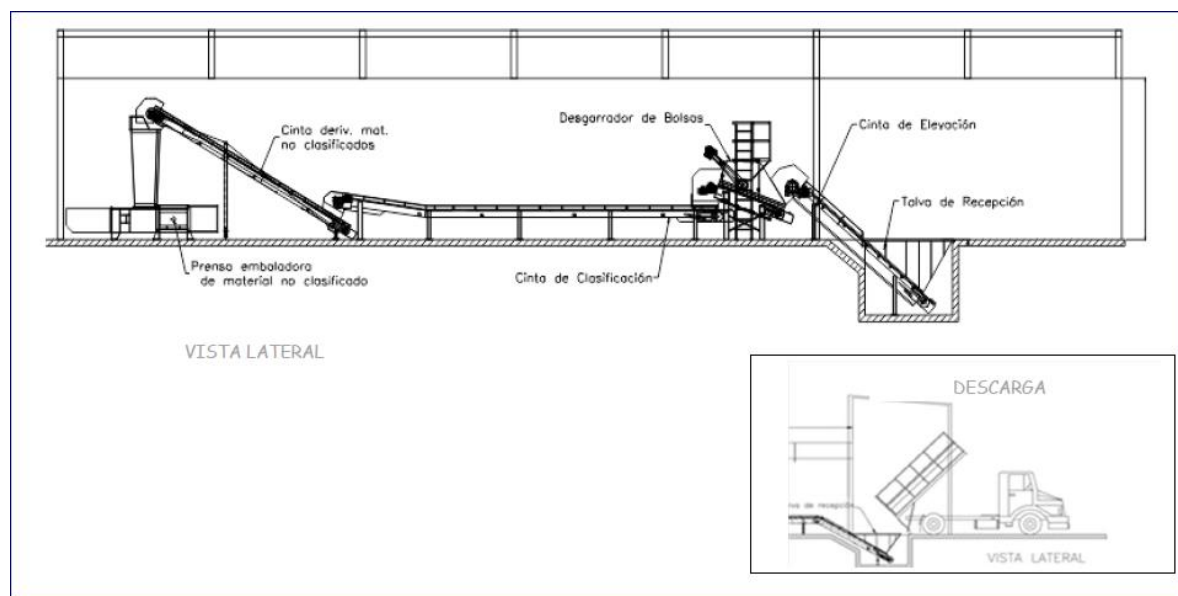


RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO

“PLANTA DE GESTION DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE ECO NORTE S.A.”

Recolección, Transporte, Procesamiento y Transferencia
de RSU



Fincas: 1.342, 1.457, 1.842

Padrón N° 1.752, 271, 2079

Superficie 26 Has, 2497m²

Distrito: Emboscada.

Lugar: Compañía Cordillera Guy

Departamento: Cordillera.

1.1 ANTECEDENTES

La Ley 3956/09 “Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay”, deposita en los municipios la responsabilidad sobre la protección del ambiente y la cooperación con el saneamiento ambiental, especialmente en lo referente a la gestión integral de residuos sólidos generados en cada jurisdicción, pudiendo entre sus atribuciones seleccionar prestadores de servicios, teniendo en cuenta su capacidad real de gestión integral.

Eco Norte S.A. es una empresa, desde su origen, constituida con el objetivo de dedicarse a la gestión integral de residuos sólidos, razón que la ha motivado a realizar inversiones en el área para la adquisición de equipos, la formación de personal capacitado y la construcción y habilitación de un Relleno Sanitario, el cual se encuentra en plena operación en el distrito de Nueva Germania, a partir de donde se presta servicios a varios municipios.

En virtud a las necesidades del Municipio de Emboscada, lugar donde se desarrollara el proyecto, Eco Norte realiza una propuesta para buscar una solución favorable y definitiva para la gestión de los RSU en el municipio de Emboscada y de las diversas ciudades con la cual conforman una mancomunidad mediante el mejoramiento de la cobertura de recolección, transporte, y la instalación de una planta de clasificación y aprovechamiento de RSU en busca de la valorización económica de los mismos y su transferencia a un sitio de disposición final.

Para ese efecto, la administración municipal indico la zonificación del distrito, y el lugar adecuado para la ejecución del proyecto. Así también la Empresa Eco Norte ha realizado consultas formales al MADES sobre la viabilidad técnico ambiental del proyecto en el sitio, a lo que el MADES solicito la presentación del EIAP de forma que el proyecto de cumplimiento a la Ley N°294/93. En ese sentido ante esta solicitud la empresa encomienda la elaboración del presente EIAP., de forma a orientar que las futuras inversiones se adecuen a los requerimientos legales y recomendaciones de la autoridad de aplicación de la Ley, el MADES.

Eco Norte S.A., además, pone de manifiesto su intención de extender su servicio a otros municipios e invertir en la construcción y habilitación futura, de un Relleno Sanitario para residuos sólidos urbanos, modernos y adecuados a los requerimientos legales, a fin de optimizar su gestión y prestación de servicios.

2 OBJETIVOS

La evaluación de Impacto Ambiental, tiene por objeto el análisis de los efectos, causados por las diversas actividades desarrolladas, determinando los recursos que van a ser afectados, su duración, intensidad, reversibilidad, etc., para de esta modo tomar las medidas tendientes a mitigar o disminuir los impactos del proyecto, conforme a los lineamientos establecidos en la Ley N° 294/93 y su decreto reglamentario 453/13 y 954/13.

Los aspectos enfocados en el presente documento son:

- Relevamiento de campo relativo a las características fisiográficas del terreno, para el Proyecto.
- Levantamiento de datos y procesamiento de información de los aspectos biológicos, de la región: fauna, flora, etc.
- Descripción de los aspectos operativos del proyecto en las etapas operativas mencionadas.
- Análisis del medio socioeconómico de la zona del proyecto.
- Análisis de la influencia del marco legal ambiental vigente con relación al proyecto, y enmarcar a sus exigencias, normas y procedimientos.
- Identificación y calificación de los posibles impactos ambientales con la puesta en marcha del proyecto.
- Establecer un Plan de Gestión Ambiental que oriente a la adopción de medidas de prevención, mitigación, protección o corrección de los impactos negativos identificados, para mantenerlos en niveles admisibles, y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.
- Presentar un Plan de Monitoreo.

3 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

3.1 NOMBRE DEL PROYECTO

PROYECTO “PLANTA DE GESTION DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE ECO NORTE S.A.”

Recolección, Transporte, Procesamiento y Transferencia de RSU.

3.1.1 Tipo de Actividad

Según el art. 7º de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, el tipo de proyecto a desarrollarse pertenece al inciso j)... **Tratamiento y disposición final de residuos.**

3.2 PROPONENTE:

- Nombre: Eco Norte Sociedad Anónima
- Dirección: Ciudad de Capiatá, República del Paraguay
- RUC: 80110628-1
- Representante Legal: Ives Pablo Zarza Gamarra

3.3 UBICACIÓN Y DATOS DEL INMUEBLE:

El proyecto se desarrolla en el lugar denominado Cordillera Guy, Distrito de Emboscada, Departamento de Cordillera.

El acceso a la propiedad desde el Centro de Emboscada se realiza transitando la Avenida Guillermo Neumann, hacia el Sur, una distancia de 4 km, para luego entrar por camino vecinal hasta el sitio referido.

Eco Norte S.A. realizó la adquisición de una propiedad, en donde la fracción correspondiente a la finca 289 y es objeto del presente proyecto.

3.3.1 Datos del Inmueble

- Ubicación UTM:: Esquinero Este = X 466.209, Y: 7.218.331
- Fincas: N°: 1.342, 1.457, 1.842
- Padrón N°: 1.752, 271, 2.079
- Distrito: Emboscada
- Superficie total: 26,24 Has.

3.4 INVERSIÓN DEL PROYECTO

Para el desarrollo del proyecto se preve un capital aproximado de 300 mil dólares americanos

4 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4.1 ÁREA DE INFLUENCIA

Para evaluar el impacto del proyecto, se han considerado dos áreas o regiones definidas como Área de influencia Directa (AID), y Área de Influencia Indirecta (AII), en el área de estudio.

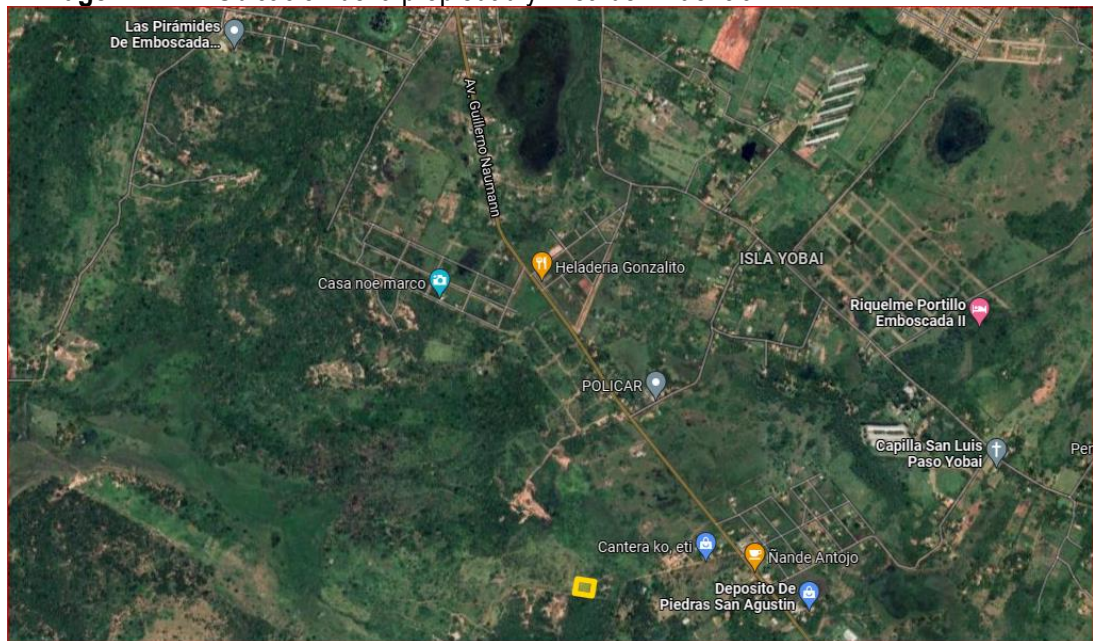
El área proyectada para el emprendimiento se encuentra en un área rural donde no se han observado viviendas cercanas, instituciones educativas ni otros tipos de emprendimientos. La superficie total del inmueble, de 26,24 hectáreas, la cual puede ser considerada significativa para realización del proyecto sin mayores inconvenientes de espacio físico.

