

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

“RECUPERACION DE TERRENO INUNDABLE - REFULADO”

Distrito de Villa Hayes, Departamento de Presidente Hayes

PROBIENESTAR S.A

Contenido

1	Introducción	2
1.1	Proponente	4
2	Descripción del Proyecto	5
2.1	ACTIVIDADES A DESARROLLARSE DENTRO DEL PROYECTO:	6
2.1.1	Recuperación de Terreno Inundable:	6
	UBICACIÓN DEL PROYECTO	11
	TERRAPLEN POR REFULADO	11
	ACTIVIDADES PREVIAS AL REFULADO	11
	Replanteo de las zonas de refulado	12
	Dragas, Maquinarias e Implementos de Refulado	12
	Características de las dragas	12
	Equipos complementarios que operara en el relleno	13
	TRABAJOS DE REFULADO	13
	ANTES DE LA CONSTRUCCIÓN	14
	Replanteo	14
	Ejecución de los Trabajos de Refulado Mediante Recintos	15
	Sistema de descarga:	15
	Colocación de materiales:	16
	Controles en la ejecución de la obra de refulado	16
	DISEÑO DEL CANAL DE DESAGÜE	17
	CANALES DE DESAGUE	18
	DESECHOS Y CARACTERÍSTICAS DE DESCARGAS	19
3	Determinación de los Potenciales Impactos Ambientales	19
4	Plan de Mitigación	21
5	Plan de Monitoreo	24
6	Conclusiones y Recomendaciones	25
7	responsabilidades del proponente	25
8	Bibliografía	26

1 INTRODUCCIÓN

La Institución encargada de regular la conservación, preservación del ambiente, es el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), conforme a la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental” y sus Decretos Reglamentarios N° 453/13 y 954/13 y toda normativa emanada de la autoridad de aplicación de las mismas y en cumplimiento de la legislación ambiental existente.

La propiedad es pertenencia de la empresa **PROBIENESTAR S.A**, representado por los Sres. José Jerónimo Nasser Ortigoza con Cedula de Identidad N° 615.430 y Enrique Juan Hellmers Fonseca con Cedula de Identidad N° 476.729, presenta el **Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP)** del proyecto **RECUPERACION DE TERRENO INUNDABLE - REFULADO** que es ejecutado en la propiedad identificada con Finca N° 8991, Padrón N° 7.431, ubicada en el Distrito de Villa Hayes, Departamento de Presidente Hayes, para tal efecto cuenta con una superficie total de 38 has correspondientes a 8.306m², están dadas por las Coordenadas de Referencias UTM X: 438643, Y: 7209704

El proponente del proyecto, tiene como fin el mejoramiento de una propiedad caracterizada por estar ubicada en una zona inundable.

La empresa, ha implementado una política ambiental basada en el monitoreo y control permanente de sus actividades para que la misma incida mínimamente en cambios ambientales que puedan perjudicar la sostenibilidad natural de su área de influencia. Para la empresa su prioridad es la de cuidar la calidad de vida, brindando condiciones para un desarrollo basado en principios de sostenibilidad.

Atendiendo a estos criterios, la empresa en el desarrollo del presente proyecto se ha comprometido a implementar las siguientes acciones:

- Integrar factores ambientales en todas las actividades relacionadas a la implementación de las obras.
- Exigirse más allá de las determinaciones de la legislación ambiental nacional en materia ambiental, que beneficie la calidad ambiental.
- Mantener siempre abierta una vía de comunicación con la sociedad en los aspectos que conciernen al medio ambiente.
- Desarrollar y proponer programas y proyectos de carácter ambiental para el proyecto y para la comunidad del área de manera a aumentar la conciencia ambiental de la población.
- Reconocer los problemas ambientales que son responsabilidad de las acciones de las obras de construcción e implementar medidas para reducir, atenuar o evitar los impactos negativos sobre el medio ambiente del área.
- Mejorar continuamente sus procedimientos para desarrollar una gestión ambiental eficiente, de la que participen también, la Comunidad Organizada y la Municipalidad.
- Implementar las medidas de mitigación recomendadas en el presente estudio y desarrollar el monitoreo ambiental para controlar y prever cambios ambientales significativos que puedan alterar las condiciones de desarrollo del proyecto.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

“RECUPERACION DE TERRENO INUNDABLE - REFULADO”

Distrito de Villa Hayes, Departamento de Presidente Hayes

PROBIENESTAR S.A

La elaboración de este EIAp responde a un requerimiento de la Dirección de General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales – Ministerio del Ambiente Y Desarrollo Sostenible y al cumplimiento a lo establecido en el Decreto N° 453/13, a la Resolución N° 245/13.

El referido EIAp es un documento técnico que ajusta a lo establecido en la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental” y sus Decretos Reglamentarios N° 453/13 y N° 954/13, describe las actividades que se desarrollaran dentro del proyecto de referencia.

Área del Estudio
Datos y Localización del Inmueble
Datos del Inmueble:
Distrito: Villa Hayes
Departamento: Presidente Hayes
Padrón N°: 7431
Finca N°: 8991
Superficie Total: 38 has – 8306m ²

Sus coordenadas geográficas centrales están dadas de la siguiente manera:

X	Y
438643	7209704

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

“RECUPERACION DE TERRENO INUNDABLE - REFULADO”

Distrito de Villa Hayes, Departamento de Presidente Hayes

PROBIENESTAR S.A



1.1 Proponente

PROBIENESTAR S.A

RUC N°: 80114112-5

REPRESENTANTES LEGALES:

José Jerónimo Nasser Ortigoza

CI N°: 615.430

Enrique Juan Hellmers Fonseca

CI N°: 476.729

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente Proyecto, la empresa **PROBIENESTAR S.A** con **RUC N° 80114112-5**, tiene por objetivo la Actividad denominada **RECUPERACION DE TERRENO INUNDABLE - REFULADO**, a ser desarrollada en la propiedad identificada con Finca N° 8991, Padrón N° 7431, la misma se halla ubicada en el Distrito de Villa Hayes del Departamento de Presidente Hayes. El área a ser intervenida cuenta con una superficie total de 38 has – 8.306m².






El proponente contara con todos los equipos necesarios para llevar a cabo dicha actividad, será ejecutado respetando las Leyes Medioambientales Vigentes y minimizando el impacto que pueda llegar causar al Medio Ambiente.

