RELATORIO DE IMPACTO MEDIO AMBIENTAL

IDENTIFICACION:

“PLAN DE REMEDIACION Y CIERRE DEL VERTEDERO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE HOHENAU”

PROPONENTE:

MUNICIPALIDAD DE HOHENAU

REPRESENTANTE LEGAL:

ENRIQUE OSWIN HAHN VILLALBA

DATOS DE LOS INMUEBLES:

PADRONES N°: 2836-3780
FINCAS N°: 9578-3315
DISTRITO: HOHENAU
DEPARTAMENTO: ITAPÚA

CONSULTOR:

ING. AGROAMBIENTAL FAVIO FARIÑA
REGISTRO CTCA MADES: I-908
REGISTRO PROFESIONAL MOPC N°: 1648
C.I.N°: 3.017.479 – CEL.: 0985-711221

EQUIPO CONSULTOR:

LIC. ADM. AGROPECUARIA CINTHIA AVALOS LORENZ
C.I.N°: 4.410.033

-MAYO DE 2023-

1. INTRODUCCION

Los residuos sólidos generados a partir de las diferentes actividades que realiza el hombre para alcanzar su bienestar, representan un potencial de contaminación que deteriora y afecta el medio ambiente, con consecuencias para la sociedad en general, razón por la cual su gestión debe ser considerada como una acción prioritaria.

El conocimiento de las cantidades de residuos generados, aprovechados, tratados y dispuestos, permite su manejo integral. Con este tipo de manejo se facilita la determinación de prioridades de gestión, ubicación espacial de los generadores, identificación de oportunidades de inversión en infraestructura y aprovechamiento, evaluación del potencial del impacto social y ambiental, además de evaluar los pasivos ambientales generados por el inadecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos.

La Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, es sin embargo mucho más que la limpieza pública y si bien es principalmente una responsabilidad municipal, los ciudadanos tienen una primera gran responsabilidad, pues es en la vivienda donde se genera la basura. En el proceso de gestión de residuos de una ciudad, participan varios actores y las soluciones definitivas se logran cuando todos hacen su parte para lograr la Gobernabilidad de la Gestión.

Con relación al caso específico del manejo de los residuos sólidos en el Paraguay, este difícil panorama unido a una distribución poco uniforme de la población, escasa planificación y seguimiento en la ocupación del espacio, el crecimiento acelerado de las poblaciones urbanas, así como las características geográficas de las regiones que conforman el país, convierten el problema sanitario, social y económico asociado al manejo de residuos sólidos en un reto difícil de superar.

2. ANTECEDENTES

El Municipio de Hohenau ha tenido un crecimiento de su población en los últimos años. Este crecimiento se dio en gran medida por la cercanía de la Cooperativa Colonias Unidas en el municipio vecino (Obligado) y las universidades que se instalaron en los últimos años dentro del distrito hizo que Hohenau se convirtiera en ciudad dormitorio y aumentara significativamente las urbanizaciones, viviendas y alquileres.

En el año 2007 se conforma la Asociación de Municipalidades de Colonias Unidas (AMCU) conformados por los Municipios de Hohenau, Obligado y Bella Vista, esto con el fin principal de llevar proyectos en conjunto para resolver las problemáticas en común de los municipios, como la planificación urbana, ya que, la zonas urbanas de los municipios están pegadas y también la problemática de la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos como objetivos principales.

Archivo MADES

En el año 2010 empezaron los trámites correspondientes para la construcción de una Planta de tratamiento de Residuos sólidos urbanos viendo la necesidad de disponer de forma correcta los residuos ya que los tres distritos estaban haciendo una disposición a cielo abierto, teniendo personas trabajando de forma informal y desprotegida.

Se compró un terreno de 10 has en una zona rural de obligado en una ubicación estratégica, ya que el municipio de Obligado queda en el centro de los tres municipios.

La AMCU en convenio con la Entidad Binacional Yacyreta en el año 2015 empezó la construcción de las infraestructuras mínimas y relleno sanitario para puesta en marcha de la planta de tratamiento, en el 2017 empieza a recibir residuos con 15 funcionarios los cuales fueron seleccionados 5 personas de cada municipio, la mayoría fueron seleccionados de los vertederos para solucionar la informalidad de sus respectivos trabajos. Actualmente los funcionarios tienen sueldo mínimo vigente y seguro social, con uniformes (uniforme, guantes, tapabocas, zapatos acordes al trabajo que realizan), se recibe 25tn de residuos por día de los tres municipios.

Actualmente la AMCU cuenta con Licencia Ambiental vigente para la **Recolección, Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólido Urbanos en Relleno Sanitario**, según RESOLUCIÓN DGCCARN N° 2819/14 de fecha 08 de setiembre de 2014, POR LA CUAL SE APRUEBA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SU RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE AL PROEYECTO **Recolección, Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólido Urbanos en Relleno Sanitario.**

El objetivo del Proyecto es la recolección y tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos en relleno sanitario, de las comunidades dependientes de las Municipalidades, Integrantes de la Asociación de Municipalidades de las Colonias Unidas (AMCU).