El Área de Influencia Directa (AID), abarca la superficie puntual del terreno la cual será ocupada por las instalaciones del proyecto y en la cual se desarrollaran las actividades, recibiendo los impactos generados tanto en etapa de construcción como de operación.

El Área de Influencia Indirecta (AII) incluye la zona circundante a las instalaciones y aún dentro de la propiedad en un radio de 100 metros con centro en la zona de intervención de la finca, la cual puede ser objeto de impactos, producto de las acciones del proyecto.

Por otro lado, el mejoramiento de la cobertura de servicios de recolección y transporte de RSU, tiene efectos directos sobre los barrios de la zona urbana del; así también las tareas de segregación y valorización de los RSU, en la etapa de operación de la planta de transferencia, tendrá una influencia directa en la generación de mano de obra local.

Imagen N° 1. Ubicación de la propiedad y Área de influencia



4.2 SERVICIOS

Camino

En la zona del proyecto se cuenta con camino tipo terraplén de todo tiempo a unos 800 m aproximadamente de la ruta asfaltada que une el Distrito de Emboscada con Loma Grande.

Agua potable

De acuerdo a lo dialogado con vecino de la propiedad en la zona se cuenta con servicio de abastecimiento de agua potable proveído por la junta de saneamiento 2da. Compañía.

Disposición de residuos.

Según lo comentado por algunos lugareños, para la disposición de sus residuos domiciliarios realizan la excavación de pequeños pozos, en cuanto a los residuos de patio como hojas son juntados y quemados. En la zona aun no cuentan con el servicio municipal para la recolección de residuos sólidos domiciliarios.

Servicio de telefonía

En el lugar donde se desea realizar las instalaciones se tiene muy baja la señal de telefonía de Personal y Tigo. En cuanto se inicie la obra se deberá contratar a la empresa prestadora del servicio de telefonía.

4.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE MUNICIPIO

4.3.1 Ubicación y Límites

La ciudad de Emboscada se encuentra ubicada a 39 Km de la ciudad de Asunción, ubicada en el Tercer Departamento de Cordillera. Cuenta con una extensión de 265 km²

4.4 RECONOCIMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE

4.4.1 Medio Físico

Desde el punto de vista físico se pueden considerar en este departamento dos zonas: la primera, situada al noreste, desde el río Yhaguy, regada por el río Manduvirá, en la que alternan numerosos esteros, campos y terrenos de topografía plana, en general aptos para la ganadería, y la segunda, que se extiende a lo largo de la Cordillera de los Altos, con tierras onduladas y planas, apropiadas para la agricultura.

La serranía de los Altos sirve de límite con los departamentos Central y Paraguarí, desde el lago Ypacaraí en toda la extensión oeste del departamento. Los cerros más conocidos son Caacupé, Atyrá y Altos, encontrándose también otros menores como Aguary, Porarú y Aguaity.

4.4.1.1 Suelos

El punto de ubicación del emprendimiento se encuentra en un área caracterizada por suelos tipo VI y VII, los cuales presentan severas limitaciones para su uso para cultivos anuales por su escasa profundidad, rocosidad aparente y el riesgo severo de degradación, con características propias de zonas de vegetación arbustiva baja.

Taxonómicamente corresponden a Entisoles de textura francosa gruesa, paisaje de serranía y lomadas, con pendientes variables entre 3 a 15%, y drenaje bueno a excesivo. En este Orden, se incorporan los suelos considerados “recientes”, porque el tiempo en que los factores formadores han actuado ha sido corto y los suelos no poseen horizontes genéticos naturales o sólo presentan un comienzo de horizontes, de débil expresión

4.4.1.2 Geología.

La geología local está marcada por el periodo geológico del Silúrico es una división de la escala temporal geológica que pertenece a la Era Paleozoica; esta se divide en seis periodos de los que el Silúrico ocupa el tercer lugar siguiendo al Ordovícico y precediendo al Devónico. Comenzó hace 444 millones de años y terminó hace 419 millones de años.

El Silúrico del Paraguay Oriental fue dividido por Harrington (1909), en las Series de Caacupé (Conglomerado de Paraguari y arenisca de Piribebuy) e Itacurubí. Eckel (1959) dividió la Serie Caacupé en el Conglomerado Basal de Paraguari, una arenisca arcósica, una unidad de areniscas sacaroidales blancas y una unidad superior de areniscas ypizarras. Al igual que Harrington (1950), atribuyó la Serie Itacurubí al Devónico.

En el informe sobre la geología de la Cuadrícula 40 (1966), el Silúrico está englobado en la Serie Cordillera con las Formaciones Caacupé, Eusebio Ayala, Ypacaraí e Itacurubí. En la descripción de la geología de la Cuadrícula 41 (1966), la Formación Itacurubí es reemplazada por la Formación Acosta Nú.

4.4.1.3 Clima

El departamento de Cordillera tiene un clima templado húmedo con lluvia todo el año y verano caliente. Durante el invierno, es frecuente la invasión de aire frío subpolar, que hace descender considerablemente la temperatura del aire, hasta producir heladas en ciertas ocasiones.

Se encuentra ubicado en el centro-este de la Región Oriental del Paraguay, la circulación general de la atmósfera la ubica en zona de dominio del borde occidental anticiclón subtropical del Atlántico sur, así, es bañado por vientos cálidos y húmedos procedentes del océano Atlántico, en la mayor parte del año, a través de los vientos dominantes del nordeste. Según Köppen (1936)¹⁰, el departamento tiene un clima templado húmedo (Cfa) con lluvia todo el año y verano caliente.

Durante el invierno, es frecuente la invasión de aire frío subpolar, a través de los vientos del sur, que hace descender considerablemente la temperatura del aire, hasta producir heladas en ciertas ocasiones.

La temperatura anual media es de 22,3 °C, en el verano la temperatura media de enero es la más alta con una marca de 26,7 °C (mes más caliente), seguido de diciembre y febrero con 25,8 °C.

Durante el otoño la temperatura media mensual desciende gradual y moderadamente de unos 25,3 °C en marzo a 19,5 °C en mayo.

En el invierno se registran las temperaturas más bajas, la temperatura media de junio es 17,5 °C (mes más frío) seguido muy de cerca por julio con 17,6 °C.

En la primavera la temperatura asciende gradual y moderadamente de 20,3 °C en setiembre a 24,3 °C en noviembre. La amplitud térmica media anual¹³ es de 9,2 °C.

La precipitación media anual es del orden de los 1.550 mm, en los distritos de Arroyos y Esteros, Emboscada y San Bernardino

La distribución estacional de la precipitación es bastante irregular en el sentido de que no existe una estación lluviosa bien marcada, se observan como 3 picos lluviosos, uno en verano, otro en otoño y un tercer pico en primavera, y se observa una estación relativamente seca en el invierno.

En verano el mes más lluvioso es enero (183 mm), en otoño el mes más lluvioso es abril (179 mm) y en primavera el mes más lluvioso es noviembre (201 mm) –siendo también el mes más lluvioso del año–; en la estación menos lluviosa se destaca julio por ser el más seco (56 mm)

4.4.1.4 Hidrografía

El río Paraguay bordea parte del departamento. Los ríos interiores son Manduvirá, que lo cruza de este a oeste, Piribebuy, Yhaguy, Negro y Salado, que recibe las aguas del lago Ypacaraí, la cual tiene aproximadamente 22 km de largo, entre 5 y 6 km de ancho, 3 metros de profundidad y 90 km de superficie, en él desembocan numerosos arroyos.

Imagen N° 2. Servicios Eco sistémicos.

4.4.2 **Medio biológico**

Ecológicamente el Distrito Emboscada se ubica en la Ecorregión Litoral Central, la cual abarca porciones de los Departamentos de San Pedro, Cordillera y Central, y posee una superficie aproximada de 26.310 Km²

Es una ecorregión termo-mesófila constituida por agrupaciones arbóreas en macizos y masas irregulares y heterogéneas, que alternan con obras y campos, de origen a veces edáfico y a veces antrópico (Tortorelli, 1966). Son masas boscosas de transición entre las de la Selva Central, y las del este del Chaco. Los tipos de comunidades naturales en la ecorregión son: Lagunas, Bañados, Esteros, Bosques en Suelos Saturados, Ríos, Arroyos, Nacientes de Agua, Bosques Semicaducifolios Medios y Bajos y Sabanas.

4.4.2.1 Flora

Al sitio de obras corresponde una formación naturalmente boscosa clasificada por (HOLDRIGE 1.969) como Bosque Húmedo – Templado – Cálido. En esta formación forestal aparecen árboles que llegan hasta los 25 a 30 metros de alturas, encontrándose árboles sub dominados que presentan una altura de hasta 15 metros, y el sotobosque que alcanzan hasta 7 metros de altura, compuesta de especies en estado de regeneración natural.

Se distingue por la gran diversidad florística en donde se observan especies de alto valor comercial y secundario como el Lapacho, Kurupa'y, Incienso, Yvyraro, Urundey mí, Yvyra pytá, etc.

4.4.2.2 Fauna

Esta ecorregión presenta fuerte influencia chaqueña en su fauna. La presencia de grandes esteros, hacen que la ecorregión sea el hábitat de muchas especies acuáticas y de una gran cantidad de aves. Es además importante para las aves migrantes de ambos hemisferios (Scott, D.; Carbonell, M. [Comp.]. 1986).

4.4.2.3 Áreas Silvestres Protegidas

De acuerdo al Sistema de Información Ambiental (SIAM), las áreas silvestres protegidas del Departamento de Cordillera son:

- ASP_035 Paisaje protegido Jukyty Guazu
- ASP_041 Paisaje protegido Cerro Kavaju
- ASP_042 Parque Nacional Cerro Cristo Rey

4.4.3 **Medio socio-económico**

El Distrito de Emboscada fue fundado como «EL Pueblo de los Pardos libres San Agustín de la Emboscada» entre 1740 y 1744.

La población proyectada para el año 2019, del distrito de Emboscada es de 19.511 habitantes, con 9.458 mujeres y 10.206 hombres.

La estructura por edad de la población, muestra que cerca del 28% de la población es menor de 15 años, el 64% tiene entre 15 a 64 años y alrededor del 8% con 65 y más años de edad. Hay un descenso de la población de niños y adolescentes, mientras que la población de adultos jóvenes continúa en aumento

4.4.3.1 Economía

La principal actividad económica de Emboscada son las canteras para extracción de piedras para la construcción.

Otras actividades de los pobladores son la extracción de aceite de almendras de coco, además de la pesca en el Río Paraguay

También los pobladores trabajan en otras Ciudades distantes de Emboscada, como: Ciudad de Limpio, Mariano Roque Alonso, Asunción, etc.

4.4.3.2 Infraestructura

Esta ciudad tuvo época de aislamiento, pese a que se encuentra apenas a 30 kilómetros de Asunción. Su ruta desde Limpio era casi intransitable, pero no a principios de la década de 2000 fue asfaltada.

Actualmente el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) atiende muy bien las rutas de esa zona; desde la ciudad de Emboscada, se puede llegar a Nueva Colombia y de esta a Loma Grande, por un camino pavimentado. Desde Loma Grande, se llega a Altos, Atyrá y San Bernardino. Todas estas localidades tienen rutas asfaltadas que las unen con la Ruta II

5 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

El presente emprendimiento posee las siguientes actividades.

A) Recolección y transporte de Residuos sólidos urbanos; y

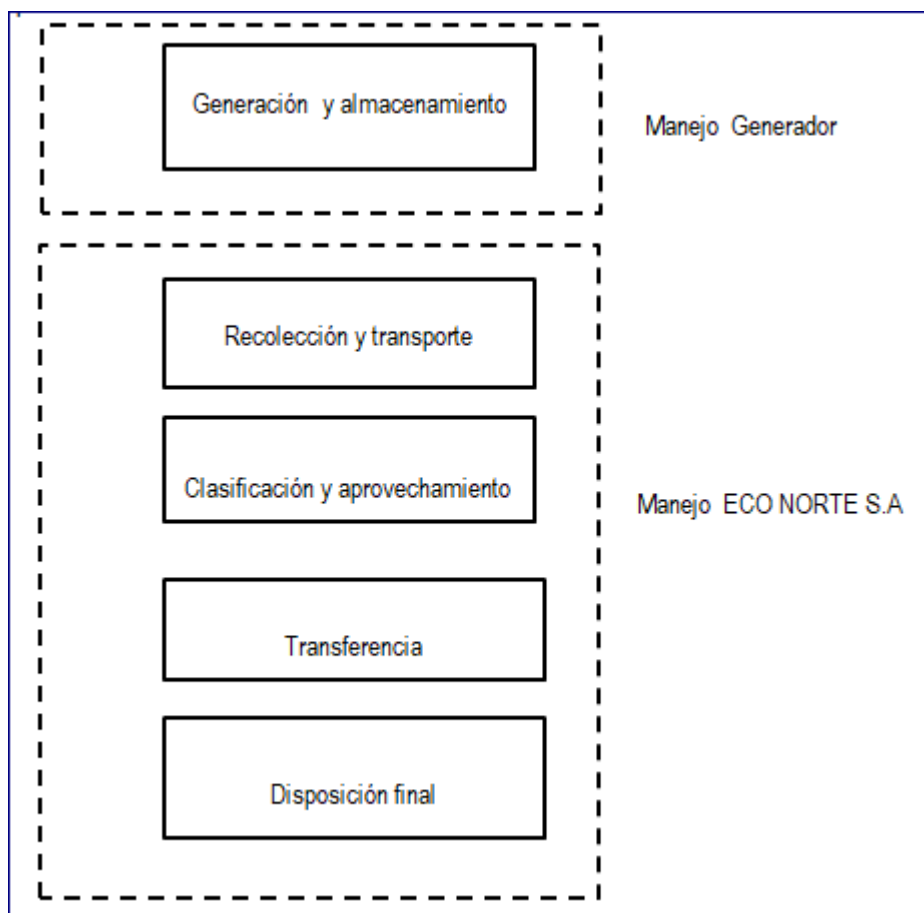
B) Clasificación y aprovechamiento de RSU,

C) Operación de transferencia

D) Disposición final

5.1 FLUJOGRAMA OPERATIVO

El Flujograma abajo indica las etapas de la gestión de residuos sólidos que su manejo estará a cargo de la empresa Eco Norte S.A.



5.2 RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

El sistema de recolección se respalda en un flujo permanente de informaciones que permiten su planificación y gestión.

Eco Norte maneja con claridad cuáles son las expectativas de la comunidad de Emboscada y de los diferentes distritos con el cual conforma una mancomunidad de ciudades como también de los recursos con que ellas cuentan; a partir de esto se establecen las condiciones técnicas que debe cumplir el servicio.

Los aspectos de calidad son los siguientes:

- Cobertura de los servicios de recolección
- Frecuencia
- Tipo de vehículo, y equipos.
- Transporte y necesidades de almacenamiento.

Se ha empleado la información del Diagnostico preliminar del Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial del Municipio de Emboscada a fin de estimar la cobertura y volumen de RSU generado.

De acuerdo al documento mencionado, son beneficiados por el sistema de recolección de basuras:

- Área Urbana 1.300 usuarios (Incluye: domicilios, negocios, escuela, hospedaje, hospital y municipalidad)
- Área rural 1.914 usuarios (solo domicilios)
- Promedio de personas por casa; 4,66 (Datos básicos PMGIRSU)
- Promedio de generación de basura: 0,78 kg/hab. día (promedio urbano-rural)
- Volumen total generado (estimado): 11.682 Kg/día.

Frecuencia

La frecuencia de recolección será de forma diaria, y dado al volumen generado, cada usuario accede al servicio dos veces por semana.

Vehículos y equipos

Eco Norte S. A. pone a disposición del municipio de emboscada y de otros municipios que deseen acceder a servicios especializados para la recolección de RSU.

Además se pone a disposición del municipio contenedores para escombros con su respectivo vehículo transportador.

Sistema de transporte

Transportar significa llevar los residuos del área de recolección hasta los destinos establecidos, sea instalaciones para procesamiento intermedio, transferencia o sitios de disposición final.

Generalmente hay dos sistemas de transporte de residuos:

- Transporte Directo: Cuando los destinos definitivos de disposición final se encuentran cerca del área de recolección, los camiones de recolección transportan directamente desde el origen hasta el relleno sanitario.
- Transporte Indirecto o por Puntos de Transferencia: En el caso en que el la distancia entre el punto de generación y de disposición final sea grande, los residuos recolectados son trasladados de un vehículo de recolección a puntos de transferencia de donde son transportados hasta su destino en el relleno sanitario.

En el caso de Emboscada y de otras ciudades que deseen recibir el servicio de manejo de RSU, por parte de la empresa ECO NORTE S.A ,los residuos recolectados serán transportados hasta una planta de clasificación y aprovechamiento y los sobrantes de este procesamiento serán transferidos hasta un relleno sanitarios legalmente habilitado.

5.3 PLANTA DE CLASIFICACIÓN Y APROVECHAMIENTO Y ESTACIÓN DE TRASFERENCIA

Eco Norte S.A. invertirá en la instalación de una Planta de Recuperación y Aprovechamiento de RSU para la segregación y clasificación de materiales reciclables contenidos dentro de los residuos sólidos urbanos que puedan generar valor agregado al proyecto transfiriendo beneficios económicos a la comunidad. De esta forma, también se estará reduciendo la cantidad de residuos a transferir o transportar a la disposición final.

Es importante destacar que el emprendimiento que además de contar con la clasificación y aprovechamiento de RSU, en la misma también se desarrollara la trasferencia de los residuos sobrantes para su disposición final., con esto se conseguirá reducir los costos de transporte, y aumentando así las cantidades de residuos transportados por viaje al relleno sanitario habilitado por el MADES.

Se propone el siguiente esquema de trabajo:

- Selección del sitio de obras.
- Construcción de planta y obras complementarias.
- Operación de la planta.

5.3.1 Selección del sitio de obras

A fin de conocer la viabilidad ambiental del proyecto, Eco Norte S.A., ha presentado nota consulta al MADES, sobre la posibilidad de la instalación de una Estación de trasferencia de RSU y de Manejo especial considerados como no peligrosos.

Por su parte, la autoridad ambiental expresa la necesidad de presentación de un Estudio de Impacto Ambiental Preliminar al MADES, según lo establecido en la Ley N° 294/93, Art. 7, Inc. s, y j; así como lo tipificado en el Cap. V de las estaciones de trasferencia.

Dado al nivel de inversiones requerido en los estudios preliminares, Eco Norte propone ampliar su proyecto, incluyendo en el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar, la instalación de una Planta de Aprovechamiento, a través de la recuperación de RSU.

La ubicación seleccionada para la construcción de la planta posee las siguientes coordenadas UTM: X 465.918 Y 7.218.275

5.3.1.1 Resultado de estudios previos

Hidrogeología

1. Acuífero: Caacupé
2. Edad: Ordovícico - Silúrico
3. Tipo de Acuífero: Acuífero Granular de extensión regional restringida
4. Formación Geológica: Grupo Caacupé (Fm. Paraguari, Fm. Cerro Jhú, Fm. Tobatí)
5. Unidades Litológicas: Conglomerado Basal, Areniscas arcólicas con matriz arcillosa, areniscas sacaroidales (friables, poco cementadas)

Nivel freático

Tras el análisis de los estudios geofísicos y los sondeos realizados durante la visita técnica se pudo determinar que en la propiedad cuentan con un pozo de brocal cuya coordenada es: 21J 466057-7218262 presenta una profundidad aproximada es de 6 metros y el nivel estático es de 0.60 metros.

El agua presente proviene de la zona hipodérmica del suelo o saturada cuyo almacenamiento se da en el suelo desarrollado residualmente, aunque eventualmente se pudiera encontrar agua a mayor profundidad, pero esta es producto de la infiltración por fracturas en la roca cuyo potencial hidrogeológico es escaso.

5.3.2 **Construcción de planta de clasificación**

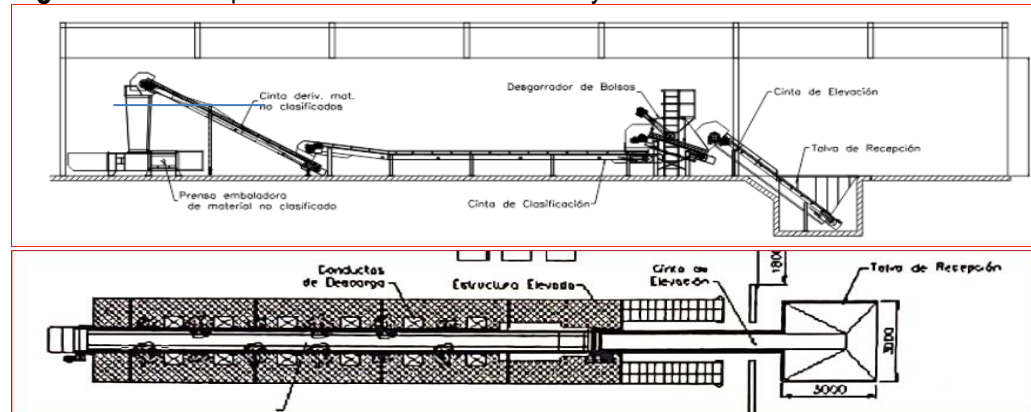
Se tiene prevista la construcción de un tinglado destinado a la clasificación y separación, de los materiales reciclables contenidos en los residuos sólidos urbanos. Residuos reaprovecharles; la construcción será realizada por una empresa especializada y contará con la siguiente característica:

- Superficie cubierta 700 metros cuadrados (20x35)
 - Área de recepción de residuos 200 metros cuadrados (10x20)
 - Área de segregación y clasificación 500 metros cuadrados (25x20)
 - Área de prensado
 - Área de almacenamiento y

- Área de Oficinas

Con respecto al equipamiento y maquinarias se tiene previsto la instalación de cintas de elevación y clasificación.

Imagen N° 3. Esquema de la cinta de elevación y clasificación



La estructura completa consta de:

- Torna de recepción: Con dimensiones de 3,5x2,5 metros, integrada con el bastidor de la cinta de elevación.
- Cinta de elevación: Longitud 11 m., inclinación 35°, ancho de banda 800 mm.
- Cinta de clasificación: Longitud 12m, ancho de banda 800 mm.
- Estructura elevada para cinta de clasificación: Longitud 16m, ancho 3,2m., altura 2,5m. Provisto de conductos de descarga de materiales seleccionados de 600x400mm.
- Tableros e instalación eléctrica.

Equipamiento para material clasificado

- Depósitos contenedores móviles con capacidad de 1 m3.
- Presa vertical para plásticos, cartón y latas.

Equipamiento para material rechazado

- Acoplado volcador para transporte de material
- Contenedores para transferencia

5.3.2.1 Obras complementarias

A fin de dotar al emprendimiento de comodidades e infraestructura básica de operación se incorporaran las siguientes obras:

- Cerco perimetral: Se empleará cobertura de alambre tejido con postes de 2 metros de altura en el sector circundante al módulo de trabajo, y alambres de púa,(10 líneas), en el sector posterior de la propiedad.
- Caseta de control y vigilancia de entrada y salida de vehículos: Provista de los elementos para el control y registro de entrada de camiones. Se plantea la incorporación futura de una báscula.
- Instalaciones sanitarias: Instalaciones sanitarias internas en el área administrativa, e instalaciones externas para el servicio y aseo de personal. La provisión de agua, inicialmente se hará mediante conexión al sistema público, posteriormente, si fuere necesario, se planteará la construcción de pozo artesiano.
- Vegetación perimetral: Se tiene previsto instalar vegetación arbustiva de contención en los sectores laterales de la propiedad. En el sector frontal se implementará arborización con especies nativas, y paisajísticas. En la parte posterior de la propiedad se realizará reforestación con especies forestales maderables, a fin de ocupar productivamente el terreno.
- Carteles indicadores y de seguridad: distribuidos de acuerdo a los requerimientos de las actividades a ser realizadas.

5.3.2.2 Instalación de tanque de combustible para uso propio

Las actividades de instalación del tanque de superficie con capacidad de 20 mil Litros para combustible Diesel de uso propio de la planta de Gestión de RSU de Eco Norte S.A., este actualmente se encuentra en etapa de proyección, el objetivo de su incorporación es el abastecimiento de combustible a los camiones y maquinarias que operaran en el lugar para el transporte de residuos.

Fachada principal dispensario de combustible diesel



5.3.2.2.1 Requerimientos generales para la disposición del tanque de combustible sobre superficie

El tanque de superficie no subterráneo para almacenamiento de combustible debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Debe estar rodeado de muro de contención o cortafuegos, que retengan el líquido del tanque en caso de derrame.
- La bocatoma de llenado de los tanques debe disponer de una tapa con cierre hermético.
- Los tanques deben diseñarse contemplando un elemento para puesta a tierra.
- Debe contar con las condiciones de seguridad, las cuales deben incluir necesariamente, equipos de seguridad para la prevención, control y extinción de incendio y derrame de combustible.

Capacidad del Tanque

La capacidad total del tanque instalado es para 20 mil litros de combustible Diesel con un dispensario.

Actividades etapa de operación

Recepción de combustible para uso propio Se deberá tener un procedimiento para que las operaciones de recibo de combustible que impidan el sobrellenado del tanque o derrame de combustible y así evitar:

- La contaminación de suelo y agua superficial y subterránea
- Riesgo de incendio y explosiones.
- Emisión de Vapores

Para evitar el derrame por sobrellenado se deberán seguir las siguientes reglas en las operaciones de recibo de combustible:

- Asegurarse que exista espacio suficiente en el tanque antes de recibir el combustible.
- Supervisar visualmente la entrega total del producto para prevenir el sobrellenado.
- Utilizar los dispositivos de prevención para sobrellenado instalados en el tanque.

Prácticas a seguir para la carga de combustible al tanque no subterráneo

Generalmente los derrames ocurren cuando la conexión entre la manguera del carro tanque y la boca de llenado se desajusta. Para evitar este tipo de derrames se deberán seguir las prácticas estándares de llenado. El operario del carrotanque y el operador de servicio deberán supervisar toda la operación de descargue, para lo cual deberán seguir las siguientes instrucciones:

- Ubicar el carrotanque donde no cause interferencia, de tal forma que quede en posición de salida rápida.
- Instalar el extinguidor cerca de las bocas de llenado.
- Instalar vallas o conos para bloquear el tráfico en la zona de descarga.
- Verificar que no haya fuentes de ignición en los alrededores, tales como cigarrillos encendidos, llamas, etc.
- En el caso en que el sistema de recepción mientras se efectuó la entrega de combustible del camión cisterna al tanque, no cuente con la instalación de acople hermético, se interrumpirá todo movimiento o puesta en marcha de vehículos automotores o cualquier otro equipo o actividad que genere chispas a menos de cinco (5) metros de distancia del lugar

del traspasamiento de combustible, debiéndose colocar las vallas y carteles correspondientes a la seguridad.

- Verificar que el carrotanque tenga los sellos en su sitio y verificar que las cantidades solicitadas coincidan con las entregadas.
- Medir los tanques para garantizar que tengan el cupo disponible para recibir el producto. - Verificar el correcto acople de las mangueras con la boca de llenado.
- El operador deberá ubicarse donde pueda ver los puntos de llenado y en posición de rápido acceso a la válvula de descarga.

Monitoreo para detección de fugas de combustible que pueda afectar al suelo y agua

- Se deben inspeccionar continuamente las instalaciones con el fin de detectar posibles signos que indiquen la presencia de algún problema (fuga y/o derrame) en el sistema de almacenamiento, conducción y distribución de combustible.
- La inspección no debe limitarse a la lectura y revisión de los sistemas de monitoreo instalados, sino que debe incluir la búsqueda de señales que indiquen la presencia de fugas.
- Contar con un inventario de combustible de forma periódica y compilando mensualmente, con un mínimo de 20 registros por mes, las diferencias significativas, mayor a 5% del movimiento mensual de combustible, incluyendo la tolerancia del sistema de medición, deberán ser investigadas realizando una inspección global del sistema, a efecto de detectar filtraciones o pérdidas.

5.3.3 Operación de la planta de procesamiento de RSU

Las operaciones se desarrollarán de forma manual con el objetivo de separar materiales reciclables contenidos en la masa de los RSU y prepararlas para la comercialización.

El esquema de operación es como sigue:

- Recepción en planta de los camiones de recolección urbana
- Descarga en tolvas de recepción, para lo cual se cuenta con una fosa con capacidad suficiente como para manejar los tiempos de carga
- Elevación por cinta de alimentación integrada a la tolva de recepción permitiendo una alimentación uniforme del material a la cinta de clasificación.
- Desgarrador de bolsas, realizado automáticamente por rotores con cuchillas, con alto grado de seguridad para los operarios de clasificación.
- Clasificación de materiales sobre cinta. A través de 12 bocas de descarga y sus conductos, los productos segregados son direccionados a contenedores móviles.
- Descarga de residuos sobrantes mediante tolva a vehículo de transferencia.
- Traslado de materiales reciclables a sector de prensado.

- Prensado y almacenamiento temporal para comercialización
- Transporte de materiales reciclables para comercialización.
- Operación de transferencia de residuos sobrantes para su disposición final en relleno sanitario habilitado.

6 MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL

6.1 INSTITUCIONES INVOLUCRADAS

Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible: Creada por Ley N° 1561/00, (como SEAM), cuyo objeto es la coordinación, ejecución y fiscalización de la política ambiental nacional y se constituye en la autoridad de aplicación de todas las disposiciones legales que rigen en materia ambiental.

Municipalidad: Las Municipalidad es el órgano de gobierno local con autonomía política, administrativa y normativa. Posee autonomía en cuanto urbanismo, medio ambiente, educación, cultura, deporte turismo, asistencia sanitaria y social..

Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPB y BS). Creado por Decreto Ley N° 2000, entre sus funciones principales está la de organizar y administrar el servicio sanitario de la república; es la institución responsable de hacer cumplir las disposiciones del código sanitario y su reglamentación.

Ministerio de Justicia y Trabajo (MJT). Institución del Estado encargada de velar por el cumplimiento del Reglamento General Técnico de Seguridad, Medicina e Higiene en el Trabajo, creado por Decreto Ley N° 14.390/92 y de la Ley N0 21393, Código Laboral.

6.2 MARCO LEGAL

El Paraguay, es uno de los países del MERCOSUR, que cuenta con un marco legal ambiental muy profuso y abundante, pero esta ventaja, no ha hecho que los atropellos contra la naturaleza disminuyera, muy por el contrario, la tasa de deforestación se ha mantenido. Los factores que conspiran para que esto no se reduzca a niveles aceptables son muchas, las que no entraremos a analizar en este documento, solo realizar una breve reseña de las leyes que rigen el sector ambiental.

La Constitución Nacional de la República del Paraguay sancionada el 20 de junio del año 1992, trae implícita por primera vez en la historia lo referente a la Persona y el derecho a vivir en un ambiente saludable. Es así que en la Sección II del Ambiente.

Artículo 7. Del Ambiente a un Ambiente Saludable, establece: Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del Ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental pertinente.

Artículo 8. De la protección ambiental, establece: Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la Ley. Asimismo ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas. Se prohíbe la fabricación, el montaje, la importación, la comercialización, la posesión o el uso de armas nucleares, químicas y biológicas, así como la introducción al país de residuos tóxicos. La Ley podrá extender esta prohibición a otros elementos peligrosos; asimismo regulará el tráfico de recursos genéticos y de su tecnología, precautelando los intereses nacionales.

El delito ecológico será definido y sancionado por la Ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar.

6.3 LEYES Y ARTÍCULOS QUE MANTIENEN RELACIÓN DIRECTA CON EL PROYECTO:

6.3.1 Ley N° 3.956/09 Gestión Integral De Los Residuos Sólidos En La República Del Paraguay

Artículo 1º.- Objeto. La presente Ley tiene por objeto el establecimiento y aplicación de un régimen jurídico a la producción y gestión responsable de los residuos sólidos, cuyo contenido normativo y utilidad práctica deberá generar la reducción de los mismos, al mínimo, y evitar situaciones de riesgo para la salud humana y la calidad ambiental.

DE LAS AUTORIDADES COMPETENTES

Artículo 7º.- Autoridad de Aplicación. La Autoridad de Aplicación de la presente Ley es la Secretaría del Ambiente (SEAM), con facultad para regular, examinar y resolver la aprobación o el rechazo del proyecto de Gestión Integral de Residuos Sólidos, debiendo efectuar inspecciones, verificaciones, mediciones y demás actos necesarios para la correcta implementación del proyecto y el cumplimiento de esta Ley. Por vía reglamentaria, dictará las normas complementarias necesarias para la adecuada gestión de los residuos sólidos.

Artículo 9º.- De la Competencia Municipal. Es competencia de los municipios, la protección del ambiente y la cooperación con el saneamiento ambiental, especialmente en lo referente al servicio de aseo urbano y domiciliario, comprendidas todas las fases de gestión integral de los residuos sólidos. Entre otras, los mismos tienen las siguientes atribuciones:

- g) establecer formas asociativas entre municipios o entre éstos y entidades privadas o públicas, con las cuales estén relacionados por criterios técnicos, económicos o de solidaridad regional para la prestación del servicio;
- i) promover y ejecutar programas educativos y de concienciación de la comunidad en el manejo integral de los residuos sólidos;

DE LA RECOLECCION Y TRANSPORTE

Artículo 20.- Recolección. Las autoridades locales adoptarán los métodos, sistemas y horarios de recolección de los residuos sólidos que mejor se adapten a sus características particulares, cumpliendo para su realización con las condiciones de higiene y seguridad adecuadas para minimizar el impacto negativo de los mismos.

DEL APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Artículo 23.- Reciclaje. Los residuos sólidos, cuyas características lo permitan, deberán ser aprovechados mediante su utilización o reincorporación al proceso productivo como materia secundaria, sin que represente riesgos a la salud y al ambiente. Se consideran como “sistemas de aprovechamiento”, el reciclaje, la recuperación, la reducción, el compostaje, la lombricultura y otros que la tecnología desarrolle y tenga habilitación de las autoridades competentes.

Artículo 25.- Transferencia. Se define como “estación de transferencia” a las instalaciones de carácter permanente o provisional, en las cuales se recibe el contenido de las unidades recolectoras de los residuos sólidos, que luego son procesados y transferidos para la reutilización industrial o a la disposición final.

Artículo 26.- Habilitación. Las plantas o estaciones de tratamiento y transferencia y los vehículos de transporte de los productos de estas actividades, deben ser habilitados por la Autoridad de Aplicación.

6.3.1.1 DECRETO N° 1.739POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 3956/2009,

«GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY».

Art. 1°.- Este Reglamento técnico establece las condiciones para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos, con la finalidad de prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana.

Art. 4°.- De la Secretaría del Ambiente (SEAM). La SEAM es la Autoridad de Aplicación en relación con la Gestión Integral de los Residuos Sólidos y se ha constituido en la autoridad ambiental competente con jurisdicción en todo el territorio de la República

Art. 5°.- De los Municipios

De conformidad con lo dispuesto en el Artículo 9 y lo establecido en el Artículo 12, apartado 2, letra e) de la Ley 3966/2010 Orgánica Municipal, es competencia de los Municipios la prestación del servicio público de aseo, en todas las fases de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos.

Los Municipios presentarán a la Autoridad de Aplicación los Proyectos de Gestión Integral de Residuos Sólidos para su evaluación, análisis, aprobación o rechazo.

Deberán dar cumplimiento, en el caso de que la prestación del servicio de aseo sea por sus propios medios, y hacer cumplir, cuando el servicio de aseo fuere concesionado a terceros, con las disposiciones establecidas en la Ley, sus reglamentos y demás normas relacionadas con la materia.

Art. 8°.- Clasificación de Residuos Sólidos

La Autoridad de Aplicación agrupará y subclasificará los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial en categorías, con el propósito de elaborar los inventarios correspondientes, y orientar la toma de decisiones basada en criterios de riesgo y en el manejo de los mismos. Para los efectos de esta Ley, los residuos se clasifican en:

- I. Residuos sólidos urbanos, conforme a la definición prevista en el Artículo 4, y
- II. Residuos de manejo especial considerados como no peligrosos, comprendiendo los siguientes:
 - a) Los provenientes de servicios de salud, generados por establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, desarrollo o experimentación en el área de farmacología y salud, con excepción de los biológico-infecciosos, conforme a su definición en la Ley Nro. 3361/07 de Residuos generados en los Establecimientos de Salud y Afines.
 - b) Los residuos industriales: aquellos generados en los procesos productivos e instalaciones industriales y comerciales, no asimilables a residuos sólidos urbanos y no incluidos en la Ley 567/95.
 - c) Los generados por las actividades agrícolas, pesqueras, forestales y pecuarias, incluyendo los residuos de insumos utilizados en esas actividades.
 - d) Los de servicios de transporte, generados como consecuencia de las actividades que se realizan en terminales de transporte tales como puertos, aeropuertos, terminales aduaneras, de ómnibus y ferrocarriles.
 - e) Los residuos de la construcción civil, generados en las construcciones, mantenimiento, reformas, reparaciones y demolición de obras de construcción civil en general, incluidos los resultantes de la preparación y excavación de terrenos para obras civiles.
 - f) Los residuos tecnológicos provenientes de las industrias de informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil y que, por sus características, requieran de un manejo específico.
 - g) Los lodos deshidratados o aquellos lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales.
 - h) Los neumáticos usados, muebles, enseres domésticos usados en gran volumen, plásticos y otros materiales de lenta degradación.
 - i) Los de laboratorios industriales, químicos, biológicos, de producción o de investigación;
 - j) Los residuos de minería e hidrocarburos: generados en la actividad de exploración, extracción o beneficio de minerales.
 - k) Los demás que sean determinados por Decreto del Poder Ejecutivo o por la Autoridad de Aplicación de común acuerdo con las gobernaciones y las municipalidades, que así convengan para facilitar su gestión integral.
- III. Residuos peligrosos previstos en la Ley N° 567/95 y su reglamentación.

Art. 9°.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con el objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, tanto Departamentales como Municipales, y con los ordenamientos legales aplicables

Art. 26.- Componentes del servicio público de aseo.

Para los efectos de este Reglamento, en cuanto a la gestión de los residuos sólidos, se consideran como componentes del servicio público de aseo, los siguientes:

1. El almacenamiento y presentación.
2. La recolección.
3. El barrido y limpieza de vías y áreas públicas, papeleras, corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas, lavado de estas áreas.
4. La transferencia.
5. El transporte.
6. El tratamiento.
7. El aprovechamiento.
8. La disposición final.

Art.32.- Propiedad de los residuos sólidos.

La propiedad de los residuos sólidos sus responsabilidades son inherentes al generador de los mismos. Dicha propiedad puede ser transferida en los siguientes casos:

1. La entrega por los generadores de los residuos sólidos a las empresas prestadoras del servicio de recolección o su recolección por la misma, transfiere la propiedad de estos residuos del generador a la Municipalidad.
2. La Municipalidad autorizará a las personas físicas o jurídicas debidamente habilitadas, a quienes los generadores entregaran los materiales reciclables. La entrega por los generadores de los residuos sólidos reciclables a los prestadores del servicio público de recolección y aprovechamiento de los materiales reciclables, supone la transmisión de la propiedad, del generador a los prestadores del servicio.

Si los residuos propiedad de la Municipalidad son entregados a una empresa prestadora del servicio de estación de transferencia, de selección y tratamiento, de aprovechamiento o de disposición final de los residuos, ajena a la Municipalidad y debidamente autorizada por la Autoridad de Aplicación, en el momento de la entrega de los residuos, la propiedad es transferida de la Municipalidad a la empresa prestadora del servicio, que se hace responsable, a partir de dicha entrega, de la correcta gestión de los mismos.

Art. 53.- Utilización de estaciones de transferencia.

Los Municipios al elaborar su Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, podrán definir la necesidad de utilizar estaciones de transferencia, en función de la racionalización de recursos económicos, energéticos, la disminución de los impactos ambientales y el logro de una mayor productividad de la mano de obra y del equipo utilizado. Está prohibido el trasbordo de residuos sólidos en sitios diferentes a las estaciones de transferencia.

Se establece un Plazo de 24 horas para el Depósito Transitorio de los Residuos Sólidos La instalación de una estación de transferencia deberá efectuarse de acuerdo a lo que establece el Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos Sólidos y de conformidad a la Ley N° 294/1993.

Art. 56.- Plantas de selección y tratamiento de Residuos Sólidos.

Se entiende como planta de selección y tratamiento de residuos o planta de tratamiento intermedio a aquella que desarrolla actividades que tengan como objetivo la recuperación (reutilización o reciclaje), incineración, compostaje, producción de biogás, producción de combustibles de derivados desechos (RDF), planta reductora del volumen de residuos sólidos (compactadora, trituradora o molinera), solidificación o cualquier otra actividad que involucre al manejo o a la gestión de los residuos sólidos, previa a su disposición final.

Si la planta de tratamiento no es Municipal, sino de un tercero que realiza este servicio con autorización de la Autoridad de Aplicación, a través de la entrega de los residuos la municipalidad transfiere la propiedad de los mismos a la empresa prestadora del servicio de selección y tratamiento, según se establece en el Artículo 33 de este Reglamento.

Art. 57.- Autorización de funcionamiento.

Conforme al Artículo 26 de la Ley, las plantas de selección y tratamiento de residuos deberán ser habilitados por la Autoridad de Aplicación, en concordancia con los procedimientos establecidos.

CAPÍTULO III

De la Clasificación y Separación de los Residuos Sólidos

Art. 91.- Los residuos sólidos deberán clasificarse y separarse en orgánicos e inorgánicos.

a) La subclasificación de los residuos orgánicos podrá efectuarse conforme a lo siguiente:

- I. Residuos de jardinería y los provenientes de poda de árboles y áreas verdes.
- II. Residuos provenientes de la preparación y consumo de alimentos.
- III. Residuos susceptibles de ser utilizados como insumo en la producción de composta.
- IV. Los demás que establezca la Autoridad de Aplicación.

b) La subclasificación de los residuos inorgánicos podrá efectuarse conforme a lo siguiente:

- I. Vidrio.
- II. Papel y cartón.
- III. Plásticos.
- IV. Aluminio y otros metales no peligrosos y laminados de materiales reciclables.
- V. Cerámicas.
- VI. Artículos de oficina y utensilios de cocina.
- VII. Equipos eléctricos y electrónicos.
- VIII. Ropa y textiles.
- IX. Sanitarios y pañales desechables.
- X. Otros no considerados como de manejo especial.
- XI. Los demás que establezca la Autoridad de Aplicación.

6.3.2 Ley 294/93 Evaluación de impacto ambiental

Artículo 1°.- Declárase obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental. Se entenderá por Impacto Ambiental, a los efectos legales, toda modificación del medio ambiente provocada por obras o actividades humanas que tengan, como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar la vida en general, la biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, la seguridad personal, los hábitos y costumbres, el patrimonio cultural o los medios de vida legítimos.

Artículo 2°.- Se entenderá por Evaluación de Impacto Ambiental, a los efectos legales, el estudio científico que permita identificar, prever y estimar impactos ambientales, en toda obra o actividad proyectada o en ejecución.

Artículo 7°.- Se requerirá Evaluación de Impacto Ambiental para los siguientes proyectos de obras o actividades públicas o privadas:

- j) Recolección, tratamiento y disposición final de residuos urbanos e industriales
- s) Cualquier otra obra o actividad que por sus dimensiones o intensidad sea susceptible de causar impactos ambientales

Artículo 11°.- La Declaración de Impacto Ambiental constituirá el documento que otorgará al solicitante la licencia para iniciar o proseguir la obra o actividad que ejecute el proyecto evaluado, bajo la obligación del cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y sin perjuicio de exigírsele una nueva Evaluación de Impacto Ambiental en caso de modificaciones significativas del proyecto, de ocurrencia de efectos no previstos, de ampliaciones posteriores o de potenciación de los efectos negativos por cualquier causa subsecuente.

Artículo 12°.- La Declaración de Impacto Ambiental será requisito ineludible en las siguientes tramitaciones relacionadas con el proyecto:

- a) Para obtención de créditos o garantías;
- b) Para obtención de autorizaciones de otros organismos públicos; y,
- c) Para obtención de subsidios y de exenciones tributarias.

6.3.3 Ley N° 836 Del Código Sanitario

Artículo 1°.- Este Código regula las funciones del Estado en los relativo al cuidado integral de la salud del pueblo y los derechos y obligaciones de las personas en la materia.

Artículo 3°.- El Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, que en adelante se denominará el Ministerio, es la más alta dependencia del Estado competente en materia de salud y aspectos fundamentales del bienestar social.

Artículo 4°.- La Autoridad de Salud será ejercida por el Ministro de Salud Pública y Bienestar Social, con la responsabilidad y atribuciones de cumplir y hacer cumplir las disposiciones previstas en este Código y su reglamentación

DEL SANEAMIENTO AMBIENTAL - DE LA CONTAMINACION Y POLUCION

Artículo 66.- Queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tornándolo riesgoso para la salud.

Artículo 67.- El Ministerio determinará los límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes o poluidores en la atmósfera, el agua y el suelo y establecerá las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y del transporte, para preservar el ambiente de deterioro.

Artículo 68.- El Ministerio promoverá programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y de polución ambiental y dispondrá medidas para su preservación, debiendo realizar controles periódicos del medio para detectar cualquier elemento que cause o pueda causar deterioro de la atmósfera, el suelo, las aguas y los alimentos.

DE LA SALUD OCUPACIONAL Y DEL MEDIO LABORAL

Artículo 86.- El Ministerio determinará y autorizará las acciones tendientes a la protección de la salubridad del medio laboral para eliminar los riesgos de enfermedad, accidente o muerte, emprendiendo a toda clase de actividad ocupacional.

Artículo 87.- El Ministerio dictará normas técnicas y ejercerá el control de las condiciones de salubridad de los establecimientos comerciales, industriales y de salud, considerando la necesaria protección de los trabajadores y de la población en general.

Artículo 88.- Se requerirá la previa autorización del Ministerio para la concesión de patente o permiso para el funcionamiento de establecimientos industriales y otros lugares de trabajo, así como para ampliar o modificar las instalaciones existentes.

DE LOS INSECTOS, ROEDORES Y OTROS VECTORES DE ENFERMEDADES

Artículo 107.- El Ministerio arbitrará medidas para proteger a la población de insectos, roedores y otros vectores de enfermedades.

6.3.4 Ley N° 5211 De calidad del Aire

Artículo 1°.- Objeto. Esta Ley tiene por objeto proteger la calidad del aire y de la atmósfera, mediante la prevención y control de la emisión de contaminantes químicos y físicos al aire, para reducir el deterioro del ambiente y la salud de los seres vivos, a fin de mejorar su calidad de vida y garantizar la sustentabilidad del desarrollo.

Artículo 2°.- Autoridad de Aplicación. La Autoridad de Aplicación de la presente Ley será la Secretaría del Ambiente (SEAM) o el organismo que la sucediera. A ella le corresponderá el ejercicio de los deberes y atribuciones establecidos en esta Ley y la obligatoriedad de la reglamentación de la misma.

DE LA PROTECCION; CORRECCION; CONTROL Y PREVENCION DE LA CONTAMINACION

DEL AIRE.

Artículo 14.- Sistemas de gestión ambiental. La Secretaría del Ambiente (SEAM), el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSP y BS) y las Municipalidades, en el ámbito de sus respectivas competencias, implementarán un sistema de gestión en los sectores de actividad pública y privada que fueran fuentes de emisión, con el objeto de promover una producción, un mercado y un transporte con menor poder contaminante posible, contribuyendo así a reducir la Contaminación del Aire.

Además mantienen relación indirecta:

- Ley N° 1160/97: Código Penal de la República del Paraguay: Establece en el Título III, Capítulo I, Artículos 197 al 202 hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana.
- Ley 716/95. Que sanciona delitos contra el medio ambiente
- Ley N° 213 / Establece El Código Del Trabajo

7 ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO.

Las recomendaciones del proyecto incluyen actividades conducentes a la prevención o mitigación de un conjunto de criterios o reglas que demuestran las potencialidades y restricciones que ofrece la operación y que fueran detectadas y evaluadas en el diagnóstico ambiental. Así las actividades se orientan hacia la desaceleración y prevención de procesos que puedan degradar principalmente el agua, los suelos y aire.

En consecuencia el proyecto, se basa en que las actividades se enmarcan en la efectiva implementación de componentes de conservación y uso adecuado de los recursos naturales, así como su encuadre en el marco de la Legislación Ambiental vigente.

Este capítulo incluye un análisis de las alternativas razonables para alcanzar el objetivo propuesto en el proyecto. El mismo sugiere diseños que son más sólidos, desde el punto de vista ambiental, sociocultural y económico.

7.1 PLAN DE GESTIÓN

Las acciones planteadas van orientadas a la prevención o disminución de los efectos negativos que puedan ser generados en las distintas etapas. Estas acciones son incorporadas a las actividades periódicas de la operación.

7.1.1 **Recolección y transporte de RSU**

Los impactos negativos ocasionados por esta actividad tienen efectos zonales pero de poca duración temporal. La mayor parte de ellos se evitan o disminuyen con un buen plan de trabajo y buena comunicación con la comunidad beneficiaria del servicio.

Eco Norte tiene previsto la realización de campañas de educación ambiental orientadas a la buena gestión en el origen mismo de la generación de los residuos.

La participación de la consiente comunidad procurando de evitar o disminuir el volumen la generación de residuos, así como el conocimiento de técnicas para reutilizar y segregar o separa en origen, dará mejores resultados en la gestión integral de los residuos sólidos.

También se proyecta la valorización económica mediante la clasificación y separación de los materiales-reciclables contenido en los RSU de los residuos sólidos; esto orientará los esfuerzos de la empresa a que la población aprenda a realizar la separación de los residuos según el tipo y conozca el valor de esa tarea.

La gestión directa inmediata debe buscar disminuir los siguientes problemas.

➤ Caída y rotura de las bolsas y esparcidas de los residuos en la calle	Se orientará al empleo de buenos contenedores y al manejo adecuado por parte de los operarios encargados de la recolección.
---	---

	Se buscara establecer relacionamiento con recicladores independientes, de manera a evitar el vandalismo de los contenedores.
➤ Almacenamiento prolongado en la calle	La frecuencia regular y una buena comunicación con los usuarios serán fomentadas desde el inicio.
➤ Mal aspecto y emanación de malos olores	El transporte directo desde el origen hasta la planta de clasificación y aprovechamiento, y el lavado periódico realizado a las unidades de transporte evitará el malestar ocasionado por malos olores.
➤ Contaminación y peligro de la seguridad de los operadores	Todo el personal deberá estar dotado de equipo de protección individual (EPI) de acuerdo con los posibles riesgos correspondientes a sus respectivas áreas de trabajo (uniforme, casco, guantes, botas, gafas, protección auditiva, respiratoria y visual, etc.) para minimizar los impactos a la salud. El uso de este equipo será obligatorio.

7.1.2 Planta de Gestión de RSU

7.1.2.1 Etapa de Construcción

Las actividades del proyecto en esta etapa tendrán impactos leves sobre la calidad del aire en el área del proyecto. Estas actividades presentan una fuente principal que a raíz del movimiento de maquinarias en sitio de obras con aumento de ruido de motores y partículas suspendidas en el aire.

Las medidas destinadas a evitar o disminuir los efectos en la calidad de aire son:

➤ Emisión de Material particulado	La emisión de partículas suspendidas podrá evitarse rociando agua periódicamente en las inmediaciones de la planta. Dicho riego se realizarán a través de un camión cisterna, con mangueras y una periodicidad diaria o interdiaria.
➤ Generación de Ruido	Las molestias por emisión de ruidos se encuentra minimizada por la ubicación del sitio de obras, (zona rural y aislado), sin embargo para la protección individual se recomienda el uso de protectores de oído a todas aquellas personas que se encuentren visitando las áreas de operación y que estén expuestas a altos niveles de ruido aun temporalmente.
➤ Generación de efluentes líquidos	Durante la etapa de construcción se dispondrán de sanitarios portátiles que deberán estar equipados con: Inodoro, Perchero, Papelero, Porta rollo de papel higiénico,

dispensador de alcohol en gel, luz interior, ventilación mediante ventanillas plásticas tipo rejillas para la comodidad de los personales. En el contrato de alquiler del sanitario portátil durante la construcción deberá prever el mantenimiento del mismo que deberá realizarse de acuerdo a la necesidad.

- Salud y seguridad constructiva:
 - Se cumplirán con todas las disposiciones sobre salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes. El personal involucrado en la obra estará dotado de equipo de protección personal (EPI), y el uso de este equipo será obligatorio.

7.1.2.2 Etapa de operación

Los impactos negativos generados en esta etapa tienen efectos puntuales y locales y de duración temporal.

Se plantean las siguientes medidas para evitar o disminuir sus efectos:

- Aumento de polvos y Generación de ruidos:
 - Se continuarán con las medidas recomendadas en la etapa de construcción de la obra.
- Alteración de la calidad del aire por generación: de malos olores
 - La disposición de RSU, por parte de los vehículos que realizan el transporte, se realizará de manera directa en las tolvas previamente preparadas para recibirlas.
 - La manipulación de los residuos se hará de manera inmediata
 - Los materiales segregados serán acondicionados y almacenados previa limpieza para no generar olores.
 - Los materiales sobrantes serán para la transferencia a RS serán almacenado por un máximo de 24 hs.
- Proliferación de insectos y animales indeseables:
 - Las características propias de la actividad hacen que se genere condiciones para la proliferación de insectos.
 - Como procedimiento periódico para disminuir sus efectos, se realizara la limpieza diaria y fumigación periódica en las instalaciones.
 - Se realizará el mantenimiento de áreas verdes, caminos, cercas de contención etc., de manera a evitar la entrada de animales en el predio.

➤ Riesgos de afectación a la salud ocupacional	Todo el personal deberá estar dotado de equipo de protección individual (EPI) de acuerdo con los posibles riesgos correspondientes a sus respectivas áreas de trabajo (uniforme, casco, guantes, botas, gafas, protección auditiva, respiratoria y visual, etc.) para minimizar los impactos a la salud. El uso de este equipo será obligatorio. Será incorporada cartelerías de seguridad en todos los sectores de la planta.
➤ Aumento del flujo de vehículos y Aumento del flujo de personas	Este aumento se da naturalmente por la generación de una nueva fuente de trabajos no especializados. Se tiene previsto limitar el acceso de personas y vehículos al sitio de la planta de clasificación y aprovechamiento. Para el acceso de trabajadores, se realizará un registro de entrada y salida.
➤ Riesgos de incendios	Se establecerá convenio de cooperación mutua con los Bomberos Voluntarios locales y regionales. El control de seguridad en oficinas administrativas atenderá a las recomendaciones de dichas instituciones, las cuales realizan su inspección periódica en concordancia con a la administración municipal. Se mantendrá en un nivel bajo a la vegetación de sectores no ocupados.
➤ Riesgo de contaminación de efluente líquido generado por proceso de limpieza y lavado vehículos, equipos y maquinarias, además del efluente generado por actividades antrópicas,	Durante las operaciones de aseo de las diferentes áreas de procesamiento de RSU, se deberá tener cuidado para que el efluente sea direccionado hacia la planta de tratamiento que estará compuesto por registros de verificación, cámara separadora de partículas de aceite e hidrocarburos, antes de pasar al poso de contención.

7.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN

Algunas actividades generan impactos permanentes en el sitio y área de influencia directa. Estos impactos deben ser objeto de acciones de mitigación en el caso de que sean reversibles y de acciones compensatorias si fueren irreversibles.

El estudio de evaluación ambiental identificó los siguientes impactos de carácter permanente:

➤ Alteración de la vegetación y del hábitat de animales el sitio de obras. (irreversible)	Durante la construcción de tinglados y obras complementarias, por razones de ocupación del terreno, se realizaran tareas que impliquen remoción de arbustos, hierbas y algunos árboles, con el consecuente desplazamiento de la fauna del lugar. Eco Norte mantendrá la vegetación nativa en sectores no empleados para la planta de operaciones, creando un bloque de vegetación que permitirá regular la humedad y temperatura en el sitio, además de servir de resguardo a la fauna silvestre local. Se realizara también la implantación de cortina vegetal perimetral con especies arbustivas melíferas atractivas para aves e insectos benéficos y bloques de arborización con especies nativas en cercanías a la planta.
---	---

7.3 PLAN ESTRATÉGICO O PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

El plan estratégico tiene como objetivo principal establecer las directrices para atender de manera oportuna las contingencias. Este provee los recursos humanos y materiales disponibles para garantizar la prestación del servicio, utilizando los conocimientos y formas adecuadas de actuación en cualquier situación de emergencia. Este Plan debe ser revisado y divulgado periódicamente por el personal responsable en la empresa, además se encuentra sujeto a revisiones y cambios si se presentan en la organización, con el fin de cumplir a satisfacción lo plasmado en el documento.

7.3.1 **Recursos humanos y responsabilidades para la atención a emergencias**

7.3.1.1 Responsable de operaciones

Quien actúa en calidad de responsable de emergencias, garantiza el cumplimiento del plan de emergencia, asegurando los medios administrativos, técnicos y logísticos necesarios para la implementación, mantenimiento y actualización de la información relacionada con el plan.

Actúa de manera directa, ejecutando las actividades según sea el alcance correspondiente. Conoce de forma detallada, el modo de empleo, localización y finalidad de los equipos para el control de emergencia, encargado de divulgar los procedimientos en caso de presentarse una emergencia.

Todos los funcionarios de la organización de acuerdo con el desarrollo de las actividades, deben conocer el qué hacer en caso de presentarse una emergencia.

7.3.2 **Articulación con entidades locales y regionales**

Con el objeto de identificar las entidades que puedan prestar un oportuno apoyo en una eventual emergencia, la siguiente tabla relaciona las mismas y su posible participación en el plan.

NOMBRE DE LA ENTIDAD	TELEFONO	EMERGENCIA
Policía Nacional de la zona inmediata		Robo, problemas que abarquen el código de policía. Robo, secuestro y desaparición de vehículos y personal
Policía de Tránsito municipal y/o caminera MOPC		Accidentes con los vehículos de recolección
Bomberos voluntarios		Accidentes, incendios y rescate.
Servicio de Emergencia Medica		Accidentes

7.3.3 Recursos para la atención de emergencias

De acuerdo a la identificación y evaluación de riesgos, se relacionan los recursos mínimos para la atención de emergencias.

7.3.3.1 Recurso humano entrenado

Se realizará el entrenamiento de la brigada para la atención de emergencias, teniendo en cuenta los protocolos estipulados para la atención de emergencia. Este grupo recibirá un entrenamiento que le permita soportar la atención inicial de un incidente acorde a los riesgos a los cuales se encuentra expuesta la actividad.

El personal vinculado de manera directa e indirecta debe recibir capacitación y ser evaluado en los simulacros que logren evidenciar el nivel de seguimiento de instrucciones por parte de la brigada de Emergencia y su respuesta ante una situación de emergencia.

7.3.3.2 Recurso Físico

Para la atención de una emergencia se contará en el lugar de operación con los siguientes elementos:

- Extintores portátiles Multipropósito (ABC), los cuales deberán estar ubicados en los lugares en donde exista riesgo de incendio.
- Kit para el control de derrames, el cual deberá estar ubicado los lugares con probabilidad de generación de derrames.
- Kit para primeros auxilios (gasas esterilizadas, guantes, tijera, cinta leucoplas, Desinfectantes, entre otros)

- En caso de trabajo nocturno, es necesario contar buena iluminación, la cual deberá encontrarse en buen estado tanto para el trabajo a realizar como para la atención de una contingencia.

7.3.3.3 Señalización

- Evacuación y salvamento en ruta de evacuación, salidas de emergencia y puntos de encuentro.
- Advertencia de peligro (Riesgo de explosión, incendio, zonas críticas.
- Ubicación de los elementos de protección personal y de uso obligatorio, según el área.

7.3.3.4 Simulacros

Por lo menos una vez en el año se desarrollará un ejercicio en tiempo real donde se recrea con la máxima exactitud posible un escenario de emergencia determinada. La duración dependerá del tipo de evento y alerta seleccionada a realizarse en horas o días, las personas que participan son los que cuentan con responsabilidades y roles dentro del Plan. Durante las horas o días que dura se plantean situaciones y ejercicios concretos dependiendo de los aspectos que se deseen valorar.

Este tipo de ejercicios son muy útiles para valorar el Plan ante escenarios y eventos de baja frecuencia y gran magnitud.

Los simulacros a realizar son:

- Evacuación del patio de operación y oficinas.
- Evento de explosión
- Evento de atentado o conflicto social.

Para la realización de simulacros se establecerán en un cronograma de ejecución el cual se organizará y se involucra a todo el personal inmerso en la prestación del servicio.

7.3.4 Plan operativo

Este plan establece las acciones de atención en caso de las potenciales emergencias evaluadas en el análisis de riesgos, así mismo, presenta los procedimientos de control y niveles de respuesta, las instrucciones y soportes específicas a seguir durante una emergencia.

7.3.4.1 Notificación, evaluación y activación del plan

Aquella persona que detecte la emergencia debe notificarla de inmediato a un brigadista y al director de operaciones, éste es el encargado de emitir las comunicaciones internas y externas; asimismo, es la única persona autorizada para las comunicaciones con terceros. Una vez la brigada evalúa la emergencia, se determinará su nivel y la activación del Plan de Contingencia.

Posteriormente se elaborarán reportes de notificación de contingencias de acuerdo al formato para reportar incidentes o emergencias. Estos deberán proporcionar la siguiente información:

- Fecha y hora de ocurrencia del accidente o incidente.
- Lugar exacto de ocurrencia del accidente o incidente.
- Circunstancias y descripción breve del accidente o incidente.
- Si se detectan víctimas, indicar su gravedad y situación.
- Las acciones desarrolladas para controlar la crisis.

7.3.4.2 Medidas preventivas

Algunas medidas de carácter general a nivel preventivo que pueden ayudar a reducir la magnitud y duración de una contingencia, son:

- Las vías de evacuación deberán encontrarse siempre libres de obstáculos y con adecuada señalización.
- Utilizar personal idóneo para la realización de cada una de las actividades.
- Portar siempre y de forma adecuada los implementos de seguridad industrial.
- Almacenar correctamente equipos, materiales e insumos.
- Definir los controles operacionales de seguridad industrial, divulgarlos y verificar de forma estricta el cumplimiento de los mismos.
- Definir los controles administrativos para cada riesgo.
- Definir e implementar un programa de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de las máquinas y equipos.
- Identificar personas con necesidades especiales (que sean prioritarias en protección y atención).
- Implementar sistemas de monitoreo y alarma.
- Organizar comités y brigadas que actúen ante las emergencias (rescate, seguridad, control de incendios, primeros auxilios).
- Establecer puntos de encuentro (principal y alternos), así como sitios de refugio.
- Llevar a cabo programas de comunicación, educación y divulgación de las medidas propuestas al atender una emergencia.
- Realizar periódicamente el mantenimiento de instalaciones, equipos, maquinaria e infraestructura.
- Realizar capacitaciones sobre procedimientos adecuados al desarrollar las actividades laborales, para disminuir la posibilidad de ocurrencia de accidentes de trabajo.
- Mantener en óptimo estado de funcionamiento los diferentes equipos de seguridad, tales como extintores de incendios, equipos de primeros auxilios y botiquines, entre otros.

7.3.4.3 Alarma

La alarma es activada por el responsable de operaciones, procediendo a actuar de acuerdo a la emergencia presentada, evaluando si es necesario suspender actividades, evacuar y/o solicitar apoyo de externos. Se definirán los medios para informar la ocurrencia de una emergencia (sirena, megáfono, alarma a viva voz, entre otros).

Es de aclarar que cada frente de trabajo (área de operación y oficinas) debe establecer su sistema de alarma y realizar capacitaciones en torno a su eficacia.

7.3.5 Protocolo de seguimiento y control

Cuando una emergencia se presenta y posteriormente se ejecutan los procedimientos de control, se debe establecer el proceso de seguimiento, el cual permite evaluar de forma minuciosa si las acciones que se tomaron fueron las adecuadas para la atención de la emergencia.

Esta actividad permite detallar de forma discriminada el sitio, el área, las causas, las consecuencias, el personal, las lesiones, y demás descripciones pertinentes con el fin de auditar y mejorar los procesos en la gestión del riesgo y la continuidad en la prestación del servicio público.

7.4 PLAN DE MONITOREO

Los programas de seguimiento son funciones de apoyo a la gerencia del proyecto desde una perspectiva de control de calidad ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental propuesto suministra una posibilidad de minimizar los riesgos ambientales del proyecto, es además un instrumento para el seguimiento de las acciones en la etapa de ejecución, permitiendo establecer los lineamientos para verificar cualquier discrepancia relevante, en relación con los resultados y establecer sus causas.

El plan de monitoreo comprende el control del manejo del sitio de disposición; basado en un listado de operaciones que se constituye en el Plan de Monitoreo Ambiental.

Se debe contar con un método de monitoreo ambiental de la planta, que llevará a cabo acciones generales para realizar inspecciones y evaluaciones de las etapas realizadas.

Vigilar implica:

- Identificación de todas las actividades asociadas con la instalación-operación.
- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.
- Detección de impactos no previstos.
- Atención a la modificación de las medidas.

Por otro lado, el control es el conjunto de acciones realizadas coordinadamente por los responsables para:

- Obtener el consenso necesario para instrumentar medidas adicionales en caso de que fuere necesario.

- Modificar algunas medidas de manera tal que se logren mejoras técnicas y/o económicas.

7.4.1 Mantener el control permanente de

- Estado de las vías.
- Cercado del terreno.
- Control de la vegetación perimetral.
- Control de Equipos de protección individual EPIs
- Cartelerías de seguridad

8 CONCLUSIONES

Luego del análisis final de los efectos, causados por las diversas actividades desarrolladas, determinando los recursos que van a ser afectados, su duración, intensidad, reversibilidad, consideramos que los beneficios directos e indirectos generados por el emprendimiento, atendiendo a sus características diversificadas, superan ampliamente a los efectos negativos que en alguno de los componentes del medio pudiera generar.

Las medidas tendientes a mitigar o disminuir los impactos del proyecto son en su mayoría recomendaciones de replanteo sin advertirse necesidades de mayores inversiones para su implementación.

A modo de recomendación sugerimos:

- Prestar importancia especial al plan de monitoreo y seguimiento de las medidas ambientales.
- Realizar la revisión de la efectividad de las medidas propuestas antes del periodo de renovación de las licencias.
- Mantener la postura vanguardista que caracteriza a la empresa en los aspectos relacionados a tecnología e innovación.
- Orientar las actividades tendientes a realizar el reciclaje y valorización de los RSU.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Estudio de Reconocimiento de Suelos, Capacidad de Uso de la Tierra y Propuesta de Ordenamiento Territorial Preliminar de la Región Oriental del Paraguay. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Gobierno del Paraguay. 1995.

Atlas Demográfico del Paraguay 2012. Dirección General de Estadística Encuestas y Censos. Gobierno del Paraguay. 2016

Atlas Cartográfico del Paraguay 2012. Dirección General de Estadística Encuestas y Censos. Gobierno del Paraguay. 2016

Áreas Prioritarias para la conservación en la Región Oriental del Paraguay. Centro de Datos para la Conservación, 1990

Libro de consulta para Evaluación Ambiental. Volumen II. Lineamientos Sectoriales, Banco Mundial. Washington DC.

Diagnostico preliminar POUT EMBOSCADA febrero 2021.

LEY 3956 - 06 GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY

DECRETO-7391

PLAN NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS MADES 2020

GESTIÓN MUNICIPAL DE RESIDUOS Guía para la elaboración de planes Municipales de Gestión integral de Residuos Sólidos Urbanos. MADES 2020.

Anexo-III-Guía-Planes-Municipales-Municipios-Intermedios-y-menores

Guía Para el Diseño, Construcción, Operación, Mantenimiento y Cierre de Rellenos Sanitarios. Ministerio del Medio Ambiente y Agua. Estado Plurinacional de Bolivia. 2012

<https://es.weatherspark.com/y/29172/Clima-promedio-en-San-Pedro-de-Ycuamandiy%C3%BA-Paraguay-durante-todo-el-a%C3%B1o>

<https://ucpypfe.mininterior.gob.ar/BirfPIHNG/IEA-PmpalIndioCap6.pdf>

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/14201/2018lindaparrado.pdf?sequence=1>