Operará con el asesoramiento de personas con experiencia y personal técnico especializado de forma a asegurar la productividad, además dispondrá de infraestructura y equipos instalados de primera calidad; Además, se realizará el adiestramiento del personal para que los procedimientos afines al negocio sean realizados con efectividad y eficacia.

El terreno que pretende ser recuperado es un terreno llano o un poco ondulado adyacente al Rio Paraguay, que experimenta inundaciones ocasionales o periódicas, es una zona que se inunda con cierta frecuencia.

La propuesta de puesta en funcionamiento, tiene previsto a que se convierta en un espacio digno y con las infraestructuras necesarias para ofrecer un lugar adecuado para los futuros ocupantes del lugar.

El Plano del Proyecto es Representada de la Siguiete Manera:

Plano de Proyecto		Superficie	
		has.	%
	Campo Natural	1,79	4,61
	Caminos	0,74	1,91
	Sede	0,47	1,21
	Área de Relleno - Refulado	31,03	79,91
	Franja de Dominio de Puente	4,80	12,36
Total		38,83	100,00

2.1 ACTIVIDADES A DESARROLLARSE DENTRO DEL PROYECTO:

2.1.1 Recuperación de Terreno Inundable:

Entre las labores que complementan las actividades de la ejecución del proyecto se encuentran las concernientes a la Recuperación de Terreno Inundable y Refulado para relleno de aproximadamente 38 has de zona baja inundable para recuperación de las tierras de una parte de propiedad.

En un ambiente acuático, la disgregación y extracción de suelo de un lugar, su elevación, transporte y deposición en otro lugar respetando en todo el proceso las limitaciones ambientales es lo que se denomina dragado. Entonces, una obra de dragado se define como el conjunto de operaciones necesarias para la extracción, el transporte y el vertido de materiales situados bajo el agua, ya sea en el medio marino, fluvial o lacustre.

Estas tres etapas son fundamentales en toda obra de dragado y deben analizarse con detenimiento para optimizar la operación. El primer paso consiste en extraer el material del fondo, y para ello se requiere una maquinaria específica, las dragas.

Como veremos más adelante, existen numerosos equipos de dragado, que se diferencian principalmente en la forma de realizar la excavación. A continuación, se debe efectuar el transporte del material desde el punto de extracción hasta la zona de vertido. El tipo de transporte dependerá también de la draga utilizada, pudiéndose efectuar con la misma embarcación, con gánguiles de carga, o mediante tuberías (Refulado hidráulico).

2.1.2 Definiciones:

Hidromecanización:

Conjunto de procesos que incluyen la explotación, transporte y disposición de un suelo en un área predeterminada con auxilio de agua.

Rellenos hidráulicos:

Aquellos rellenos construidos por medio del proceso de hidro mecanización, materiales, suelos y arenas, para la construcción de los terraplenes. Son extraídos, transportados y colocados por medios hidrodinámicos.

Hidromezcla:

Mezcla de suelo y agua transportada y depositada en el sitio de disposición del relleno hidráulico.

Diques o espaldones:

Estructuras de suelo para resistir el empuje de las tierras o de las aguas.

Talud:

Pendiente de los paramentos de los diques o espaldones, medidos en la horizontal (H) a la vertical (V).

Piscina:

Sector del recinto del relleno en el cual se recolecta la fracción de la hidromezcla, considerada no apta como material de relleno.

Sumidero:

Elemento constructivo destinado a la evacuación del agua y materiales muy finos, sobrantes del refulado.

Recinto del relleno:

Sitio limitado o no por espaldones y diques o terraplenes de contención, donde se deposita la hidromezcla.

Concentración de la hidromezcla (Cv):

Relación entre el volumen de sólidos sedimentados y el volumen de agua sobreyacente a los mismos.

En cuanto al control de calidad de compactación de la arena del refulado, el relleno deberá ser colocado en capas de aproximadamente 1,00 m teniendo una tolerancia de ± 50 cm y su grado de compactación cumpla como mínimo con el 50% de densidad relativa, donde la densidad máxima y mínima debe ser controlada con aplicación de las normas ASTM D 2049 69 “Relative Density of Cohesionless Soils”

Densidad relativa:

Define el estado de compactación de un suelo arenoso y está dado por la expresión.

$$DR = \frac{\gamma_{\max}}{\gamma_d} \times \frac{\gamma_d - \gamma_{\min}}{\gamma_{\max} - \gamma_{\min}} \times 100$$

Este valor de DR debe ser igual o mayor a 65%.

Donde:

γ_d = Densidad seca del relleno compactado in situ.

γ_{\min} = Densidad mínima específica seca (arena en estado más suelto).

γ_{\max} = Densidad máxima específica seca (arena en el estado más denso).

Observación: En el caso de arenas refuladas, se ejecutará en laboratorio los ensayos para determinación de la γ_{\min} y γ_{\max} , luego se determinará in situ la densidad de la arena colocada como relleno. En estas condiciones se tienen todos los parámetros para calcular la densidad relativa de la arena DR.

La densidad relativa se determinará con la aplicación de la norma ASTM D 2049 69 “Relative Density of Cohesionless Soils”

La densidad del suelo γ_d :

Se obtendrá in situ, por medio del ensayo ASTM D 1556 (Standard Test Method for Density and Unit Weight of Soil in Place by the Sand-Cone Method).

La densidad máxima del suelo γ_{\max} :

Se obtendrá en laboratorio por medio de la mesa vibratoria, por aplicación de la norma ASTM D D4253 (Standard Test Methods for Maximum Index Density and Unit Weight of Soils Using a Vibratory Table) o por cualquier otro método físico previamente aprobado por fiscalización.

Se aplicará también otros controles indirectos para verificar la densidad relativa con el empleo del Ensayo de SPT. Este ensayo se correlacionará con los ensayos de densidad relativa

realizando una prueba in situ en los sitios donde previamente se ha realizado el control de la densidad con los procedimientos indicados anteriormente (ASTM 1556, ASTM 4253 y ASTM 4254).

Refulado contenido:

Proceso tecnológico de colocación de suelo sobre los recintos de refulado limitados por los terraplenes de contención siendo evacuada el agua de refulado por medio del sistema de desagüe.

Agua de Refulado:

Componente líquido de la hidromezcla aspirada por la draga junto con el suelo, asegurando así el transporte de éste por la cañería y su colocación en el terraplén a la densidad establecida en las especificaciones técnicas.