El Estudio de Impacto Ambiental y su correspondiente Relatorio de Impacto Ambiental, Exp. SEAM Nº 170.839/14 de Fecha 12/05/14, fue presentado a la Secretaría del Ambiente (SEAM), por el Consultor Lic. Roque Bogado con Reg. CTCA Nº: I-563, en carácter de representante de la Asociación de Municipalidades de las Colonias Unidas (AMCU).

El primer informe de Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental fue presentado a la Secretaría del Ambiente el 4 de junio del 2015, registrado como Expediente Nº: 192.053, el cual fue fiscalizado en terreno, por los Sres. Jorge Rolon S. con C.I.Nº: 4.261.950 y Ricardo Mayeregger con C.I.Nº 1.957.414 de la DFAI de la Secretaría del Ambiente, quedando registrado en Acta de Fiscalización Nº f-11594/1. El segundo informe fue presentado en fecha 27 de octubre del 2015, registro en mesa de entrada de la SEAM como Exp. Nº: 199209.

El último Informe de Auditoría Ambiental presentado por la AMCU cuenta con Resolución DGCCARN A.A N°: 4069/2021 de fecha 25 de noviembre de 2021.

Archivo MADES

Por otra parte se pretende cumplir con los lineamientos técnicos para proceder a la clausura del sitio que se utilizaba anteriormente como lugar de disposición final de residuos, de manera a cumplir con los requisitos legales vigentes, se presenta el **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR – E.I.A.p**, del proyecto **"PLAN DE REMEDIACION Y CIERRE DEL VERTEDERO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE HOHENAU**", para adecuar a las Leyes Ambientales vigentes, **LEY Nº 294/93, Y SUS DECRETOS REGLAMENTARIOS Nº 453/13 Y 954/13.**

3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

a. Nombre del Proyecto:

- **Identificación:**

  PLAN DE REMEDIACION Y CIERRE DEL VERTEDERO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE HOHENAU.

- **Etapa del Proyecto**: En Ejecución

b. Datos del Proponente

- Nombre: Municipalidad de Hohenau
- Ruc N°: 80001386-7
- Representante Legal: Enrique Oswin Hahn Villaba
- C.I N°: 1.528.868
- Teléfono: 0775 232 606
- Dirección: Guillermo Closs 2382 esq. Dres. Zadoff

c. Datos de los inmuebles

Inmueble 1:

- Propietario: Municipalidad de Hohenau
- Finca N°: 9578
- Padrón N°: 2.836
- Superficie: 1 has. 7.121 m2. 7860 cm2
- Distrito: Hohenau
- Departamento: Itapúa

Inmueble 2:

- Propietario: Municipalidad de Hohenau
- Finca N°: 3315
- Padrón N°: 3780
- Superficie: 4 has.

Archivo MADES

- Distrito: Hohenau
- Departamento: Itapúa

d. Ubicación del Inmueble

El proyecto se encuentra ubicado en la Zona Rural del Distrito de Hohenau
Coordenadas: X= 634280.97- Y= 6999772.90

La Georreferencición de los proyectos está dada en Proyección UTM (Universal Tranversa de Mercator) y fue efecutada con un dispositivo GPS.

e. Equipo consultor:

- **Ing. Agroambiental Favio Fariña:** Consultor Ambiental con Registro CTCA MADES: I-908, Especialista en Sistema de Información Geográfica y teledetección, con experiencia de 12 años en la elaboración de proyectos ambientales, adecuaciones a la ley 294/3, proyectos relativos a manejo integrado de cuencas.

- **Lic. Cinthia Avalos Lorenz:** Licenciada en Administración Agropecuaria, con experiencia de 5 años en la elaboración de proyectos ambientales, adecuaciones a la ley 294/3, proyectos relativos a manejo integrado de cuencas.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto "*PLAN DE REMEDIACION Y CIERRE DEL VERTEDERO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE HOHENAU*" consiste en realizar los trabajos necesarios y gestiones para el cierre y saneamiento del antiguo vertedero a cielo abierto existente (ya clausurado), con el fin de atender a una necesidad ambiental, social y sanitaria para el municipio. El objetivo es mitigar el impacto ambiental del sitio y del área circundante. Las actividades planificadas serán desarrolladas en el mismo inmueble.

Cierre del Vertedero - Remediación Ambiental

El cierre del antiguo vertedero se realizará con las mismas características de un relleno sanitario, para tal efecto las actividades a realizar son:

- Relevamiento topográfico y evaluación de las variables ambientales.
- Elaboración del diseño ejecutivo de los planos. (adjunto en anexos)
- Construir canaletas perimetrales para encauzamiento de raudales y taludes de contención,
- Instalar sistema de gases mediante la instalación de chimeneas o la reforestación sobre módulos de remediación.
- Adecuar y realizar las arborizaciones.
- Realizar tareas de cobertura final y empastado
- Zonificación de posibles usos para otras actividades post-cierre.
- Cierre del sitio.

