

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL-RIMA

Ley 294/93 Evaluación de Impacto Ambiental (EvlA) y sus Decretos
Reglamentarios N°453/13 Y 954/13

PROYECTO:

ADEUCACION AMBIENTAL-RELLENO SANITARIO
MUNICIPAL, SERVICIO DE RECOLECCION Y
TRANSPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

PROPONENTE:

MUNICIPALIDAD DE GENERAL ARTIGAS

UBICACION:

LUGAR: BOBI KARAPE
DISTRITO: GENERAL ARTIGAS
DEPARTAMENTO: ITAPUA

AÑO 2024

Procesos y técnicas que se aplican

Puede definirse un “Relleno Sanitario” como una técnica de disposición de los residuos sólidos en el suelo, que no causa molestias ni peligros para la salud y seguridad pública, tampoco perjudica el medio ambiente durante su proceso de construcción, operación y después de terminada la operación del mismo, o sea en su fase de clausura y post clausura.

Esta técnica utiliza principios de ingeniería para confinar los residuos en un área lo más pequeña posible, cubriéndola con capas de tierra periódicamente y compactándola al máximo para reducir su volumen. Además, prevé los problemas que puedan causar los líquidos y gases producidos en el relleno por efecto de la descomposición de la materia orgánica.

Los principales componentes del proyecto se puntualizan a continuación: _ Diseño operativo y de mantenimiento del proyecto de Disposición final de los Residuos urbanos en Relleno Sanitario.

Evaluación de impacto ambiental del proyecto en el marco de los Decretos N°

453/13 y 954/13 que reglamentan la Ley 294/93 “De Evaluación de Impacto

Ambiental” y la elaboración y presentación en consecuencia del Estudio de Impacto Ambiental (preliminar) a la SEAM.

_ Adecuación de tierras y mantenimiento de la infraestructura necesaria para llevar a cabo las actividades previstas.

_ Disposición final de Residuos Urbanos en Relleno Sanitario.

_ Implementación del Plan de Gestión Ambiental diseñado para la actividad, en el cual se hallan contenidas las medidas de protección, mitigación y corrección de efectos ambientales identificados.

Desarrollar las tareas de Clausura y Posclausura de las áreas ya rellenas, dando énfasis a la recomposición paisajística del entorno.

_ Realizar forestación para la adecuación a las leyes nacionales vigentes.

Aspectos Operativos realizados dentro del relleno

Los principales aspectos operativos identificados en este proyecto se relacionan a las actividades propias de los sistemas de recolección de residuos urbanos

Disposición Final:

Uno de los métodos de disposición final sanitaria y ambientalmente adecuado es el relleno sanitario y es la solución de uso más generalizada de disposición en el suelo. Existen cuatro clases de relleno sanitario, según la legislación. De menor a mayor, varían en complejidad y cuidados generales, obviamente también en costos, pero la legislación parte de un diseño muy seguro para el ambiente y la salud de las personas.

Rellenos Sanitarios.

Los residuos que no puedan ser reciclados y procesados por intermedio de las tecnologías disponibles, deberán destinarse a un sistema de disposición final permanente, mediante Rellenos Sanitarios y se define como un método diseñado para la disposición final de la basura. Este método consiste en depositar en el suelo los desechos sólidos, los cuales se esparcen y compactan reduciéndolos al menor volumen posible para que así ocupen un área pequeña. Luego se cubren con una capa de tierra y se compactan nuevamente al terminar el día.

El relleno sanitario manual se presenta como una alternativa técnica y económica, tanto para las poblaciones urbanas y rurales menores de 40,000 habitantes, como para las áreas marginales de algunas ciudades que generan menos de 20 toneladas diarias de basura.

Si el costo de transporte lo permite, puede resultar ventajosa la utilización de un mismo relleno sanitario manual para dos o más poblaciones.

Mediante la técnica de la operación manual, sólo se requiere equipo pesado para la adecuación del sitio y la construcción de vías internas, y excavación de zanjas o material de cobertura, de acuerdo con el avance y método de relleno.

En cuanto a los demás trabajos, todos pueden realizarse manualmente, lo cual permite a estas poblaciones de bajos recursos, incapacitadas de adquirir y mantener equipos pesados permanentes, disponer adecuadamente sus basuras y utilizar la mano de obra que en los países en desarrollo es bastante abundante.

Descripción breve de la tecnología

El relleno sanitario manual es una técnica de eliminación de los desechos sólidos en el suelo, que no causa molestia ni peligro para la salud y seguridad pública; tampoco perjudica el ambiente durante su operación ni después de terminado el mismo. Esta técnica utiliza principios de ingeniería para confinar la basura en un área lo más pequeña posible, cubriéndola con capas de tierra diariamente y compactándola para reducir su volumen. Además, prevé los

problemas que puedan causar los líquidos y gases producidos en el relleno sanitario manual, por efecto de la descomposición de la materia orgánica.

El relleno sanitario manual, aunque es una pequeña obra, no deja de ser un proyecto de ingeniería, en el que gran parte de los problemas potenciales se previenen por medio de una buena planeación desde las etapas iniciales, puesto que de esta manera resulta más sencillo y económico que si se efectúan correcciones en el transcurso de las operaciones.