Terraplén de Contención:

Elemento constructivo cuya función es limitar la zona o recinto de trabajo del proceso de refulado. Dicho elemento está constituido por el terraplén de contención inicial, el cual se ejecutará, en general con los suelos arenosos extraídos del mismo proceso de refulado.

Pozo Vertedero:

Elemento constructivo que garantiza la evacuación del agua de refulado fuera del terraplén de contención, luego de depositar las partículas de suelos mayores de 0,074 mm en el recinto, y que permite regular el contenido de suelos limosos y arcillosos en el agua.

Caños Vertederos o Diques Vertederos:

Elemento constructivo que garantizará la regulación el nivel de agua en el estanque dinámico o recinto de trabajo en conformidad con el porcentaje aceptable de partículas menores a 0,074 mm según lo especifica el proyecto.

Estanque dinámico:

Zona central de la obra básica en la cual se produce el desplazamiento de la hidromezcla o agua de refulado que contiene partículas de arena, limo y arcillas del suelo, desde la cañería de refulado hasta el pozo vertedero.

Zona Estanca:

Descenso local de la superficie refulada, aislada de la superficie de desagüe, donde pueden concentrarse los suelos finos. Se evitará, como regla general, la formación de las zonas estancas, ya que estas zonas son productos de deficiencias en la ejecución del refulado, donde generalmente no se logra la densidad relativa especificada.

Cañería Principal:

Conductos de caños por el cual la hidromezcla es transportada desde la draga o estación de bombeo hasta el recinto de refulado.

Cañería de Refulado:

Conductos de caños que se arman directamente en el recinto del refulado y por los cuales se efectúa la descarga de la hidromezcla sobre este mismo recinto.

Recinto del Refulado:

Lugar de trabajo limitado o no por los terraplenes de contención donde según la tecnología empleada se deposita el material para la construcción del relleno refulado.

Lavado:

Suelo fino compuesto de partículas de arena pulverulenta, limo y arcilla que salen del sistema de descarga conjuntamente con el agua de refulado.

Deformación vertical de la fundación:

Es el asentamiento que sufre la fundación por acción del peso del terraplén, la cual está constituido por un suelo blando. A los efectos de medir y controlar esta deformación vertical, el contratista colocará el relleno midiendo permanentemente la deformación registrada por medio de un asentímetro de placa de fondo, y en función a los valores registrados se sobrecargará el relleno en su coronamiento para mantener la cota establecida en el diseño

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

“RECUPERACION DE TERRENO INUNDABLE - REFULADO”

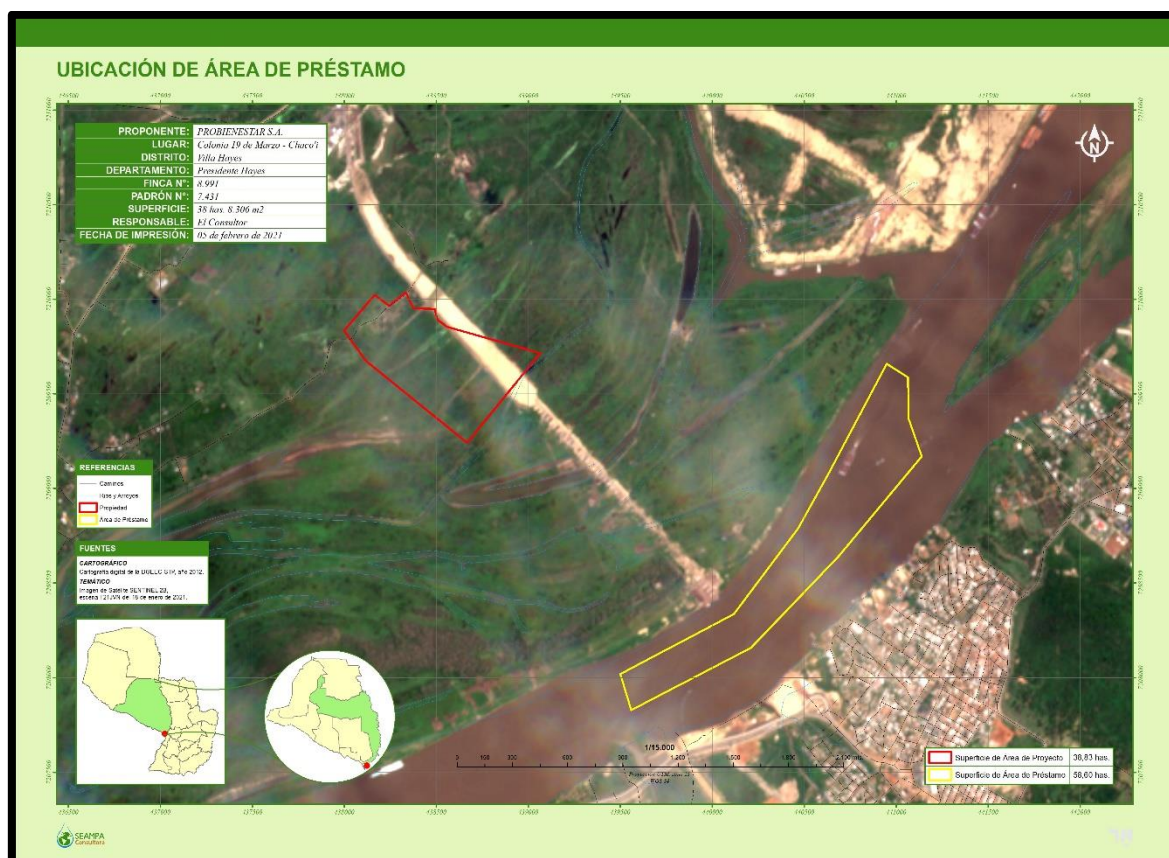
Distrito de Villa Hayes, Departamento de Presidente Hayes

PROBIENESTAR S.A

(+64,30). Esta corrección se realizará previendo un grado de asentamiento total de la fundación entre 0,25 a 0,30, que se estima inferior al 10% de la altura del terraplén.

UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto que pretende llevar a cabo el proponente se halla ubicado en el lugar denominado Chaco`i, Distrito de Villa Hayes, Departamento de Presidente Hayes. Es caracterizado por estar ubicado en un área despoblada, colíndate con el futuro puente Héroes del Chaco.



TERRAPLEN POR REFULADO

Yacimiento de Arena para Terraplén por Refulado

Los lugares de yacimiento a ser explotados se indican en los planos de detalles y es solo de carácter indicativo. Según trabajos sondeos existen varios yacimientos de arena cercanos al sitio desde los cuales se transportará el material hasta los recintos de trabajo, los cuales no requerirán destape previo.

ACTIVIDADES PREVIAS AL REFULADO

Replanteo de las zonas de refulado

En el proyecto inicialmente realizado esta previsto realizar el replanteo del proyecto mediante progresivas. Para ello se va a marcar cada 20 m mediante estacas los pies de los taludes para poder tener una referencia exacta de la disposición del proyecto. Las progresivas se desarrollaban desde el recinto de refulado.

Dragas, Maquinarias e Implementos de Refulado

De acuerdo a lo requerido y correspondientes al Plan General de Operaciones se señala en detalle, el esquema de refulado, los recintos de trabajo y la cañería principal de transporte de la hidromezcla al recinto como, asimismo, la ubicación de los caños vertederos, delimitación del recinto para ejecución con los controles necesarios.

Recursos Humanos

Personal requerido (6 personas)

- 01 Operador de Draga
- 01 Ayudante de Draga
- 01 Operador de tractor
- 01 Operador de retroexcavadora
- 02 Playeros

Características de las dragas

Durante los trabajos de refulado se emplearán una draga eléctrica. Esta trabajará en las proximidades del sitio del proyecto.

MARCA	MATRICULA	POTENCIA (HP)	PROFUNDIDAD DE DRAGADO (m)	CAPACIDAD BOMBEO arena (m ³ /h)	LONGITUD (m)	ANCHO (m)
Electra I	3948-RP	1200	20	550 m ³ /h	20	5,44

El área de trabajo de las gradas (canchada) será de aproximadamente 500 m en gradas.

Características de las tuberías de impulsión

DRAGA	LONGITUD	DIÁMETRO EXTERIOR	DIAMETRO INTERIOR	MATERIALES
Electra I	14,5m	450 mm	400 mm	HDPE

Las tuberías de impulsión se mantendrán flotando sobre el agua mediante el uso de flotadores.

Equipos complementarios que operara en el relleno

TIPO	MODELO	FUNCIÓN
Tractor	Jhoh Deere 675	Logística y transporte de cañerías
Retro Excavadora	CATERPILLAR 312 o similar	Apoyo draga Electra, construcción de diques

TRABAJOS DE REFULADO

El relleno hidráulico o refulado es un relleno granular que se logra colocar por medios hidráulicos en capas sucesivas de hasta un metro de espesor. El proceso incluye la extracción del material por medio de una draga que succiona arena y agua como hidromezcla para bombearla y transportarla con un determinado caudal por medios de conductos o tuberías al recinto de construcción establecido. La descarga se realiza en distintos puntos a medida que avanza el proceso quedando en el recinto de construcción la arena compactada en ese proceso hidráulico y los materiales finos menores a 75 micrones (limos y arcillas) salen del recinto por medio del mismo flujo remanente de la hidromezcla a través de vertederos laterales o frontales convenientemente colocados. Como es un proceso hidráulico su colocación no se interrumpe por lluvias normales que se producen en el sitio.

Junto a la construcción de dique de contención está previsto también la construcción del canal perimetral que evitaría el estancamiento de las aguas procedente de la escorrentía natural.

La metodología a seguir para realizar los trabajos de refulado en las condiciones actuales:

1. Se dispondrá el tubo de salida de la hidromezcla en un extremo del recinto y se empezará a refular.

2. Se colocarán jalones marcando la altura de la capa para crear superficies uniformes y respetar el ancho de capas, para esto se utilizará estacas de madera de 3m y estarán en una cuadrícula de 20 x 20.

3. Se añadirán caños a medida que se vaya avanzando en nivel y se ira protegiendo los diques de contención con el mismo material del refulado para garantizar la estabilidad de los mismos y minimizar perdidas.

4. La cañería se irá desplazando por el recinto de prueba progresivamente conformando el recinto con la hidromezcla.

Según los ensayos geológicos y geotécnicos encontramos presencia de sub-estratos de tipo arenoso, lo que facilitaría enormemente la expulsión de agua contenida en el estrato de asiento del terraplén y contribuyendo así en agilizar y disminuir los tiempos de drenado de la infraestructura.

ANTES DE LA CONSTRUCCIÓN

Según las especificaciones técnicas antes de la construcción se debe proceder a realizar:

Ensayos SPT: Un sondeo cada 0,5 Ha para los rellenos. Extracción de muestra cada 1,0 m. hasta una profundidad en los suelos de fundaciones igual a la altura del relleno o terraplén o un máximo de 5,0 m. en las fundaciones.

Determinación de Índices Físicos: Densidad, humedad natural, índice de vacíos, densidad relativa, características plásticas de las muestras de suelos de fundaciones analizadas. Para la comparación y referencia de controles durante y pos refulado.

Instalación de la Placa de fondo del Asentímetro de fundación.

El Control de la densidad relativa deberá ser realizado en tres puntos por lo menos de cada capa colocada en un área máxima de 5.000 m² (dos ensayos por capa por cada hectárea de relleno colocado).

Replanteo

Se indica el procedimiento aplicar para poder iniciar el proceso de refulado siguiendo la geometría del proyecto. Este trabajo se ejecutará anticipadamente al inicio de la operación de la draga.

Ejecución de los Trabajos de Refulado Mediante Recintos

Transporte de la Hidromezcla:

El transporte de la hidromezcla desde la draga, hasta su colocación en el recinto de trabajo, se efectuará por cañerías de tipo HDPE unidos por bridas cada 12 m, con juntas de gomas, para evitar pérdidas, y apoyadas directamente sobre el terreno refulado emergido.

La longitud de la tubería será tal que permita derivar el flujo desde la draga hasta los recintos de refulado directamente. El material constitutivo de la cañería HDPE garantiza la resistencia a la presión de bombeo de la hidromezcla. Estas cañerías serán limpiadas y mantenidas permanentemente para garantizar su pleno funcionamiento durante todo el proceso de trabajo.

Terraplenes de Contención:

Los terraplenes de contención de refulado, son los elementos de contención del relleno refulado a modo de garantizar el área de trabajo y evitar la pérdida de material. Se construirán diques o terraplenes de contención que se conformarán con el material previamente refulado sobre la fundación para cada recinto de trabajo.

Los terraplenes de contención se construirán con retroexcavadora en alturas de 0,5m por encima de la cota a refular y con taludes de 1:1. Se mantendrá siempre una revancha en su altura de 0,50 m con relación a la playa de refulado del relleno.

Se prestará suma atención durante los trabajos de refulado al mantenimiento de los taludes de los terraplenes de contención para evitar erosiones en los mismos.

Como en el presente caso la obtención del material para el terraplén refulado se realizará del interior del mismo recinto refulado, la extracción se realizará en capas no mayores de 0,20 m evitando que entre distintas recorridas del equipo se produzcan surcos o pozos que puedan producir la formación de zonas estancas durante el refulado de la capa siguiente, o zona de debilidad geotécnica del relleno.

Sistema de descarga:

El sistema de descarga se realizará conforme se indica en las especificaciones técnicas del proyecto. El material refulado se colocará en capas con espesor de 3,0 m en lo posible se mantendrá pendiente suave en la misma capa de refulado con una tolerancia máxima de 0,50 m en el recinto.

El proceso a aplicar será tal que el flujo de la hidromezcla en la descarga será continuo con salida permanente del agua de deshecho con material en suspensión, a través de los caños vertederos o diques vertederos de rebose laterales, evitando de este modo la acumulación de

finos plásticos que no son compatibles con la calidad de los terraplenes requeridos. Todo material fino que no cumpla con las condiciones establecidas en las especificaciones técnicas será eliminado del recinto de trabajo.

Durante el proceso de colocación del refulado, se tomarán todas las previsiones necesarias para evitar la formación de lagunas, por deficiencia de descarga lateral del flujo de la hidromezcla, ya que esta situación puede incorporar finos compresibles en la masa del relleno.

Colocación de materiales:

El material refulado será colocado en capas de 3,0 m de alto, no pudiendo existir un desnivel mayor de una capa de material refulado entre distintos sectores de una misma zona de trabajo.

Se indicará perfectamente por medio de jalones la traza de la cañería de refulado y, con una separación igual a la longitud de cada tubo, la cota a alcanzar en cada etapa. La tolerancia en la altura de la capa a refular será de 0,50 m, aproximadamente.

En todos los casos se evitará que las uniones y los tubos de la cañería de refulado no presenten pérdidas importantes para evitar la formación de zonas con material sedimentado no aptos para el relleno.

El material que no cumpla con los requisitos indicados en las especificaciones será eliminado. Se empleará para su retiro una Retroexcavadora Caterpillar tipo 320 o similar. Los sedimentos de material pasante por tamiz N 200 formados en zonas localizadas del recinto estanco, serán retirados de la misma forma indicada anteriormente.

Controles en la ejecución de la obra de refulado

El control de calidad de la obra será realizado por la Fiscalización y Contratista, verificando la tecnología empleada, el estado de ejecución del relleno y tomando muestras de suelo determinando su composición y propiedades en laboratorios.

Al momento de realizar los trabajos de refulado se considerará lo siguiente para efectos de asegurar el control de calidad del relleno:

Forma parte del control tecnológico del relleno, la consistencia, las observaciones del régimen de la piscina de decantación y la uniformidad del relleno.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

“RECUPERACION DE TERRENO INUNDABLE - REFULADO”

Distrito de Villa Hayes, Departamento de Presidente Hayes

PROBIENESTAR S.A

Muestras del suelo deberán ser retiradas de la superficie de cada capa de deposición para su evaluación, según las condiciones de drenaje lo permitan.

Para el control geotécnico del relleno se determinará el peso específico aparente seco de la arena (γ_d), inmediatamente después del término del lanzamiento. La densidad será determinada con el cilindro extractor, de 750 cm^3 de volumen, debiendo el contenido de humedad estar comprendido entre 8 y 15%. Se realizarán asimismo ensayos de permeabilidad y granulometría. Las investigaciones serán realizadas por medio de ensayos “in situ” y en laboratorio.

DISEÑO DEL CANAL DE DESAGÜE

Se conducirá los desagües hacia zonas bajas y lagunas adyacentes al proyecto por medio de canales. Estos canales serían construidos mediante la utilización de retroexcavadoras y se le harían con sección trapezoidal.

Como se mencionó anteriormente, se estima que del 100% del caudal de la hidromezcla extraído del préstamo un 20% corresponde a arena, la cual es retenida en su totalidad dentro del recinto y el 80% restante a agua y finos. Para el cálculo de la sección de este canal se ha supuesto una un ancho del mismo de 1 m y una pendiente de 0,005 m/m

Caudal de desagüe	$Q_p=$	2.400	m^3/h	
Ancho de la base	$b=$	1	m	
Inclinación de las paredes (pendiente)	$z=$	1		H:V = z:1
Área de la sección transversal	$A=$	0,2470	m^2	
Perímetro mojado	$P=$	2,9898	m	
Radio Hidráulico	$R=$	0,0826		
Coefficiente de rugosidad según Manning	$n=$	0,012		Supuesta
Pendiente longitudinal del canal	$S=$	0,005	m/m	Supuesta
Profundidad del fluido para el ancho estudiado	$d=$	0,339	m	
Velocidad en función al caudal y ancho estudiado	$V=$	1,47	m/sec	

Para esas condiciones las distancias de sedimentado serían las siguientes.

Distancia de sedimentado del limo para las condiciones anteriores $D = 11.318 \text{ m}$

Distancia de sedimentado de la arcilla para las condiciones anteriores $D = 1.131.795 \text{ m}$

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

“RECUPERACION DE TERRENO INUNDABLE - REFULADO”

Distrito de Villa Hayes, Departamento de Presidente Hayes

PROBIENESTAR S.A

Por lo tanto concluimos que si se construye un canal con las características mencionadas anteriormente se garantizaría la correcta evacuación de los finos y el correcto funcionamiento del mismo.

CANALES DE DESAGUE

El caso más desfavorable de los canales de desagüe es el caso de un canal con escasa pendiente (0,5 %) y un caudal menor entre los considerados (3.000 m³/h), en estas condiciones demostramos que un canal natural de 1,00 m en su base y taludes de 1:1 es eficiente en el desalajo y transporte del agua del refulado.

ANCHO BASE (m)	CAUDAL (m ³ /h)	PROFUNDIDAD DEL FLUJO (m)	VELOCIDAD (m/s)	DISTANCIA DE SEDIMENTO DEL LIMO (m)
1,0	2.400	0,20	2,20	10.416
1,0	4.000	0,30	2,80	19.276
0,5	2.400	0,30	2,60	18.399
0,5	4.000	0,40	3,00	27.486

El proponente contara dentro del emprendimiento con los siguientes servicios:

- a) **Agua:** Sera proveido por la red de aguatería privada.
- b) **Energía eléctrica:** proveniente de tendido eléctrico de la ANDE.

DESECHOS Y CARACTERÍSTICAS DE DESCARGAS

6.1 GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

Los residuos sólidos generados serán aquellos provenientes de la construcción tales como restos de escombros, así también cartón o bolsas provenientes de los materiales utilizados. Así también aquellos provenientes de la actividad humana tales como restos de alimentos y envases.

Los mismos serán clasificados y entregados al servicio de recolección municipal. Los restos de escombros serán almacenados en un área del terreno y vueltos a utilizar.

6.2 GENERACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS

Los residuos líquidos serán aquellos provenientes de los sanitarios, para los mismos se utilizaran baños portátil del tipo Disal.

3 DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

De acuerdo a las características del proyecto, que se encuentra actualmente en proceso de construcción, las mismas se desarrollarán en diversas fases, las cuales se han determinado de la siguiente manera:

De acuerdo a las características del proyecto, las mismas se desarrollan en diversas fases, las cuales se han determinado de la siguiente manera:

IMPACTOS POSITIVOS

Producción de Alimentos	Productividad: incentivar la eficiencia en la relación costo-beneficio
Generación de fuentes de trabajo	Mano de obra: Calificada: generación de fuentes de trabajo alternativo para profesionales del área. No calificada: beneficio para personales de campo en forma directa e indirectamente. Transportistas: traslados de animales, y otras actividades diversas.
Industrias	Pecuarías: frigoríficos, carnicerías, por la venta del producto principal que es la carne y en menor escala por venta de subproductos como ser cueros, cerdas, huesos, y sangre para fabricación de harinas, etc.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

“RECUPERACION DE TERRENO INUNDABLE - REFULADO”

Distrito de Villa Hayes, Departamento de Presidente Hayes

PROBIENESTAR S.A

Obras viales	Caminos: generación de recursos para el mejoramiento y conservación de carreteras y caminos vecinales.
Apoyo a comunidades	Salud y educación: generando trabajo se generan fuentes alternativas de ingresos económicos adicionales, tanto nivel local (municipios) como departamental (gubernaciones), las cuales impulsan de una u otra forma el recaudo necesario (físico) para generar obras de bien social tanto para los colonos como para los indígenas residentes en las proximidades. Activación económica: generación de divisas a fin de elevar el P.I.B, beneficiando la ejecución de proyectos como ser centros asistenciales, centros comerciales, centros educativos, etc.
Eco-Turismo	Turismo en estancia, Ecoturismo o Turismo Rural: generar una fuente alternativa de turismo a nivel nacional e internacional por el constante mejoramiento de la infraestructura de la zona.

IMPACTOS NEGATIVOS

Suelo	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Degradación física de los suelos: Debido principalmente a procesos erosivos tanto hídricos como eólicos;<input type="checkbox"/> Alteración de las propiedades químicas: Lixiviación, solubilización, cambios de pH, extracción por cultivos implantados (pasturas); modificación del contenido de materia orgánica, etc.;<input type="checkbox"/> Microbiología: Microorganismos (micro fauna y flora) debido a las probables quemas, uso inadecuado de agro tóxicos (insecticidas, herbicidas, fungicidas, etc.); y<input type="checkbox"/> Ciclo del agua: alteración y desbalance en cuanto a la relación temperatura – precipitación.
Fauna	<ul style="list-style-type: none">▪ Migración de especies: Debido a las probables modificaciones del hábitat natural.▪ Mortandad: Debido a cacerías furtivas, depredación, etc.
Atmósfera	<ul style="list-style-type: none">▪ Aumento del polvo atmosférico: Causada principalmente por erosión eólica, movimiento de maquinarias, etc.
Biológico	Flora y Fauna: <i>Directo</i> <ul style="list-style-type: none">▪ Recursos fitozoogenéticos: Pérdida de material genético.▪ Migración: Por pérdida o alteración del hábitat.▪ Plagas y enfermedades: Alteración del hábitat. <i>Indirecto</i> <ul style="list-style-type: none">▪ Enfermedades transmisibles al ser humano.▪ Enfermedades transmisibles a otras especies animales.
Fisiográfico	<ul style="list-style-type: none">▪ Paisaje local: Alterando el ecosistema se alteran los procesos naturales del ciclo del agua, intemperización de suelo, roca, etc.
Hidrológico	<ul style="list-style-type: none">▪ Río

4 PLAN DE MITIGACIÓN

A continuación, exponemos las medidas de mitigación recomendadas para reducir, atenuar o evitar los impactos ambientales negativos y fortalecer los positivos de manera que el proyecto presente las condiciones de sostenibilidad ambiental.

FASE 1: CONSTRUCCIÓN

IMPACTOS VERIFICADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
MOVIMIENTO DE MANO DE OBRA Producción de ruidos molestos. Alteración de las condiciones físicas químicas del suelo. Creación de empleos temporales. Demanda de insumos.	a. Ordenar el horario de trabajo, reducir. b. Ruidos en horarios de siesta y noche. c. Dotar al personal de obra de equipos para reducir los efectos contaminantes. d. Introducir baños sanitarios portátiles. e. Contar con vertederos permanente f. Implementar comedores higiénicos g. Concienciar a los obreros para evitar acumulación de basuras. h. Establecer comunicación con los pobladores de alrededor de la zona de obra para monitorear las consecuencias de las obras. i. Fomentar contratación de personas y empresas de la región.
MOVIMIENTO DE MAQUINARIAS Alteración de la calidad del aire. Producción de ruidos molestos. Alteración de las condiciones físicas químicas del suelo. Demanda de insumos.	a. Establecer área exclusiva para maquinarias. b. Dotar al personal de tapa bocas. c. Ordenar el horario de uso de las maquinarias y evitar actividades ruidosas en horas de siesta y noche. d. Realizar trabajos de reparación y mantenimiento de las maquinarias en áreas apropiadas para el efecto e. Implementar señalizaciones f. Implementar señalizaciones luminosas para la noche en zona de obras.

FASE 1: CONSTRUCCIÓN

IMPACTOS VERIFICADOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
<p>MOVIMIENTO DE TIERRAS</p> <p>Alteración de la calidad del aire.</p> <p>Alteración de la composición físico-química de los suelos.</p> <p>Riesgos de accidentes.</p> <p>Producción de desechos</p>	<p>a. Desarrollar trabajos de riego en el área para reducir polvaredas</p> <p>b. El personal debe contar con tapa bocas en áreas de mucha producción de polvos y manipuleo de materiales de construcción.</p> <p>c. Implementar áreas específicas para el depósito de materiales.</p> <p>d. Incluir señalizaciones para identificar áreas de peligro, como ser pozos, canales, etc.</p> <p>e. Implementar áreas específicas de depósito de la tierra extraída</p> <p>f. Concienciar al obrero sobre la necesidad de evitar acciones contaminantes en el área de obras.</p>
<p>REFULADO</p> <p>Alteración de la calidad del aire.</p> <p>Alteración de la composición físico-química de los suelos.</p> <p>Riesgos de accidentes.</p> <p>Demanda de insumes.</p>	<p>a. Establecer señalizaciones en la zona de trabajo</p> <p>b. Coordinar fiscalización de obras con la Municipalidad, MADES</p> <p>c. Implementar vertederos en lugares estratégicos para eliminación de residuos.</p> <p>d. Coordinar con Municipalidad retiro de los residuos.</p>
<p>RETIRO DE MAQUINARIAS</p> <p>Alteración de las condiciones físico-química del suelo.</p> <p>Riesgos de accidentes.</p>	<p>a. Disposición del terreno en las mismas condiciones antes de ser ocupado por los personales.</p> <p>b. Coordinar con la Policía Nacional, Municipalidad para el retiro de las maquinarias y vehículos, a efectos de evitar accidentes.</p>

IMPACTOS VERIFICADOS	MEDIDAS DE MITIGACION
<p>FAUNA Y FLORA</p>	<p>Limitar las actividades estrictamente a las necesidades de la obra - en el área de influencia directa (zona de obra).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitar en todos los casos la eliminación de material vegetal de limpieza o biomasa (desbroce y desbroce) mediante el empleo del fuego. • Aplicar el programa de Reconstrucción paisajística. • Si se reportan especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, se deberá elaborar un plan de manejo para la

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

“RECUPERACION DE TERRENO INUNDABLE - REFULADO”

Distrito de Villa Hayes, Departamento de Presidente Hayes

PROBIENESTAR S.A

conservación “in situ” de dichas especies.

Está prohibida la eliminación o caza de las especies de fauna encontrada.

Se deberá proceder al rescate de individuos de diferentes especies encontradas y ser reubicados en ambientes naturales similares a su habitad original. Toda actividad de rescate y reubicación deberá ser documentada y con supervisión de la Autoridad de Aplicación (MADES)

Instalar cartelería ambiental haciendo alusión a: advertencia de fauna, indicaciones sobre prohibición expresa de caza y vertido de basura que afecta al medio acuático.

Se recomienda contar con un plan para preservar ecosistemas que sirvan de hábitat a animales silvestres de la zona.

Evitar el almacenamiento de sustancias peligrosas cerca de fuentes de agua.

Protección de los ecosistemas costeros y acuáticos.

Conservar especies de árboles que proporcionan alimentos a la fauna local.

Contar con un plan de protección de los ecosistemas frágiles y especies de fauna y flora presentes en el lugar.

Se recomienda limitar el movimiento de suelo sólo a las áreas necesarias y mantener la mayor cobertura vegetal posible en el suelo.

5 PLAN DE MONITOREO

El Plan de Monitoreo implica una acción permanente en la verificación del cumplimiento de las medidas para evitar impactos negativos, en la detección de impactos no previstos del proyecto y una atención especial a las modificaciones que puedan ocurrir.

El proponente debe verificar que:

- El personal esté capacitado para realizar las operaciones a que esté destinado.
- Que sepa implementar y usar su entrenamiento correctamente.
- Su capacitación incluirá respuestas a emergencias e incendios, asistencia a personal extraño a la planta, y requerimientos normativos actuales.

Monitoreo de los Equipamientos Utilizados

- Monitorear el nivel de ruidos, verificando cumplir con lo establecido por la Ley.
- Prestar atención a los equipos a fin de evitar desgastes excesivos o roturas de piezas que podrían conducir a derrames de productos en el suelo.
- El proponente deberá auditar constantemente el estado general de las indumentarias del personal, controlando que estén en condiciones seguras.

Monitoreo de Señalizaciones

- Las señalizaciones se deben cuidar, con el fin de que los obreros, lo adviertan, lo cumplan y respeten las indicaciones de los mismos.
- Deberán estar ubicados en lugares estratégicos a fin de tener a la vista los procedimientos a ser respetados.
- Las señalizaciones serán repintadas o ser reemplazados debido a su destrucción o borrado.

Se deberá insistir al personal el respeto de las señalizaciones con el fin de evitar accidentes.

Monitoreo del Personal

- Controlar el uso permanente y obligatorio de Equipos de Protección de Individual (EPI).
- Controlar la no ingestión de alimentos y el no fumar en horario de trabajo.
- Monitorear el grado de desempeño del personal, su grado de capacitación, grado de responsabilidad, respuestas a emergencias, incendios, su formación en general.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente Estudio de Impacto Ambiental y su Plan de Gestión Ambiental, consiste en la descripción del proyecto y un análisis y evaluación de los posibles impactos que pudieran ser ocasionados sobre el medio ambiente, con la implementación del proyecto propuesto.

Se debe resaltar que toda actividad, de por sí, genera impactos positivos y negativos sobre el medio ambiente.

El proyecto propone medidas de mitigación tendientes a disminuir los impactos negativos, ya que resulta casi imposible evitar que se produzcan tales impactos con este tipo de actividad, que contribuirán a la recuperación y conservación principalmente de los factores físicos y biológicos.

Desde el punto de vista socioeconómico la mayoría de los impactos resultan altamente positivos, como ser el aporte a la sociedad en el pago de los impuestos, la generación de empleo e ingresos, entre otras, que contribuirán a la dinámica socioeconómica.

7 RESPONSABILIDADES DEL PROPONENTE

Es responsabilidad del Proponente, cumplir con las Normativas Ambientales Vigentes, el Cumplimiento de las medidas de protección ambiental estará sujeto a supervisiones del MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE (MADES) conforme a la Ley 293/94 y su Decreto Reglamentario N° 453/13 y N° 953/13

8 BIBLIOGRAFÍA

- AMAYA, H. 1986. Aprovechamiento Forestal. H. Amaya y P. Christiansen. Costa Rica: IICA.
- ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY. 1994. U.N.A./Facultad de Ciencias Agrarias.
- BRACK WILLIBALDO Y OTROS. 1994. Experiencias AgroForestales en el Paraguay. Willibaldo Brack y Jörg Weik. D.G.P./M.A.G- G.T.Z. Proyecto de Planificación del Uso de la Tierra. 2da edición. Asunción Paraguay.
- BURGUERA, G. N. Método de la Matriz de Leopold. Método para la Evaluación de Impactos Ambientales incluyendo programas de computaciones. J.J. Duek (De.). Mérida, Venezuela. SIDITA. Serie Ambiente (AG).
- Campos, S. 2011. Metodología de valoración de daños por incendios forestales en el chaco. PY. 65 p. Disponible en: http://www.icasa.com.py/web/COMPONENTES/PREVENCIÓN%20DE%20INCENDIOS%20FORESTALES/VALORACION_DE_LAS_PERDIDAS_POR_INCENDIOS_FORESTALES.pdf.
- CANTER, LARRY W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Técnicas para la elaboración de los estudios de impactos. Mc Graw Hill, 1998.
- CASAÑAS LEVI Y OTROS. 2000. Legislación Penal Ambiental Paraguaya. Comentada. Casañas Levi, González Macchi y Merlo Faella. Editora Continental. Asunción.
- CAURA. 1989. La importancia de los estudios de impacto ambiental. Caracas, Ven., IPPN, CORPOVEN.
- DGEEC-BID. 2003. Resultados Preliminares – Censo de Población y Viviendas 2002.
- ENAPRENA, 1996. Aportes de una política ambiental con perspectiva de género. Asunción Paraguay.
- FAO 1976. Esquema para La Evaluación de Tierras, Servicios de Recursos; Fomentos y Conservación de Suelos. Dirección de Fomentos de Tierras y Aguas. Boletín de Suelos de la FAO N° 32, p. 66.
- FAO, 1981. Estimación de volumen forestal y predicción de rendimiento compilado por Caillez F. Roma, FAO. V. 1.92p (Estudio de FAO de Montes N° 22/1).
- FAO, 1980. Métodos de Lucha Contra Incendios Forestales.
- FAO, 1981. Informe del Proyecto de Zonas Agroecológicas. Metodología y Resultado para América del Sur y Central. Vol. 3. Roma, Italia.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

“RECUPERACION DE TERRENO INUNDABLE - REFULADO”

Distrito de Villa Hayes, Departamento de Presidente Hayes

PROBIENESTAR S.A

FRESSE F. 1970 Elementary Forest Sampling (traducción española por Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes) Madrid.

GLATZLE, A. 1999. Compendio para el Manejo de Pasturas en el Chaco. Editorial El Lector. Asunción, Paraguay.

HAWLEY, RALPH; SMITH, DAVID. Silvicultura Práctica. Omega, 1972.

HUTCHINSON J. 1972 Inventario de Reconocimiento de la Región Oriental PNUD/FAO/SFN Asunción – Paraguay.

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

LOPEZ J. A. 1987 Árboles Comunes del Paraguay.

M.T.C. DIRECCION DE CONSERVACION. Como Combatir un Incendio de Vegetación. Venezuela.

MANEJO DE FAUNA SILVESTRE EN AMAZONIA Y LATINOAMERICA. 2000. Recopilación de varios autores. Editado por Cabrera Elizabeth y otros. Asunción – Paraguay.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. 1992. Política para la Conservación de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. 1994. Producción Agropecuaria 1993-94. Síntesis Estadística.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1998. Proyecto Sistema Ambiental del Chaco, Tomo I: Informe Final.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. MAG/GTZ. 1992 Hacia una Política de Uso de la Tierra en Paraguay.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA. MAG/GTZ. 1993. Levantamiento de Datos del Servicios Disponibles de la Región del Proyecto de Desarrollo y de Sistemas de Aprovechamiento del Suelo Orientados a su Conservación.

Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Secretaría Técnica de Planificación. 1992.

OEA. 1983. Proyecto Chaco, Diagnostico y Estrategia para el Desarrollo del Chaco Paraguayo. Informe de la Primera Etapa.

PALMIERI, J. H., y Velázquez, J.C. 1982. Geología del Paraguay, Ediciones NAPA, Asunción, Paraguay. P. 65.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

“RECUPERACION DE TERRENO INUNDABLE - REFULADO”

Distrito de Villa Hayes, Departamento de Presidente Hayes

PROBIENESTAR S.A

Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. Documento Base sobre la Biodiversidad. SSERNMA, 1995.

RECA, L.G.; ECHEVERRIA, R. G. 1998. Agricultura, medio ambiente y pobreza rural en América Latina. Washington D.C.: Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias - BID. 395p.

Resolución SEAM N° 464/13, dictaminado por la Secretaria del Ambiente “POR LA CUAL SE MODIFICA LA RESOLUCIÓN N° 199/13 "POR LA CUAL SE ESTABLECEN LAS CONDICIONES Y REQUISITOS PARA PODER CERTIFICAR LOS SERVICIOS AMBIENTALES QUE PRODUZCAN LOS BOSQUES, ASÍ COMO LAS CONDICIONES Y LOS REQUISITOS PARA QUE LOS ADQUIRIENTES DE CERTIFICADOS DE SERVICIOS AMBIENTALES DE BOSQUES PUEDAN UTILIZARLOS PARA COMPENSAR EL DÉFICIT DE RESERVA DE RESERVA LEGAL DE BOSQUES NATURALES, DE ACUERDO A LAS LEYES 422/73 Y 3001/06”

SEAM. 2006. Resolución 524/06. Por el cual se aprueba el listado de las especies de flora y fauna amenazada de Paraguay.

SEOANEZ, C. M. 1996. El Gran Diccionario del Medio Ambiente. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.

STP-DGEEC. 1999. Indicadores Socioeconómicos y Demográficos: Atlas Temático Departamental del Paraguay. