Muy bajo: -; temporal; puntual; mitigable; directo
  - Bajo: -; temporal; parcial; mitigable; directo
  - Medio: -; permanente; parcial; no mitigable; directo

- Alto: - ; permanente; extremo; no mitigable
- Muy alto: -; permanente; total; no mitigable
  
- Para impactos ambientales positivos:
  - Medio: +; temporal; parcial
  - Alto: +; permanente; parcial
  - Muy alto: +; permanente; total

### **CRITERIOS DE EVALUACION**

En este estudio se adoptará, con relación a la importancia del impacto ambiental un criterio directamente relacionado con los valores de la fragilidad ambiental obtenidos en la columna de la derecha de la matriz de cuantificación. Los valores para la clasificación son:

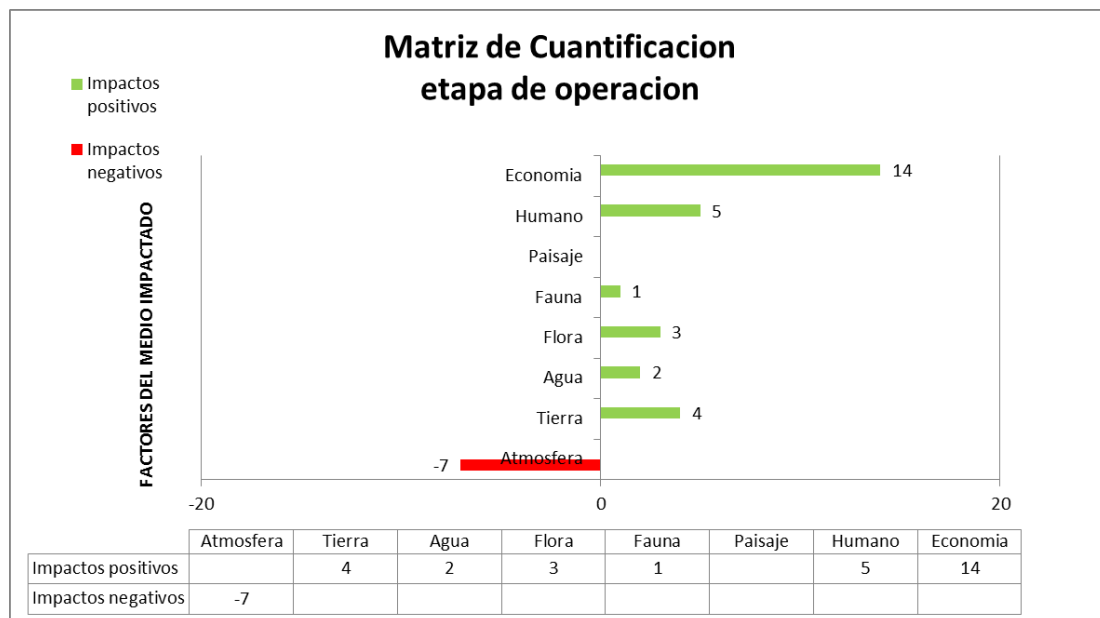
VALORES	Importancia del Impacto
Menores a 25	Poco significativo
Entre 25 y 50	Moderado
Entre 50 y 75	Severo
Mayor a 75	Critico

Los valores obtenidos en la sumatoria las filas de la matriz de cuantificación nos permiten determinar la fragilidad ambiental de cada componente; y, en este aspecto nos referiremos principalmente a los sub-sistemas.

En general, se plantea en el estudio la implementación de medidas correctoras o mitigadoras en las fuentes generadoras de impacto ambiental identificadas durante el mismo.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**SERVICIOS DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS URBANOS,**  
**COMERCIALES E INDUSTRIALES NO PELIGROSOS HASTA SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL**  
**ECOTOTAL S.A**

		ETAPAS DEL PROYECTO	OPERACION							
	AMBIENTE	ACCIONES IMPACTANTES	recoleccion de rrs urbanos municipales	Transporte de los rrs hasta el relleno sanitario	Contingencias durante el transporte	mantenimiento de las instalaciones administrativas	Tareas administrativas (cobranzas)	Contratos de personal	Fragilidad Ambiental	
		FACTORES IMPACTADOS								
MEDIO FISICO	INERTE	<b>ATMOSFERA</b>							-7	
		Ruido	-2	-4	-2	-1				-7
		Poivo		-3	-3					-6
		Calidad / Emision de gases		-4	-3	-1				-8
		<b>TIERRA</b>								4
		Erosión								
	Suelo	4							4	
	Geomorfología									
	<b>AGUA</b>								2	
	Superficial	3			-1				2	
	BIOTICO	<b>FLORA</b>								3
		Plantas acuaticas	3							3
		<b>FAUNA</b>								1
		Peces	2							2
		Roedores	-1							-1
	Aves e insectos	2							2	
PERCEPTUAL	<b>PAISAJE</b>								0	
	Alteración del Paisaje	4	-1	-3					0	
MEDIO SOCIO - ECONOMICO	SOCIAL	<b>HUMANO</b>							-9	
		Calidad de vida	3		-1	2	3		7	
		Seguridad y riesgo	2	-1	-4	3			0	
		Cambio de uso de suelo	2					2	4	
		Infraestructura					2		2	
		Recreacion							1	
		Cultural							4	
	Salud e higiene	4	4	-1	3			10		
	<b>ECONOMÍA</b>								10	
	Generación de empleos	4	3		4	4	4		19	
	Nivel de consumo								0	
Plusvalía de terrenos	4	2						6		
Movimiento de mercaderías								0		
Renta Nacional per capita							2	3		
Ingresos al fisco	4	3				3	3	13		
<b>SUMA DE PARCIALES Y TOTAL</b>				-1	-18	10	12	11	14	



Como se observa en la matriz el impacto general es de digno positivo, esto se debe a las mejoras en relación al aspecto visual, pues los residuos no quedaran amontonados



formando vertederos clandestinos a cielo abierto, lo que evitaría la aparición de olores y vectores.

La actividad genera fuente de trabajo, ya sean para cobradores, contadores, limpiadores, choferes de los camiones y recolectores, siendo así el proyecto favorece la inserción laboral de mano de obra no calificada y calificada para la consecución de los objetivos de la empresa.

Lo dicho se puede apreciar en el siguiente esquema, que grafica un solo impacto negativo que es el de las emisiones gaseosas como resultado de los camiones, la misma aporta importantes cantidades de dióxido de carbono, monóxido de carbono azufre, sulfuros, hollín, smog entre otros gases perjudiciales formadoras del efecto invernadero y consecuente cambio climático.

Pero estos efectos se mitigan con una buena combustión, adecuando el sistema mecánicos de los camiones, usando combustibles con menor ppm de azufre.

#### **4. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

##### OBJETIVO

- Desarrollar acciones mitigadoras de los impactos ambientales negativos.
- Desarrollar un programa de mitigación
- Desarrollar un programa de monitoreo

##### METODOLOGIA

- Para el desarrollo del programa de mitigación de los impactos ambientales identificados en el estudio será necesario contar con los servicios de un consultor ambiental, que analice las condiciones de adecuación de la empresa para el cumplimiento de dichas medidas.

- El consultor ambiental deberá establecer un programa de trabajo para el propietario de manera que la misma adecue su organización y administración para la formación de los registros ambientales, con los cuales justificar ante la autoridad administrativa de la Ley N° 294/93 Evaluación de Impacto Ambiental y el cumplimiento de sus normas.
  
- El consultor designado por la empresa realizará un trabajo de seguimiento y control sobre las distintas actividades realizadas por la empresa y elaborará informes sobre los problemas ambientales detectados en la propiedad y recomendará las acciones a ser implementadas para reducir o evitar los impactos negativos sobre el medio ambiente.
  
- El perfil del consultor será la siguiente: Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Ambiental, o un Ingeniero Industrial, con especialización en Evaluación de Impacto Ambiental; con registro de la SEAM vigente.

### **6.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN LA RECOLECCIÓN Y EL TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS.**

La gestión de recolección de residuos sólidos puede ser definida como el control de la producción, almacenamiento, transferencia, transporte, procesamiento y disposición final de los residuos sólidos, de forma que armonice con los mejores principios de la salud pública, la economía, la ingeniería, el medio ambiente, la estética, y que también responda a las expectativas públicas.

Por lo tanto para el cumplimiento de las salvaguardas en temas de impacto ambiental la empresa, deberá dar cumplimiento a las medidas de mitigación y el monitoreo del mismo de modo precautelar las condiciones legales exigidas.

Las medidas de mitigación en la recolección y el transporte de residuos serán las siguientes:

### **Programa de emergencias**

- Capacitación e inducción adecuada a los personales de recolección en relación al manejo en situaciones de emergencias.
- Correcta gestión de los residuos, separando correctamente aquellos materiales visiblemente reciclables.
- Optimización de la frecuencia de recolección lo que reducirá posibles caídas de residuos, derrames de lixiviados, olores desagradables, molestias en el tráfico y emisiones por uso de camiones.
- Contar con el equipo de protección personal para los operarios de los vehículos, de acuerdo al tipo de residuos que se transporte. Utilización de uniformes adecuados de recolectores (guantes protectores de objetos contaminantes y punzantes, botas, gorros que los protejan del sol, pantalones y camisas adecuadas con identificación de la empresa).
- Mantenimiento adecuado de los camiones recolectores, lo que reducirá las emisiones a la atmósfera y posibles derrames de aceites de motores u otras substancias.
- Correcto lavado de los camiones en lugares adecuados, lo que evitará olores desagradables ante la recolección, lo cual no solo es molesto para los habitantes de la zona sino que puede resultar dañino principalmente para los recolectores.
- Observar los programas de mantenimiento del vehículo.
- Equipo básico de respuestas a emergencias como equipo de recolección y limpieza anti derrames
- Los camiones deberán contar con extintores de incendio.

- **Prevención de Incendios**

Tanto en las oficinas administrativas de la empresa, se tendrán en cuenta las siguientes medidas en caso de emergencia:

- Cortar totalmente la energía eléctrica de inmediato en caso de incendio,
- Llamar a los bomberos, policía, asistencia médica (ambulancia y hospitales)
- Evacuar a las personas del lugar e impedir el acceso del área una vez completadas la evacuación.

- En caso de derrames de combustible u otros productos inflamables, no poner en marcha ni mover ningún vehículo en el lugar.
- Controlar diariamente que los extintores estén en su lugar designado, y verificar la fecha de vencimiento. Asegurarse que todos los funcionarios del lugar tengan conocimiento de cómo utilizar los extintores.
- Limpiar inmediatamente los derrames de los productos inflamables.
- Cerciorarse que todos los empleados sepan dónde están y cómo funciona el interruptor o corte eléctrico de emergencia.
- Asegurarse el cumplimiento de no fumar en las áreas de riesgo involucradas.

### **Preparación para la emergencia**

- Entrenar al personal para la respuesta a la emergencia.
- Disponer del material inflamable en forma segura y reglamentaria.
- Asegurarse de tener la clasificación debida de los extintores de fuego en forma regular para asegurarse de que están cargados y cerciorarse que los empleados estén entrenados para usarlos.
- Mantener expuestos en sitios claramente visibles al lado de los teléfonos del taller todos los números telefónicos para llamadas de emergencia.

### **De producirse incendio en las oficinas administrativas seguir los siguientes pasos.**

- Cortar la energía eléctrica.
- Pedir ayuda (llamadas de emergencia)
- Evaluar a las personas.
- Usar los extintores de fuego y combatir el foco si fuese seguro hacerlo.
- Prestar los primeros auxilios que fueran necesarios.
- Proceder al apagado solo con ayuda de los empleados, solamente si se está convencido que el fuego, por su magnitud, no presenta una amenaza seria.
- Los usuarios con lentes de contacto no pueden participar del ataque del fuego.

### **Programas de capacitación al personal**

- Es fundamental que la empresa brinde la capacitación correspondiente al personal de la empresa. Esta capacitación debe contener temas relacionados a la actividad propia como la importancia del uso de los equipos de protección (guantes, botas,

etc), manipuleo de residuos, primeros auxilios, mecanismos de seguridad en general, etc.

#### **Programa de seguridad ocupacional**

- El personal contara con equipos adecuados para el trabajo de recolección de basuras.
- Se deberán respetar los horarios de trabajos estipulado por el código laboral por ser calificadas las actividades como de alto riesgo.
- Se deberá contar con un botiquín de primeros auxilios en las oficinas y en los camiones recolectores.
- Adiestrar al personal, sobre todo los choferes para responder en caso de emergencia.

#### **Programa del cumplimiento de recolección de los residuos sólidos urbanos municipales**

- Se deberán establecer tarifas adecuadas de acuerdo a la calidad del servicio brindado.
- Se deberán cumplir en tiempo y forma en la recolección de los residuos en los domicilios.
- Se deberán respetar las leyes vigentes en relación a las actividades que se desarrollan.
- No se deberán dejar de recolectara los residuos por falta de capacidad de las unidades, para tal efecto se deberá tener una planilla de zonas a recolectar en la brevedad posible.
- Para el vertido final solo se deberán disponer en el vertedero habilitado por la Seam y bajo ninguna circunstancia serán arrojados en patios baldíos, zanjas y cauces hídricos por falta de espacio o ahorro de combustibles.
- Todo sistema de recolección propuesto debe atender de forma adecuada la producción actual y la proyectada, incluyendo el diseño y dimensionamiento de nuevas rutas y equipos requeridos, así como el programa de recolección correspondiente.

## 6.2 MONITOREO

El Plan de Monitoreo tiene como objeto controlar la implementación de las medidas mitigadoras y Compensatorias y la verificación de impactos no previstos del proyecto, lo que implica:

El Plan de Monitoreo tiene como objeto controlar la implementación de las medidas mitigadoras y compensatorias y la verificación de impactos no previstos del proyecto, lo que implica:

- Atención permanente durante todo el proceso de las actividades operativas.
- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.
- Detección de impactos no previstos y atención a la modificación de las medidas.
- Monitorear las diferentes actividades en el establecimiento con el objeto de prevenir la contaminación del medio.
- Controlar la implementación de acciones adecuadas en las distintas actividades, contra los ruidos, emisiones gaseosas y/o polvos y vertido de efluentes cloacales.
- Evitar la contaminación del suelo por vertido de basuras y desechos generadores en el Establecimiento.

### **El responsable ambiental debe verificar que:**

El personal esté capacitado para realizar las operaciones a que esté destinado.

- Que sepa implementar y usar su entrenamiento correctamente.
- Su capacitación incluirá respuestas a emergencias e incendios, asistencia a personal extraño a la planta, manejo de residuos, efluentes y requerimientos normativos actuales.
- Se tenga una biblioteca de referencias técnicas de la instalación, a fin de identificar si hay

- disponibles manuales de capacitación y programas de referencias.
- Se disponga con planos de ingeniería y diseños de instalaciones componentes del establecimiento actualizados.
- Se consideren problemas ambientales para el sitio de las instalaciones y tener en cuenta dichos
- aspectos (Educación ambiental)

**Monitoreo del Personal y de Accidentes**

- Vigilar y auditar el estado de salud de los obreros del establecimiento, haciéndolos acudir a revisiones médicas y odontológicas , como medida de prevención de enfermedades crónicas.
- Controlar la no ingestión de alimentos y el no fumar de los operarios en el recinto de trabajo.
- Monitorear el grado de desempeño del personal, su grado de capacitación, grado de responsabilidad, respuestas a emergencias, incendios, su formación en general.
- Registrar los accidentes que ocurren, analizando las causas y tomar las medidas correctivas pertinentes como medida de prevención para que no repitan.

Variables	Periodo	Responsable	Costos
Seguridad ocupacional ( cursos de capacitación a empleados)	Cada un año	Representante	5.000.000
Sistemas de Prevención de incendios en las oficinas) extintores , fecha de vencimiento de los	semestral	representante	2.000.000

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**SERVICIOS DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS URBANOS,**  
**COMERCIALES E INDUSTRIALES NO PELIGROSOS HASTA SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL**  
**ECOTOTAL S.A**

mismos detectores de humos)			
Carga de los extintores de incendio en la oficina	Al día	representante	1.000.000
Dotar de insumos como guantes y overoles a los recolectores	Cada vez que sea necesario	represente	2.000.000
Auditoria del cumplimiento del Plan de gestión Ambiental.	Cada dos años	Representante y consultor ambiental designado de acuerdo al decreto 453/2013	5.000.000
Ajustar las rutas y las frecuencias de acuerdo a la demanda de recolección	Cada vez que sea necesario.	representante	
Realizar el mantenimiento adecuado de los camiones recolectores	Mensual	Representante	2.000.000 C/U
Verificar que el predio donde se realiza la limpieza de los camiones		Representante , Consultor ambiental designado	



cuente con licencia ambiental			
-------------------------------	--	--	--

## 5. CONCLUSIONES

A pesar de los esfuerzos realizados en los últimos años, el manejo de residuos sólidos en el país es precario. La escasa planificación, la distribución poco uniforme de la población, la desordenada ocupación de los territorios, el empobrecimiento de los últimos 5 años, el crecimiento acelerado de las poblaciones urbanas, principalmente en las áreas marginales son algunos los problemas que afectan directamente al sector, siendo así, este proyecto apoya al desarrollo socioeconómico del país creando fuentes de trabajo e ingreso de divisas; y cuenta con la cantidad necesaria de camiones recolectores para cumplir con la recolección de RSU en un 100%, y así mejorar el paisaje visual y el entorno de la ciudad.

El proyecto se encuentra implementado y funcionando. El proyecto no presenta impactos ambientales significativos y por el contrario, es una herramienta que utilizarán los demás proyectos para mitigar el impacto ambiental de sus actividades, a través de la recolección y disposición final de los residuos.

El proyecto se sigue ajustando a las normas ambientales legales vigentes y sus medidas de mitigación de posibles impactos son técnica y económicamente factibles, quedando la aplicación de los mismos bajo la exclusiva responsabilidad del proponente.

## 6. RECOMENDACIONES

- Esta consultora recomienda la aplicación en tiempo y forma del Plan de Gestión Ambiental.
- Se recomienda, el cumplimiento en tiempo y forma de la recolección de las zonas servidas de modo a evitar la acumulación de los residuos en los domicilios.
- Se recomienda dar capacitación al personal sobre manejo defensivo y manejo ante emergencias durante el transporte.

- Se recomienda que las oficinas cuenten con sistemas de detección y control de incendios.
- Se recomienda el estudio de la población futura de manera a adecuar el sistema de cobertura de recolección para evitar problemas.

**Observación:**

*El consultor no es responsable de la implementación del Plan de Gestión Ambiental propuesto en el presente Estudio, quedando la misma a cargo del proponente.*

**Equipo Consultor:**

---

**Consultor líder: Ing. Civil-Industrial Carlos Eduardo Samudio**

Ms.C Evaluación de Impacto y Gestión Ambiental

Reg. MADES I-062

**Consultores de apoyo:**

**Ing. Ambiental Andrea Samudio**

Reg. MADES I-966

**Ing. Ambiental Elianne Ferreira**

Reg. MADES I-1464

## 9. BIBLIOGRAFIA

1. Manual de Evaluación de Impactos Ambientales- Convenio de Cooperación Técnica Paraguay – Alemania
2. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental – Domingo Gómez Orea
3. Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos. Secretaría Técnica de Planificación. Censo Nacional de Población y Vivienda. Asunción, Paraguay - Año 2002
4. PIAS/ ANALISIS SECTORIAL DE RESIDUOS SOLIDOS - PARAGUAY Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud
5. Colección Ingeniería Ambiental – Ediciones Mundiprensa Residuos – Problemática, descripción, manejo, aprovechamiento y destrucción. Mariano Seonaez Calvo
6. Ley N° 294/93 de Impacto Ambiental. Serie Legislación Ambiental 3. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Asunción, Paraguay - Año 1998
7. Biblioteca del Ingeniero Químico – Perry – Mc Graw-Hill
8. Manual de Tratamiento de Aguas Residuarias Industriais – P.M. Braile, Cavalcanti Compañía de Tecnología de Sanemaiento Ambiental – Sao Paulo – Brasil
9. Guia Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental.V. Conesa Fernández Vitora  
2ª Edición Ediciones Mundiprensa – España
10. Procesamiento de la Basura Urbana  
Rodolfo Trejo Vázquez
11. Libro de consulta para Evaluación Ambiental – Vol. II Lineamientos Sectoriales Banco Mundial
12. Colección Ingeniería Ambiental – Ediciones Mundiprensa Ingeniería Medioambiental aplicada – Casos Practicos Mariano Seonaez Calvo