La planeación inicial desarrollará las bases para las diferentes actividades a cumplir, tales como:

selección del sitio; diseño; construcción; operación y mantenimiento; y teniendo en cuenta que se debe contar con la información básica sobre la población a servir, la procedencia, calidad y cantidad de desechos sólidos a disponer, los posibles sitios disponibles, el uso futuro del terreno una vez terminado el relleno, los recursos para su financiación y la asesoría de un profesional competente.

Las actividades previstas en el proyecto de Relleno Sanitario son:

Cercamiento del Área:

Es importante que un área destinada para el relleno sanitario cuenta con cercamiento para impedir el ingreso de personas no autorizadas al área del relleno.

Implementación de terraplenes: Los terraplenes se construirán dentro de las reglas del relleno, para facilitar el tránsito de camiones pesados y llevar de material de cobertura hasta el sitio de las operaciones. Las capas serán compactadas y humedecidas hasta lograr un grado de humedad óptima.

Acceso: La entrada y salida de servicios posee caminos transitables que facilita la entrada y salida de los camiones. Es importante recomendar en esta área la implementación de empedrados para que pueda ayudar para los sistemas de drenajes.

Impermeabilidad: los servicios de impermeabilización inferior del sitio de disposición final, siendo impermeabilizado la base con material arcilloso en capas de hasta 5 cm donde la camada del suelo superficial será removida a fin de obtener mayor capacidad de impermeabilización con un coeficiente superior a 10⁻⁷ cm/s y espesor superior a 40 centímetros. Terminada la implementación de las obras de impermeabilización, será ejecutados los canales de drenaje para tuberías de colecta de lixiviado.

Drenajes: los drenajes implementados serán perimetrales a los costados de los módulos para la colecta de agua de lluvia y lixiviados para los módulos donde se halla vertidos los desechos.

Pozos de Monitoreo Ambiental

Se implementará pozos de monitoreo para controlar la calidad de las aguas subterráneas que pudiera estar presentes.

Operaciones:

Control de Residuos: Estos controles se realizarán durante el ingreso al relleno de los desechos los vehículos recolectados, luego el vehículo recolector se dirigirá hasta las áreas operacionales de descarga de los residuos.

Operaciones Diarias:

El relleno sanitario estará dividido en sub celdas de operación o niveles, cada uno de los cuales son dimensiones variadas y divididas en células dimensionadas. El método utilizado para el relleno sanitario es el relleno manual.

Los trabajos que serán realizados durante el día dentro del relleno sanitario son:

Esparcimiento y compactado de los desechos, serán realizados de abajo para arriba con el fin de obtener mayores resultados.

Para obtener buena compactación, el esparcido de los residuos será realizado en capas no muy espesas máxima a 50cm con un tractor tipo oruga, dando como mínima tres pasadas sobre la mesa de los residuos.

Las alturas de las celdas deben ser de 5 a 6 metros a fin de que la compactación de los desechos enterrados ocurra den mejores condiciones

Los taludes a ser implementados operacionales serán de un metro de base para cada metro de altura de las celdas de operación en actividad y de tres metros de base para cada metro de altura de las celdas ya cerradas.

El suelo de cobertura debe ser de 20cm para las cubiertas diarias de los desechos.

La implementación de sub celdas en sobre posición unas con otras, las coberturas finales se realizan por lo menos dentro de un periodo de 90 días. La camada final de cobertura de los módulos posee un espesor de 60 cm.

Procedimientos Operativos:

Los procedimientos a ser adoptados para el Relleno Sanitario serán los siguientes:

- ▮ Preparación del frente de trabajo que se compondrá de un área de acopio de materiales reutilizables, una playa de maniobra para que los vehículos posean libre movimiento, descarga de los residuos y maniobras de vueltas.
- ▮ Implementación de las celdas que consisten en un esparcido de las basuras por medio de un tractor en camadas de 50 cm, seguido de las tareas de compactación por lo menos en tres pasadas consecutivas por el tractor.
- ▮ Coberturas de las celdas con pendiente de 2% en dirección a los bordes y los taludes internos con una capa provisoria de suelo con una espesura de 20 cm.
- ▮ Cobertura de los taludes externos con una camada definitiva y espesor de 60 cm. A tener en cuenta antes de pasar a la utilización a otra celda se debe realizar tareas de prolongar el frente de trabajo con las mismas dimensiones para la celda 2. Se debe implementar los sistemas de eliminación de gases y venteo una vez clausurada la celda de operación.
- ▮ Repetir las mismas operaciones en forma de lotes para las celdas de operación y así sucesivamente hasta completar todo el nivel inferior. Proceder a la cobertura de la celda 1 es de nivel superior siguiendo la misma secuencia de operaciones utilizados para el nivel inferior.
Cuando se halla enterrados las celdas del último nivel se debe proceder a la cobertura final de la celda encerrada con una capa de arcilla compactada dando una pendiente de 2% en sentido de los bordes
- ▮ Se repetirá la secuencia de las operaciones hasta la clausura completa de todos los niveles o celdas.

Tratamiento del Lixiviado:

Los lixiviados son todos aquellos líquidos que han entrado en contacto con los desechos de los rellenos sanitarios u otros lugares donde haya desperdicios, y se producen por la disolución de uno o más de los compuestos de los residuos sólidos urbanos en contacto con el agua, o por la propia dinámica de descomposición de los residuos.

Cada lixiviado tiene una naturaleza y una composición diferente dependiendo del tipo de residuo que lo genera, de las condiciones climáticas y de la edad del depósito controlado. Por lo general, los lixiviados presentan altos niveles de contaminación, principalmente debidos a:

- ▮ Levadas concentraciones de materia orgánica
- ▮ Concentraciones de nitrógeno, principalmente en forma de amonio
- ▮ Altas concentraciones en sales, principalmente cloruros y sulfatos
- ▮ Baja presencia de metales pesados

Los lixiviados generados en los módulos clausurados deberán ser conducidos a través de drenajes perimetrales que será construidas para el almacenamiento en donde ocurren los procesos de evo transportación y a la vez se realizará a través de bombas de circulación del líquido encima del relleno.

Sistema de Drenaje Pluviales. Los sistemas de drenajes pluviales serán mantenidos limpios y sin obstrucciones principalmente en la travesía enterrados.

Sistema de eliminación de gases:

El método de ejecución del sistema de eliminación y venteo de los gases se implementará una vez clausurados los módulos y abriendo pozos sobre el suelo cobertura en un radio de 2 metros y enterrados en una tubería perforada hasta cierta altura y posteriores tubos de eliminación con una altura superior a los 2,5 m sobre el nivel de la cubierta final.

Monitoreo Ambiental:

Los monitoreos de las masas de aguas del entorno del relleno deberán comenzar durante las operaciones del vertido con la colecta de análisis para muestras de aguas, inclusive las aguas subterráneas para evaluar la calidad actual de la misma y poder efectuar comparaciones futuras

El segundo instante de monitoreo, se debe realizar durante la colecta del líquido lixiviado; la frecuencia de las muestras debe ser realizadas en un periodo no más de seis meses y los parámetros a tener en cuenta son de la Resolución SEAM 222/02.

Se deben realizar en forma trimestral análisis físico-químico y bacteriológico del líquido lixiviado para los parámetros DBO DQO sólidos en suspensión.

En forma semestral los análisis de los pozos de monitoreo construidos cercanos a los cuerpos de aguas superficiales.

Monitoreo Geotécnico y Topográfico

Los trabajos de operaciones en las celdas del relleno sanitario deben ser acompañados topográficamente, hasta la ejecución de los declives para el acabado final. También se deben realizar un acompañamiento en la ejecución de las pendientes para los drenes de tubos colectores de lixiviados de modo a asegurar un perfecto escurrimiento del lixiviado colectado.

Plano de sistema de disposición de Residuos Sólidos en Relleno Sanitario.

Se Planteará de la siguiente distribución de celdas y caminos internos

La misma tendrá las siguientes áreas:

Para la primera etapa: se contará con la primera celda /fosa la superficie de la misma será de 30x12m, que contará con un canal perimetral, chimenea de gases y un registro de lixiviados.

Para la segunda etapa: se contará con la segunda celda /fosa la superficie de la misma será de 30x12m que contará con un canal perimetral, chimenea de gases y un registro de lixiviados.

Para la tercera etapa: se contará con la tercera celda /fosa, la superficie de la misma será de 30x1m, que contará con un canal perimetral, chimenea de gases y un registro de lixiviados.

Para la cuarta etapa:

se contará con la cuarta celda /fosa la superficie de la misma será de 30x12 m. que contara con un canal perimetral, chimenea de gases y un registro de lixiviados. Entre cada celda se contará con camino internos de 6 metros

CELDA PARA RELLENO

La misma funcionará de la siguiente manera: la primera parte deberá estar constituido por un área de impermeabilización de la base de arcilla compactada de 20cm, la segunda parte los residuos compactados de 45cm, luego la cobertura diaria de 10cm, un canal perimetral, cobertura final el área para drenaje de gases.

CHIMINEA DE GASES: La chimenea de gases estará conformada de piedra bruta maceada, parante de madera de 3x3, malla de tejidos 3, poste de madera 3x3, caño perforado cerámico.

CORTE CALLE- FRANJA DE AMORTIGUAMIENTO: Estará conformada por el talud, residuos sólidos, canal perimetral, camino interno, vegetación del lugar.

Las actividades se pueden dividir en:

Limpieza del Terreno

De acuerdo a las proporciones geométricas indicarán en el proyecto se delimitarán las colindantes de cada celda y de las obras adyacentes como taludes perimetrales y caminos. Durante estas actividades se realizará una separación de productos que serán utilizados con diferentes fines; fragmentos de Roca y materiales inerte que puede ser empleado como terraplenes en los trabajos de movimiento de tierras para dar las cotas del proyecto; tierra orgánica que se emplea en la capa final del Relleno Sanitario, cubriendo los taludes definitivos. Con esta limpieza se logra obtener una superficie libre de materia orgánica y estable para recibir las capas subsecuentes.

Nivel Topográfico

Ya con la superficie limpia se realizará un levantamiento topográfico tanto en planimetría como en altimetría establecidos al menos a cada diez metros de separación de ambos sentidos.

Con el plano de curva de nivel se delimitará primero el área donde se ubicará la laguna de lixiviados, siendo esta zona la más baja del área que este sobre la parte exterior de las celdas, es decir la parte que colinda con el camino perimetral. Utilizando las cotas del terreno natural se corroboran los niveles finales del proyecto y en su caso se realizarán las modificaciones necesarias a fin de determinar las cotas definitivas.

Movimiento de Tierra

Una vez definido los niveles de las celdas se procederá a conformar la superficie de las celda cortando o terraplenado según sea el caso. Para este último caso se debe llenar con material de banco de arena lavada y con el material inerte sobrante de la limpieza del terreno en capas de 20 cm compactadas por medios mecánicos utilizando para ello un compactador.

Construcciones de Taludes Perimetrales

Los taludes perimetrales pueden ser de dos tipos; definitivos o temporales Los definitivos se construyen en los lados de la celdas que estén en la parte exterior de la misma, es decir adyacente al camino perimetral.

Las temporales se construyen en los lados interiores de la celda o sea lo que son contiguos a otras celdas. Ambos taludes deben tener una sección trapezoidal, los definitivos tendrán una base de desplante de 8.50 metros su corona es de 1.0 metro y tiene pendiente de talud de 3:1 Para el caso de talud temporal y de 2.1 para el caso del talud exterior su altura mínima es de 1,50 metros a partir del nivel del terreno natural.

Instalación de Sistema de Impermeabilidad

Cuando se cuenta ya con la capa de nivelación como con los taludes perimetrales se procede a la instalación del sistema impermeable con material arcilloso; iniciando siempre en la parte más alta de la celda.

Construcción

Se realizará un relevamiento topográfico final que muestren los contornos acabados del relleno, el área lindante y las características planimetrías como ser; las del río, caminos, todo lo que existe y pueda ser impactado o ser impactante. El proyecto incluye el paisaje final y el plan de desarrollo del sitio, planes de manejo de aguas superficiales, diseño de sistemas de drenajes y control de la erosión, plan de manejo del gas producido en el relleno.

Se implementará controles que permita identificar fallas, como ser;

Acumulación de gases, que podría ocasionar explosiones.

Asentamiento diferencial del relleno.

Posibilidades de derrumbes.

Hundimiento de la cobertura final.

Fugas de gas.

Al culminar la vida útil del Relleno sanitario se puede plantear en el área reforestación para parque recreativo, no se recomienda la implementación de edificaciones o construcciones pesadas, se descarta el uso agrícola, ya que la capa de suelo orgánico es delgada, no admitiendo el riego y las máquinas pesadas podrían dañar la cobertura. Como sea, se insiste en que; hay que incentivar la reducción de la generación de residuos desde el productor, transfiriendo al generador de los desechos la responsabilidad del destino final.

Área Destinada a la Disposición Final de los RSU.

El relleno sanitario ocupará una superficie de 2ha, 8780m² de las cuales se utilizan y operan en sub celdas, ocupando casi el 60% de la superficie total del inmueble y el restante de 40% de destinar para otros usos ya sea área para clasificar los residuos, área de maniobras de los vehículos que transportan,

Cantidad y composición de los residuos sólidos tratados en el relleno.

Los desechos a ser tratados en el relleno sanitario, en su mayoría son de origen domiciliarios, aunque también se admiten desechos de poda y jardín, residuos de demolición y otros tipos de residuos que no se hallan contemplados como peligrosos o patológicos, identificados como especiales.

La cantidad de residuos que serán recibidos no superarán de 4 toneladas / día en promedio, de los cuales casi un 90% son de carácter domiciliario y un 10% son de origen difuso, aunque con características de admisible, que son generados y transportados por los servicios municipales de recolección.

Es importante señalar que el flujo total de los residuos a ser recibidos en el relleno sanitario son de carácter orgánico putrescibles el 60-65%, mientras que el resto de los desechos son de carácter orgánico

3- TAREA 2-DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE

3.1. Medio Físico.

Topografía.

Se caracteriza fisiográficamente como lomadas, con relieve ondulado superficie cóncava-convexa, la inclinación del terreno es suavemente ondulado, el área que rodea es netamente agrícola, donde se observa remanente de vegetación nativa como una marcada de intervención antrópica. La zona es apta para la producción agrícola considerando la ubicación geográfica y climática de la región.

Suelos.

Las características físico químicas del suelo donde se encuentra asentado el proyecto corresponde una de las clasificaciones taxonómicas del Alto Paraná, caracterizadas como pertenecientes al Gran Grupo Paleodult encontrándose en algunos segmentos Paleodult con incidencia Typic y Rhodica de material de origen basáltico, siendo suelos arcillosos con textura muy finas con buen contenido de materia orgánica, posee paisaje con leves lomadas encontrándose relieves de 3 – 8 % y 8 – 15 % con un buen drenaje y pedregosidad nula .

El suelo característico del lugar es arcilloso, con profundidad de la napa freática de 25 metros, con lo que se determina la minimización de riesgos de percolación e infiltración de residuos contaminantes.

Clima.

El clima donde se ubica el proyecto este clasificado como subtropical, templado, húmedo, sin estación seca. La media de las temperaturas máximas es de 27,6 °C y de las mínimas 16,7 °C. La evaporación media mensual alcanza el

valor mínimo de 55 milímetros en mayo y el valor máximo de 105 mm en diciembre; el total anual medio es de 809 mm.

La humedad relativa media del aire es alta en todos los meses, con media anual de 84%.

Precipitaciones:

Las precipitaciones de la zona tienen un promedio anual de 1700 a 1800. mm por año, según los datos de la Dirección de Meteorología e Hidrología de la DINAC. La distribución de las mismas es relativamente uniforme durante todos los meses del año, observándose las precipitaciones medias mínimas en los meses de Julio y Agosto con valores de 97 y 108 mm por mes respectivamente.

Por su parte, los meses con precipitaciones medias máximas van de Noviembre con un valor de 314 mm/mes a Febrero con un valor de 4 mm/mes. La precipitación media mensual es de 150,5 mm/mes.

Heladas:

El régimen de ocurrencia de heladas, según la misma fuente, demuestra que la mayor probabilidad de ocurrencia de heladas sucede en el mes de Julio, siendo el número de 10 días con heladas el de mayor frecuencia.

Hidrología.

Teniendo en cuenta las características geomorfológicas de la zona las aguas subterráneas se encuentran protegidas por el tipo de composición de los perfiles aseguran un proceso natural de descontaminación.

Cabe mencionar que el área de proyecto se abastece de agua de un pozo freático con una profundidad de 15 metros aproximadamente, la misma es bombeada hasta un tanque elevado de capacidad de 1.000 litros.

3.2. Medio Biológico.

Flora.

Dentro del área de estudio se cuenta con buena vegetación

La zona corresponde en la formación de la Ecorregión Alto Paraná y corresponden a los bosques altos continuos, que son los recursos forestales más importantes para el país, desde el punto de vista económico por la abundancia de especies existentes.

La formación boscosa del área está clasificada por Holdridge como bosques templados cálidos-húmedos, siendo las posiciones topográficas más altas ocupadas por los bosques altos de gran desarrollo vertical y más denso en la transición hacia los bosques bajos. El estrato superior es caducifolio en su mayor parte.

Las características naturales de esta Ecorregión han variado significativamente con el transcurso de los años. El proponente se encuentra en la actualidad con el propósito de mejorar y hasta recuperar relativamente la biodiversidad que se perdió por un manejo no intencional de los recursos naturales de la zona en especial por las actividades que se desarrollaron a lo largo de estos años. Entre las especies de mayor incidencia podemos citar las variedades de *Cedrela* spp. (Cedro); *Tabebuia* spp (lapacho); *Amburana cearensis* (Trébol);

Fauna.

En la zona de estudio no se cuenta con animales de interés científico, pero sí con animales ocasionales como los roedores, aves, etc.

La fauna silvestre se encuentra ejemplares de aves que habitan en los árboles del área. San Francisco (*Zonotrichia capensis*) Murciélago, Mbopí (*Artibeus planirostris*) Entre las especies más comunes se destacan: comadreja (*Didelphis albiventris*), pitagüé (*Pitangus sulphuratus*), cardenal (*Paroaria coronata*), tortolita (*Columbina* sp.).

3.3. Medio Antrópica

General Artigas es un municipio del Departamento de Itapúa, Paraguay, antes conocido como Cangó y Bobí. Se fundó en 1789 por el gobernador español Joaquín Alós y Brú. Las actividades son agricultura, ganadería y comercio. Su principal vía de acceso es la Ruta PY08.

En 1942 se cambió su nombre por el de «Gral. Artigas», en honor del General uruguayo, José Gervasio Artigas, un caudillo militar del Virreinato del Río de la Plata, quien vivió como desterrado en el Paraguay durante el gobierno de José Gaspar Rodríguez de Francia, hasta su muerte en 1850.

Demografía

El distrito posee varias organizaciones sociales como ser: comisiones vecinales en los diferentes barrios y compañías, comités de productores, partidos políticos, deportivas que se dividen en clubes afiliados a la liga local y clubes ubicadas en las compañías, asociaciones sin fines de lucro.

En su mayoría la población se compone de mestizos, con pequeños núcleos de indígenas (Ka'ýguas) que habitan los sectores boscosos y llevan vidas nómadas. Se observan muy pocos extranjeros en el distrito, de modo que su influencia no se hace sentir.

Economia

En la ganadería, la producción vacuna ocupa en el Distrito un nivel relevante con una producción aproximada de 93.000 cabezas, genéticamente mejoradas para carne y leche, en este rubro existen 3 comités de tamberos con proyectos encarados con la DEAG, la JAIKA, la secretaria de agricultura de la Municipalidad y la FaCAF.

La agroindustria de la caña de azúcar es la principal actividad económica. La planta procesadora de la materia prima, más la fábrica de alcohol están ubicada en la Compañía de Yukyrai.

En sector agrícola se tiene aproximadamente 26 comités de productores asociados, cuya mayor prioridad es la producción de rubros de autoconsumo: maíz blanco, maíz tupí, poroto, maní, arveja, etc. Todos asistidos técnicamente por la DEAg, y en convenio con la secretaria de Agricultura de la Municipalidad local.

4-TAREA 3- CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS.

“Constitución Nacional Ley Suprema de la Nación”

Ley Nº 422/73 Ley Forestal

Ley 294/93 Evaluación del Impacto Ambiental

Decreto Reglamentario 453/13 Por la cual se reglamenta la Ley n°294/1993 de Evaluación de Impacto Ambiental.

RESOLUCION N°: 282/2014: Por la cual se implementa los criterios para la selección de áreas para la disposición final de residuos sólidos en rellenos sanitarios.

Ley 1561/00 de creación de la Secretaria Nacional del Ambiente (SEAM)

Ley 3966/10 Orgánica Municipal

Ley 836/80 Código Sanitario.

En su Capítulo I contiene normas de saneamiento ambiental de la contaminación y polución ambiental.

Ley 716 Que sanciona delitos contra el Medio Ambiente

La Ley Nº 123/91 Que adopta nuevas formas de Protección Fitosanitaria.

Ley Nº 1863 Que establece el Estatuto Agrario

Decreto Nº 18831/86: Por la cual se establecen normas de protección del Medio Ambiente

Ley nº 3.956/09 gestión integral de los residuos sólidos en la república del paraguay.

5-TAREA 4-DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO PROPUESTO.

Se ha establecido una lista preliminar de posibles efectos ambientales, sean positivos o negativos que pueden producirse con la implementación del proyecto tanto en la etapa de construcción, como en la etapa de operación y mantenimiento, con las conclusiones correspondientes.

Un método muy eficiente para la identificación de los potenciales impactos que ocasionaría el proyecto es la **Lista de Chequeo**, el método tiene la particularidad de enumerar los impactos, pero sin poner mucho énfasis en la valoración de los mismos.

Para la determinación de Impactos se identificaron las acciones potencialmente impactantes y los factores del medio potencialmente impactados, en fase de construcción del proyecto. Los cuales se presentan en la Lista de Chequeo.		
IMPACTOS POSITIVOS:	Efectos socioeconómicos:	Generación de fuentes de empleo directos a pobladores aledaños.
		Generación de empleos indirectos a transportistas, recicladores, constructores y proyectistas.
IMPACTOS NEGATIVOS:		Los impactos ambientales negativos más significativos que ocasionarían las obras son: Emisión de gases, polvo y ruido por el movimiento de máquinas empleadas para la clasificación de los residuos sólidos.
		Riesgos de seguridad ocupacional de recicladores involucrados.
FASE OPERATIVA		

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL-RIMA- ADECUACION AMBIENTAL-RELLENO SANITARIO MUNICIPAL, SERVICIO DE RECOLECCION Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

IMPACTOS POSITIVOS:	Efectos socioeconómicos:	Generación de fuentes de empleo directos a pobladores aledaños. Generación de empleos indirectos a proveedores, transportistas, distribuidores, vendedores.
IMPACTOS NEGATIVOS:		El proyecto propuesto suscitaría los siguientes impactos ambientales negativos de no mediar medidas ambientales de prevención o mitigación:
	ACCIONES: RUIDOS	Durante la operación y mantenimiento de equipos y maquinarias y camiones se presentan Ruidos y Vibraciones: Las vibraciones de los equipos y maquinarias pesadas y la contaminación sonora por el ruido de los mismos, durante su operación, pueden producir molestias a los operarios y pobladores locales, como
	ACCIONES:EMISIÓN DE POLVO	Durante el Funcionamiento de maquinarias y depósito de materiales para reciclaje de forma inevitable se produce un levantamiento de polvo lo cual acarrea la contaminación del aire hasta problemas de salubridad del operador de máquinas, camiones y vecinos del lugar.
	ACCIONES:GENERACIÓN	En estos lugares se generan residuos provenientes de
	DE RESIDUOS TIPO SÓLIDO URBANO	envases tales como cajas de cartón, bolsas plásticas; residuos biodegradables como restos de comida y otros asimilables a los residuos sólidos urbanos, que se constituyen en sustratos de vectores tales como moscas, cucarachas y roedores, que sin control proliferan en gran cantidad, alterando negativamente el medio antropogénica; además la descomposición orgánica natural de dichos residuos emite olores desagradables. Los lixiviados generados por la descomposición de estos residuos sólidos pueden alterar negativamente la calidad de las aguas superficiales por arrastre pluvial y las subterráneas por percolación.
	ACCIONES:EMISIÓN DE GASES:	Gases de escape de los vehículos de los clientes y proveedores, que acuden al lugar. Gases de descomposición de residuos sólidos que causan olores nauseabundos.
	ACCIONES: RIESGOS EN LA SEGURIDAD OCUPACIONAL:	Cortes del personal involucrado con el reciclado Eventuales caídas por resbalones en superficies mojadas. Exposición a temperaturas elevadas Exposición a malos olores. Exposición a las moscas (vectores de enfermedades)
	ACCIONES:-RIESGOS INCENDIOS:	Riesgos de ocurrencia de incendios por accidentes en la zona de reciclaje Riesgo de ocurrencia de incendio por corto circuito por manipuleo de cables por personas no idóneas.

	ACCIONES: RIESGOS DEL MEDIO ANTROPOGÉNICO DEL ENTORNO:	Exposición a las moscas como vectores de enfermedades. Exposición a olores desagradables Paralelamente a la Lista de Chequeo, se adoptó una matriz modificada y simplificada de Leopold para la fase Operativa del Proyecto, ubicando en las filas las acciones impactantes suscitadas en la fase de operación , y en las columnas los factores ambientales y los efectos de las acciones impactantes . Se asignó valores cuantitativos a los efectos causados por las acciones impactantes sobre los factores ambientales en una escala del 1 al 5; pudiendo ser positivo cuando las acciones resultan beneficiosas a los factores ambientales, y negativos cuando le son adversas. La sumatoria algebraica de los valores asignados a los efectos causados por las acciones, da como resultado cuantitativo el grado de impacto suscitado por el proyecto propuesto.
Etapa Abandono - Clausura	Alteración del Paisaje Alteración Atmosférica Impacto Paisajístico Impacto Social Impactos por Derrumbes o Deslizamientos Migración del Biogás	-----

6-TAREA 5-DETERMINACION DE ALTERNATIVAS.
ALTERNATIVAS PARA ALCANZAR EL OBJETIVO PROPUESTO.

De Localización.

No se ha considerado una alternativa puesto que las propiedades han sido adquiridas y destinado para el vertedero municipal y que en la actualidad se proyecta adecuar el mismo una que la misma se encuentra en etapa operacional como vertedero municipal.

La realización de las distintas actividades previstas en el área de estudio todas veces que se cumplan la regla previstas no van a poner en riesgo la integridad física a las personas que trabajan en el área de estudio como así al medio ambiente si se cuidan los detalles de procedimiento. Es decir, en el contexto general, deben tomarse precauciones desde el inicio hasta el final de las actividades.

La implementación del presente proyecto ha partido del principio de aprovechar la buena situación geográfica de la zona, por la buena disponibilidad y así poder cumplir con la exigencia de la Ley.

Tecnológicas:

La alternativa tecnológica más importante que se debe implementar serán la seguridad y prevención de riesgos que serán aplicados durante la operación y cierre. El responsable es consciente del impacto positivo y negativo que ocasionar al medio ambiente y a las personas que acuden en el lugar en caso de un eventual incendio, razón por la cual ha buscado alternativas para salvaguardar la integridad física de las personas que acuden en dicho establecimiento y tratar subsanar los impactos negativos, que a través del presente estudio, se han concluido que la alternativa factible corresponde a métodos y sistema de trabajo con: equipos modernos y básicos de operación, un sistema de disposición de residuos sólidos y líquidos acorde a las necesidades, un sistema contra incendio apropiado a las actividades, una adecuada concientización de los personales, de las normas, de las leyes, de los sistema de mitigación, mantenimientos oportunos y adecuados, control y seguridad total en todo el establecimiento.

Impactos Ambientales Significativos

En base al Diagnóstico Ambiental realizado y considerando las principales acciones que se realizarán durante la implementación del proyecto, se han identificado los principales impactos que posteriormente serán evaluados y sobre los cuales se centrarán las medidas de mitigación y monitoreo.

Considerando la extensión en superficie de la propiedad, finalidad comercial, sujetos a manejo, introducción y mejoramiento, disponibilidad de la mano de obra, infraestructura física necesaria, aspectos técnicos en lo relativo a la actividad comercial, administración y recursos humanos, definen a prioridad una modificación sustancial de los recursos naturales existente.

Estas alteraciones se podrían dar en forma total o parcial, directa o indirecta, positiva o negativa, inmediata – parcial o a largo plazo, cuyos efectos simultáneos, correlacionados o en forma aislada posibilitarían un efecto Boomerang o en cadena negativo en determinados casos de no ser previstos sobre el medio ambiente.

Análisis de los Impactos

Sumatoria Algebraica de las 263 + (-240) = 23 magnitudes	
Número de impactos	38
Número de impactos positivos (+)	12 (31,58%)
Número de impactos negativos (-)	26 (68,45%)

Escala de valoración de impactos e Intensidad de los Impactos

Nº	(-) NEGATIVO	(+) POSITIVO	IMPORTANCIA
1	Débil	Débil	Muy poco importante
2	Ligero	Ligero	Poco importante
3	Regular	Regular	Medianamente importante
4	Bueno	Bueno	Importante
5	Excelente	Excelente	Muy importante

Matriz de Evaluación

Los resultados obtenidos en los cuadros de evaluación para cada componente ambiental (Físico, Biológico y Socioeconómico), reflejan los impactos Positivos o Negativos en cada una de las fases consideradas. La ponderación ha sido efectuada sobre la base de la magnitud de los impactos (valores de 1 a 5 para ambos casos), dando una significancia de que el mayor valor (5) tiene una intensidad mayor sobre los parámetros positivos y negativos, y así el valor más pequeño (1) posee una incidencia muy débil sobre el medio afectado.

Es de señalar que el porcentaje relativo de los Impactos por su importancia se han tomado rangos de significancia que va desde 1 a 5 y que están relacionado en forma directa a los impactos positivos, negativos y la importancia.

DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

El impacto potencial de un vertedero municipal o relleno sanitario se obtiene mediante la confrontación de los elementos de impacto con las categorías ambientales. En este párrafo se analizan las informaciones relacionadas a los impactos significativos que eventualmente pueda ocasionar al medio ambiente el proyecto propuesto, en las fases de construcción o apertura, operativa, remediación, clausura y pos clausura. Además, se mencionan las medidas correctivas recomendadas que atenúan o eliminan los efectos de los impactos negativos suscitados. Existen diversas maneras de clasificar los impactos que genera la implementación de un proyecto de gestión de Residuos Sólidos Urbanos RSU sobre el medio ambiente.

Se identifican todos los cambios significativos que el proyecto pueda ocasionar:

- ☐ Impacto por acondicionamiento del terreno.
- ☐ Impacto por movimiento de tierras.
- ☐ Impacto generado por los trabajos de ingeniería propios de un Relleno sanitario.
- ☐ Impacto por ruidos.
- ☐ Impacto por alteración del paisaje. Efecto sobre la
- ☐ fauna y flora.

Estas fases de generación de impactos se hallan bien definidas tanto por su efecto como por las medidas de mitigación que han sido adoptadas o que deberán ser adoptadas, según sea el caso para lograr minimizar o eliminar el probable deterioro de la calidad ambiental detectado en el análisis de impactos.

Sobre el Medio Físico y Biótico:

- ☐ Deslizamiento o asentamiento de suelo.
- ☐ Absorción de agua contaminada por las plantas.
- ☐ Cadena trófica (consumo de la presa de alimento contaminado).
- ☐ Bioacumulación
- ☐ Contaminación del agua, aire y polución sonora.
- ☐ Establecimiento de especies extrañas.

Sobre la Salud Humana:

- ☐ Exposición en los caminos por liberación de sustancias peligrosas inhalación, ingestión, contacto con la piel consumo de agua.
- ☐ Duración y magnitud de la exposición.

PLAN DE GESTION AMBIENTAL (PGA)

El PGA incorpora el análisis de las alternativas del proyecto propuesto tomando en consideración aquella que es más conveniente desde el punto de vista ambiental económico y social. También contempla el plan de mitigación donde se establecen las recomendaciones a fin de mitigar los principales impactos negativos del proyecto, y por último el plan de monitoreo que establece los elementos a ser tenidos en cuenta para el seguimiento de los factores ambientales que puedan ser afectados por los mismos.

Análisis de Alternativas para el Proyecto Propuesto

Ante el planteamiento de los propietarios sobre la necesidad de llevar adelante el plan original de la ADECUACION AMBIENTAL PARA EL RELLENO SANITARIO DEL MUNICIPIO DE GENERAL ARTIGAS para su Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos, es porque se ha estudiado dos alternativas diferentes, considerando en primer lugar lo relacionado con la parte ambiental, como en lo social y económico con resultados bien diferentes.

Alternativa 1: Corresponde al Emprendimiento destinado Relleno Sanitario

Alternativa 2: Se plantea relleno sanitario para la Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos, que consiste en dejar de utilizar el área para su posterior utilización. Existen distintas estrategias para afrontar la recuperación y la reinserción de un sitio de disposición final

Recuperación Aislamiento o sellado Retirada y traslado del residuo Recuperación in situ.

Reinserción Integración paisajística, Uso recreativo (campo deportivo, parque), etc.

-PLAN DE MITIGACIÓN, PLAN DE MANEJO Y DE GESTIÓN

Área Ambiental	Medidas De Mitigación
Calidad del Aire	• Verificar buen estado de escapes de vehículos de transporte de residuos. • Realización riego para minimizar emisión y dispersión de polvos. • Cobertura diaria para mitigar olores por descomposición de residuos orgánicos • Implantación de cercos vivos. ▪ Instalar chimeneas de ventilación para difusión y quema del gas.
Geología y Suelos	• Construcción de sistema impermeable de la base, conformado por capa de material arcilloso y material plástico de alta densidad. • Construcción de drenajes para separar agua de lluvia de manera a evitar su contacto con los residuos para reducir formación de lixiviados. • Cobertura diaria de residuos para impedir infiltración de aguas de lluvia. • Construcción de celdas diarias mediante la conformación de capas horizontales con pendientes para mejor drenaje de aguas de escorrentías.
Aguas Superficiales y Aguas Subterráneas	• Los lixiviados serán colectados y tratados mediante unidades de tratamientos haciendo que el mismo llegue a contar con parámetros dentro de rangos aceptables para su descarga al • curso de agua. • El cubrimiento diario de los residuos y la cobertura final del relleno sanitario con tierra • cumplirán con las siguientes funciones: Disminuir la entrada de agua de lluvia a la basura lo • que disminuye la formación de lixiviado que podría llegar a afectar algún recurso hídrico y

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL-RIMA- ADECUACION AMBIENTAL-RELLENO SANITARIO MUNICIPAL, SERVICIO DE RECOLECCION Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

	• permitir el crecimiento de vegetación lo que a su vez sirve de protección ante la erosión que • trae como consecuencia la sedimentación en los cauces hídricos. Cumple con la función de • darle al relleno sanitario una apariencia estética aceptable. • Construcción de cobertura final de forma a crear una barrera física • a la infiltración de agua de lluvia y así reducir la generación de • lixiviado. • Implantar cobertura con sistemas de escurrientías adecuadas de • manera a evitar la acumulación de agua sobre el relleno • terminado. • Construcción de zanjas de intercepción de forma a desviar las • aguas de escurrientías. • Monitoreo del buen funcionamiento del sistema de drenajes de • lixiviados. • Monitoreo del buen funcionamiento del sistema de tratamiento de las aguas lixiviadas
Aspecto Visual, y Paisajismo, Dispersión de Residuos	• Instalación de arborización, de áreas verdes, césped, integración al paisaje comunal. • Descarga de los residuos sólidos en la base del frente de trabajo. • Instalación de una cerca portátil alrededor del frente de trabajo. • Cobertura diaria de las celdas completadas. • Recolección de materiales dispersos al termino de cada jornada y depositarlo en el sitio donde se construye la celda diaria.
Vegetación	• Construcción de chimeneas de ventilación para la difusión del gas. • Cobertura diaria de residuos para minimizar la formación de gases y controlar el escape incontrolado del gas metano generado.
Social y Económico	• Implementar planes de fumigación con productos organofosforados para evitar la proliferación de vectores. • La difusión de malos olores puede controlarse desarrollando diariamente la cobertura y compactación de los residuos. • Controlar la presencia de aguas estancadas mediante cobertura y nivelación para disminuir aparición de mosquitos. • Explicación a la comunidad local de la forma de operación del relleno sanitario. • Capacitación de los operadores en el manejo del relleno sanitario. • Medidas de Prevención de Riesgos. • Monitoreo de Normas de Seguridad en Transporte. • Monitoreo y Control permanente de condiciones de operación. • Medidas Sanitarias y de Seguridad

ANEXOS