Archivo MADES

5. ÁREA DE INFLUENCIA

Área de Influencia Directa

Es el espacio físico ha ocupado. También se ha considerado los espacios colindantes donde un componente ambiental puede ser persistentemente o significativamente afectado por las actividades que se desarrollan en el lugar.

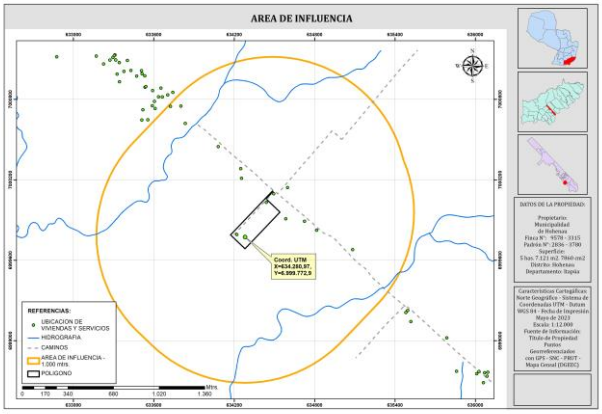
El AID del proyecto, está determinada por las características bióticas, físicas y socioeconómicas susceptibles de ser afectadas o beneficiadas por las actividades, esta comprende al límite de la propiedad. Así mismo, se beneficia directamente toda la ciudadanía del Distrito de Hohenau.

No se cuenta en el área de emplazamiento del proyecto con cuerpos de agua en ninguna de sus formas (ríos, arroyos, lagos, lagunas), ni tampoco humedales o esteros. La vegetación en las cercanías y alrededores se limita a remanentes de árboles. Ubicado en el sector rural.

Área de Influencia Indirecta

Está definida como el espacio físico en el que un componente ambiental afectado indirectamente, afecta a su vez a otro u otros componentes ambientales no relacionados con el proyecto aunque sea con una intensidad mínima. Esta área puede ser ubicada en algún tipo de delimitación territorial.
Estas delimitaciones territoriales pueden ser geográficas y/o político / administrativas.
Se consideró como Área de Influencia Indirecta (AII) aquellas zonas alrededor del área de influencia directa. El área de influencia indirecta abarca hasta unos 1000 metros de radio.

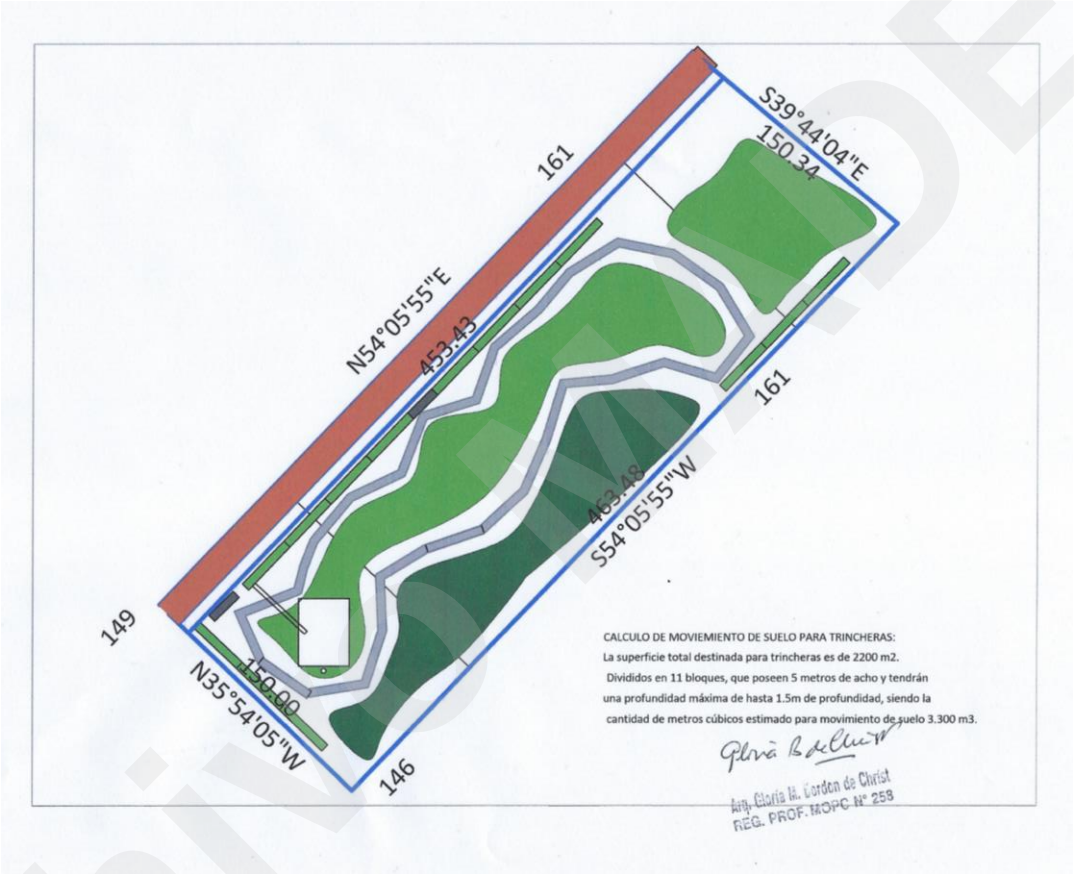
Estas zonas pueden definirse como zonas de amortiguamiento con un radio de acción determinado o pueden depender de la magnitud del impacto y el componente afectado.



Archivo MADES

6. CALCULO DE MOVIEMIENTO DE SUELO PARA TRINCHERAS:

La superficie total destinada para trincheras es de 2200 m2. Divididos en 11 bloques, que poseen 5 metros de acho y tendrán una profundidad máxima de hasta 1.5m de profundidad, siendo la cantidad de metros cúbicos estimado para movimiento de suelo 3.300 m3.



Archivo OMAPES

7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Se tomará como referencia de inicio del cronograma la fecha de obtención de la declaración de impacto ambiental.

N°	ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
1	Inicio de obras, excavación de trincheras con revestimiento de arcilla e instalación de chimeneas de aireación.												
2	Implantación de cobertura vegetal en taludes de trincheras para minimizar la infiltración, la erosión y los impactos al paisaje.												
3	Reforestación con especies de árboles nativos												
4	Construcción de sistema colector de lixiviados												
5	Construcción de pileta colectora de lixiviados												
6	Parquizacion del área.												
7	Construcción de pozo de monitoreo de aguas subterráneas.												
8	Inicio de monitoreo de calidad de aguas superficiales y subterráneas.												

8. PROGRAMA DE CALIDAD DE AGUAS:

Objetivo:

Monitorear la calidad de agua de cursos hídricos superficiales que se encuentren dentro del área de influencia indirecta y la calidad de agua subterránea dentro del área de influencia directa de la actividad.

Alcance:

Realizar análisis de agua de cauces hídricos superficiales, anual en los siguientes puntos: 1) X=632.857 Y= 6.999.878 2) X= 634.180 Y=6.998.519.

Análisis de agua subterráneas anual del pozo de monitoreo.

Parámetros a determinar:

Archivo MADES

1. Dureza total en (CaCO3)
2. Demanda Química de Oxigeno
3. Demanda Bioquímica de Oxigeno
4. Nitrógeno Total (NTK)
5. Coliformes fecales
6. Hidrocarburo totales
7. Hierro Soluble
8. Sodio
9. Selenio
10. Manganeso
11. Bario
12. Arsénico
13. Plomo
14. Cadmio
15. Cobre
16. Estaño
17. Mercurio
18. Niquel

Actividades y cronograma:

Se tomará como referencia de inicio del cronograma la fecha de obtención de la declaración de impacto ambiental.

N°	ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
1	Análisis de agua superficiales												
2	Análisis de agua de agua subterránea												

Responsable:

Municipalidad de Hohenau a través de su secretaría de Ambiente.

Archivo MADES

9. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Sobre la base de los impactos negativos identificados y caracterizados, con objeto de mitigar su efecto y con ello minimizar los riesgos a ellos atribuibles, se propone implementar un conjunto de medidas aplicables tanto para la etapa de construcción como para la de operación y mantenimiento del relleno sanitario.

Las medidas del Plan de Gestión Ambiental tienen por objeto orientar las acciones para evitar de manera oportuna la ocurrencia de impactos ambientales negativos que interfieran significativamente en el normal desarrollo del mismo y minimizar los efectos ambiéntales que generan las actividades que conllevan las etapas de construcción, operación, del Relleno Sanitario.

ACTIVIDADES IMPACTANTES:

- Etapa de construcción y trabajos de cierre.

Obras civiles en general

1. Movimiento de suelo y uso de maquinarias.
2. Generación de polvo y ruido.
3. Nivelación y compactación del suelo.
4. Eliminación de la flora por acción de maquinaria.
5. Alteración del hábitat de la fauna y microfauna
6. Alteración del paisaje por construcción del lugar.
7. Movimiento de maquinarias pesadas.
8. Generación de polvo y la emisión de gases de la combustión de la operación de las maquinarias.
9. Alteración de la calidad de vida de los habitantes.
10. Accidentes y/o siniestros.
11. Ingreso municipal por tasas por construcción.
12. Generación de empleos.
13. Aumento del nivel de consumo en la zona por los empleados ocasionales.
14. Modificación del paisaje, mejorando el aspecto visual de la zona.
15. Plusvalía del terreno por mejoramiento de infraestructura.
16. Ingresos a la economía local.
17. Apertura de caminos internos.
18. Mejoramiento de caminos vecinales y accesos al área del proyecto.

- **Etapa de operación**

Manejo de residuos sólidos

Archivo MADES

1. Generación de polvo.
2. Eliminación de cubierta vegetal por movimiento de maquinaria pesada.
3. Eliminación del hábitat de aves e insectos en el área de influencia directa del proyecto.
4. Afectación de la calidad de vida de las personas.
5. Ingreso de personas no autorizadas en área de construcción.
6. Generación de humo y de las partículas en suspensión por movimiento de maquinaria pesada.
7. Afectación de la calidad de vida y de la salud de los empleados por la incorrecta disposición final de desechos sólidos.
8. Acumulación de los residuos sin la correcta aplicación de técnicas.
9. Emisión de gases de la combustión de la operación de las maquinarias.
10. Emisión de gas metano por la operación del área de acumulación de residuos.
11. Aprovechamiento del área del proyecto para acumulación de residuos.
12. Accidentes y/o siniestros.
13. Generación de empleo.
14. Mejoramiento de caminos vecinales.
15. Ingreso municipal por pago de tasas por servicio de recolección, multas y otros conceptos.
16. Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales.
17. Ingresos a la economía local.

Generación de efluentes líquidos

1. Contaminación del suelo por los desechos líquidos generados durante la limpieza de la superficie cubierta, y preparación del terreno.
2. Contaminación de aguas superficiales y/o subterráneas generados por filtración de lixiviados.
3. Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la probable alteración de la calidad del agua subterránea.

Aumento del tráfico vehicular

1. Ruidos molestos y posibilidad de contaminación del aire por la emisión de gases de combustión generados por los vehículos.
2. Riesgos de accidentes por el movimiento de los vehículos.
3. Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la emisión de gases de los vehículos.

IMPACTOS NEGATIVOS:

- **Etapa de construcción:**

Obras civiles en general

1. Movimiento de suelo y uso de maquinarias.

Archivo MADES

2. Generación de polvo y ruido.
3. Nivelación y compactación del suelo.
4. Eliminación de la flora por acción de maquinaria.
5. Alteración del hábitat de la fauna y microfauna
6. Alteración del paisaje por construcción del lugar.
7. Movimiento de maquinarias pesadas.
8. Generación de polvo y la emisión de gases de la combustión de la operación de las maquinarias.
9. Alteración de la calidad de vida de los habitantes.
10. Accidentes y/o siniestros.

- **Etapa de operación:**

Manejo de residuos sólidos

1. Generación de polvo.
2. Eliminación de cubierta vegetal por movimiento de maquinaria pesada.
3. Eliminación del hábitat de aves e insectos en el área de influencia directa del proyecto.
4. Afectación de la calidad de vida de las personas.
5. Ingreso de personas no autorizadas en área de construcción.
6. Generación de humo y de las partículas en suspensión por movimiento de maquinaria pesada.
7. Afectación de la calidad de vida y de la salud de los empleados por la incorrecta disposición final de desechos sólidos.
8. Acumulación de los residuos sin la correcta aplicación de técnicas.
9. Emisión de gases de la combustión de la operación de las maquinarias.
10. Emisión de gas metano por la operación del área de acumulación de residuos.

Generación de efluentes líquidos

1. Contaminación del suelo por los desechos líquidos generados durante la limpieza de la superficie cubierta, y preparación del terreno.
2. Contaminación de aguas superficiales y/o subterráneas generados por filtración de lixiviados.
3. Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la probable alteración de la calidad del agua subterránea.

Aumento del tráfico vehicular

1. Ruidos molestos y posibilidad de contaminación del aire por la emisión de gases de combustión generados por los vehículos.
2. Riesgos de accidentes por el movimiento de los vehículos.
3. Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la emisión de gases de los vehículos.

Archivo MADES

IMPACTOS POSITIVOS:

- **Etapa de construcción**

Obras civiles en general

1. Ingreso municipal por tasas por construcción.
2. Generación de empleos.
3. Aumento del nivel de consumo en la zona por los empleados ocasionales.
4. Modificación del paisaje, mejorando el aspecto visual de la zona.
5. Plusvalía del terreno por mejoramiento de infraestructura.
6. Ingresos a la economía local.
7. Apertura de caminos internos.
8. Mejoramiento de caminos vecinales y accesos al área del proyecto.

- **Etapa de operación**

Manejo de residuos sólidos

1. Generación de empleo.
2. Mejoramiento de caminos vecinales.
3. Ingreso municipal por pago de tasas por servicio de recolección, multas y otros conceptos.
4. Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales.
5. Ingresos a la economía local.

EFECTOS NEGATIVOS:

Etapa de construcción:

- Movimiento de suelo y uso de maquinarias.
- Alteración de la calidad del aire por la generación de polvo y ruido.
- Nivelación y compactación del suelo.
- Alteración en la flora existente.
- Alteración del hábitat de la fauna y microfauna.
- Alteración del paisaje.
- Riesgo a la seguridad de las personas por el movimiento de maquinarias.
- Alteración de la salud de las personas por la generación de polvo y la emisión de gases de la combustión de la operación de las maquinarias.
- Alteración de la calidad de vida de las personas.

Archivo MADES

Operación del proyecto:

- Afectación de la calidad del aire como consecuencia de las partículas generadas.
- Alteración de especies herbáceas en el área de influencia directa del proyecto.
- Alteración del hábitat de aves e insectos en el área de influencia directa del proyecto.
- Afectación de la calidad de vida de las personas.
- Riesgo a la seguridad de las personas.
- Afectación de la salud de las personas a causa del humo y de las partículas generadas.
- Personal adiestrado y equipado para prevenir accidentes de trabajo.
- Generación de residuos sólidos.
- Generación de lixiviados.

EFECTOS POSITIVOS:

- Generación de puestos de trabajo por etapa constructiva y operativa
- Incremento de ingresos fiscales por pago de impuestos
- Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.
- Mejoramiento de caminos vecinales.
- Recolección de residuos sólidos en varias frecuencias.

MEDIO IMPACTADO: (SUELO, AGUA, FLORA, FAUNA, ANTROPOLÓGICA, SOCIOECONÓMICO, SALUD HUMANA, OTRO)

Suelo: alteración por el tránsito de maquinarias, filtración de líquidos generados. Alteración de la geomorfología.
Aire: emisión de gases de maquinaria pesada. Aumento de lo nivel de emisión de polvo. Incremento de los niveles sonoros. Aparición de olores.
Agua: Contaminación del agua subterránea y/o superficial por derrames o filtraciones de líquidos.
Flora: Modificación de especies vegetales. Pérdida de cubierta vegetal. Surgimiento de especies invasoras.
Fauna: Pérdida de especies de fauna. Proliferación de alimañas y especies rastreras. Alteración del hábitat de aves, pequeños mamíferos, reptiles e insectos. Fragmentación de hábitat.
Antropológica: por generación de ruidos y olores desagradables.
Socioeconómico: Generación de puestos de trabajo. Actividad comercial. Aumento de ingresos a la economía local y por lo tanto mayor nivel de consumo. Empleos fijos y temporales. Cambio en el valor del suelo.
Salud Humana: ocurrencia de accidentes y/o siniestros.

Archivo MADES

MEDIDAS (ANTES/DURANTE/DESPUÉS)

- **Gestión de aguas residuales (lixiviados, cloacal, pluvial).**

Prevención:

- Canalización de lixiviado hasta la pileta habilitada.
- Canalización de agua de lluvia hacia fuera del área de residuos. Entubamiento de agua construcción de pozo ciego para efluentes cloacales. Asistencia técnica permanente. Mantener cobertura vegetal permanente en áreas sin construcciones. Disposición adecuada de residuos.
- Evitar acumular en áreas con mucha pendiente antes de su transportación.
- Aguas sanitarias, las aguas sanitarias son las provenientes de los servicios higiénicos utilizados por los personales.
- Todas las aguas son conducidas mediante tuberías hasta el sistema de evacuación consistente en agua de lluvia y lixiviados.
- Análisis de agua.
- Se contará con un sistema de provisión de agua potable para utilización en el predio.
- Instalación de una pileta de lixiviados con sistemas aeróbicos o anaeróbico.
- Canalización de los efluentes pluviales y cloacales, hasta una pileta de lixiviados y/o pozos absorbentes.
- Colocación de material arcilloso y laminado en la base del Relleno Sanitario.

Mitigación: Planificar y dimensionar correctamente el sistema cloacal

Compensación: no aplica.

- **Gestión de residuos sólidos (RSU y no peligrosos)**

Prevención:

- Almacenamiento y separación de residuos en área de manipuleo.
- Asistencia técnica permanente. Construcción de área de compostaje.
- Programa de arborización y parquización, así como forestación y reforestación en las zonas aledañas al proyecto.
- Restauración del paisaje.
- Canalización de los efluentes fluviales y cloacales, hasta una pileta de lixiviados.
- Cercado perimetral.
- Análisis de suelo.
- Taludes con cobertura vegetal.
- Compactación y ordenamiento de los residuos.
- Capacitación al personal de obras para casos de siniestros y/o emergencias.

Archivo MADES

- Mantenimiento de Pileta de lixiviados.
- Colocación de material protección (material arcilloso compactado) en la base del Relleno Sanitario.

Mitigación: por ningún motivo se procederá la quema de residuos.

Compensación: no aplica.

- **Gestión de calidad del aire**

Prevención:

- Mantenimiento de maquinarias. Realizar la limpieza en el tiempo que corresponda. El establecimiento mantendrá la vegetación natural existente. Fumigación calendarizada. Mantenimiento periódico de los equipos y maquinarias.
- Establecer un horario de descanso, horario de circulación de vehículos y maquinarias.
- Compactar residuos y tapar con material de cobertura para mitigar olores.

Mitigación: No realizar tala de bosques. Se deberá mantener la cobertura boscosa natural existente.

Compensación: no aplica.

- **Gestión de sustancias peligrosas (materia prima)**

Prevención: no aplica, no se dará ingreso a residuos de naturaleza peligrosa.
Mitigación: no aplica, no se dará ingreso a residuos de naturaleza peligrosa.
Compensación: no aplica, no se dará ingreso a residuos de naturaleza peligrosa.

- **Gestión de emergencia (incendio, explosión, derrame)**

Prevención:

- Control diario de maquinarias e instalaciones, no realizar quemas de ningún tipo de residuo o área, Denunciar inmediatamente ante las autoridades competentes cualquier principio de incendio. Instalación de señalética.
- Coordinar con vecinos, autoridades competentes y otras organizaciones interesadas, las actividades de prevención, capacitación y combate, de manera de optimizar los recursos y los resultados de dichas actividades.
- Botiquín de primeros auxilios. Indumentaria adecuada.
- Equipos de Protección del Personal.

Archivo MADES

- Capacitación al personal para respuestas a situaciones emergencia.
- Sistema de Prevención de Incendios.
- Manual de Procedimiento en caso de emergencias.
- Reposición de cartelería.

Mitigación: no plica.

Compensación: no aplica.

PLAN DE MONITOREO Y CONTROL (PARÁMETROS DE MONITOREO, LUGARES DE MUESTREO, LUGARES DE MUESTREO, FRECUENCIA DE MUESTREO, METODOLOGÍA DE MUESTREO, LABORATORIO DE ANÁLISIS, REGISTRO DE RESULTADOS DE ANÁLISIS, MEDIDAS CORRECTIVAS A SER APLICADAS):

Teniendo en cuenta el sistema de tratamiento de efluentes propuesto se prevé un plan de monitoreo de calidad de aguas y de suelo.

Para el análisis de agua, se tendrá previsto dos tomas: en el área del proyecto y a unos 500 metros.

Así también la capacitación al personal empleado y guardias de seguridad.

Se dará inicio a los trabajos de mejoras para el Cierre Definitivo del Vertedero Municipal ya dispuesto por autoridad administrativa a través de un Programa de remediación y recuperación ambiental.

CRONOGRAMA DE LAS MEDIDAS: las medidas propuestas de mitigación serán ejecutadas desde el principio del proyecto y las que un no fueran aplicadas de forma inmediata irán siendo implementadas durante un año a partir del ingreso del presente estudio, de forma progresiva de acuerdo con la disponibilidad económica del proponente.

COSTO DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS: costo aproximado de 150.000.000 Gs. (ciento cincuenta millones de guaraníes)

CONTINGENCIA:
Como medida contingencia se deberán instalar señaléticas correspondientes a seguridad ocupacional e incendios y Listado de instituciones de emergencia. Contar en lugar visible un listado con teléfonos de emergencia de: cuerpo de bomberos; ambulancia, hospital, policía nacional.

Archivo MADES

PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL:

ETAPAS DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE RECUPERACIÓN:

Plan de Seguimiento

- El seguimiento de las actividades realizadas se deberá ejecutar con funcionarios municipales, con el fin de garantizar que funcione de conformidad con las especificaciones. Los funcionarios asignados para el seguimiento de los trabajos en el sitio, deberán ser entrenados para que puedan trabajar en el sitio.

Plan de Fiscalización.

- El plan de fiscalización comprende el control del manejo del sitio de disposición; se debe fiscalizar: Las herramientas, Los elementos de protección individual, La construcción y el mantenimiento drenes pluviales, Las chimeneas para el venteo de gases, La implementación del vallado verde, El buen estado del cerco perimetral y los carteles indicadores,

Plan de Monitoreo Ambiental.

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

Se auditarán las siguientes actividades:

- Cercado del terreno. - Control de los árboles y arbustos perimetrales. - Funcionamiento de los drenajes periféricos e internos. - Control de las chimeneas o su sistema de venteo, su operatividad - Monitoreo de Aguas Superficiales ubicadas a unos 500 m del sitio - Estado general del sitio. - Control de polvos y ruidos.

Acciones Finales:

- Cartelerías de avisos de cierre del lugar de vertedero para disposición final de residuos
- Socialización den programas radiales acerca del cierre del lugar.
- Cercado para fijar límites.
- Limpieza del Sitio.
- Disponer por resolución municipal el cierre del vertedero.

ACTIVIDADES PREVISTAS:

Operación a llevar a cabo posterior a la disposición de cierre definitivo y autorización por parte de la autoridad administrativa, se da inicio a las obras de infraestructura destinadas a mantener los residuos aislados, minimizando los riesgos de contaminación y peligrosidad sanitaria. También se deben considerar las obras destinadas al monitoreo y eventualmente preparar la superficie para el sellado final, pasando así por la compactación.

COMPACTACIÓN:

Archivo MADES

Se procederá a compactar el suelo con maquinarias recomendadas especialmente para este tipo de trabajos. Algunos de los trabajos a realizarse serán: movimiento de los residuos, donde se procederá a la separación de los mismos.-

En esta etapa es importante delimitar el área destinada a la clausura, teniendo en cuenta la superficie ocupada, debiendo de priorizarse (en cuanto a altura e infiltración) el terreno. Se colocará un cercado perimetral con acceso único a fin de prohibir el acceso a personas no autorizadas.

SELLADO Y DISEÑO DE CAPAS:
La propuesta para el sellado de los vertederos, considera la intervención de la masa para su confinamiento, estabilización estructural y mitigación del impacto de paisaje.

El relieve proyectado para la capa de sellado, debe cumplir con el objetivo de aislar definitivamente de su entorno la masa de residuos sólidos, confinándolos en ese lugar mediante la construcción de una capa de sellado superficial de baja permeabilidad y que no permita el escurrimiento del líquido.

Se procederá a la colocación de una capa impermeable. La construcción de capas de drenaje de lluvia, que consiste en una capa de drenaje de agua de lluvia, arena mezclada con piedras o canales de drenaje.

PERFILADO DE TALUDES:
La intervención considera el perfilamiento de los taludes, mejorando la estabilidad de la masa de residuos, próximo al arroyo

Este perfilado ayuda a minimizar los riesgos en cuanto a desmoronamiento de los residuos con la utilización de 2 variedades de pastos, uno de crecimiento rápido y otro de crecimiento lento.

Los trabajos a realizarse permitirán estabilizar los residuos, garantizando así un mejor control y adecuado sistema de clausura del vertedero.

OBRAS DE INGENIERÍA:

Las diferentes obras físicas que deben realizarse para la clausura del Vertedero Municipal:

- Cerco perimetral.-
- Limpieza del entorno, manejo de residuos voluminosos.-
- Perfilamiento de taludes existentes.-
- Manejo de lixiviados.-
- Control de accesos.-
- Compactación de los residuos.-

Archivo MADES

- Colocación de drenajes, simultáneamente con la nivelación de caminos internos y camino de acceso.

CONSTRUCCIONES CIVILES NECESARIOS PARA EL CIERRE DEL VERTEDERO:

- Cercado perimetral del inmueble.-
- Alcantarillas para alimentación de la red de drenaje.
- Caseta de control de seguridad y acceso al lugar.
- Infraestructura Sanitaria para el personal afectado.
- Canales naturales y artificiales del sistema de drenajes, de acuerdo a las normas y recomendaciones técnicas para este tipo de obras.

ARBORIZACIÓN Y EMPASTADOS DE LAS AREAS CLAUSURADAS:

Plan de Mantenimiento:

Teniendo en consideración la clausura y post-clausura, se realizarán los siguientes trabajos consistentes en:

- Arborización con especies nativas.
- Control en el vertido de desechos por parte de personas extrañas.
- Control y sanitación permanente de las especies arbóreas (poda, raleo, etc.)
- Control del movimiento de tierras y desmoronamientos.
- Monitoreo y supervisión de la calidad ambiental, a cargo de un Asesor Técnico Ambiental.
- Carteles, señalizadores e indicadores.
- Capacitación al personal sobre manejo de incendio y/o siniestro
- Mantenimiento de canales naturales de drenajes.
- Prohibición de ingreso de residuos sólidos urbanos para su disposición final.

REINSERCIÓN DE GANCHEROS A LA SOCIEDAD:

Los gancheros o segregadores informales han sido reinsertados por un trabajo en conjunto con las Municipalidades involucradas, a través de programas específicos de reinserción, teniendo en cuenta los trabajos a desarrollarse durante la clausura del vertedero. Este programa ha permito contratar como funcionarios de la Asociación de Municipalidades de las Colonias Unidas – AMCU y llevaran a cabo trabajos dentro del Predio de la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos, y han sido dotados de todos los equipamientos de seguridad e instruidos para la ejecución de las tareas encomendadas.

Archivo MADES

10. RESPONSABILIDAD DEL PROPONONENTE

La empresa consultora ha sido contratada **PARA REALIZAR EL PRESENTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

La empresa consultora deja constancia que el mismo **NO SE HACE RESPONSABLE POR LA NO IMPLEMENTACIÓN** de los Planes de Mitigación, Monitoreo, de Seguridad, Emergencias, Prevención de Riesgos de Incendio propuestos en el presente informe, **YA QUE LA EJECUCIÓN DE LOS MISMOS DEPENDERÁ EXCLUSIVAMENTE DEL PROPONENTE** quien deberá realizar las inversiones necesarias y/o gestionar las fuentes de financiamiento para la ejecución del PGA.

Es responsabilidad del proponente cumplir con todas las normativas legales vigentes. El cumplimiento de las medidas de protección ambiental estará sujeto a supervisiones por el MADES, conforme al Art. 13° de la Ley 294 /93.

Archivo MADES

11. CONCLUSION

La actividad descripta en el presente Estudio pretende ajustar el proyecto a las normas ambientales vigentes, así como las medidas de mitigación y monitoreo que son técnicamente, como económicamente factibles, quedando la aplicación de los mismos bajo la exclusiva responsabilidad del proponente con el asesoramiento del consultor ambiental designado para la implementación del PGA.

.

Archivo MADES

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Banco Mundial / Libro de Consulta para Evaluación Ambiental / 1991.

2. Canter, Larry W / Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la

3. Elaboración de Estudios De Impacto/Mc Graw Hill / ISBN 84-481-1251-2.

4. Datos Meteorológicos. Dirección Nacional de Meteorología. Ministerio de Defensa Nacional.

5. Guía de Derecho Ambiental del Paraguay / IDEA / 1999.

6. Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo del Relleno Sanitario del Canton Pedro Moncayo. TABACUNO – ECUADOR / 2013.

Archivo MADES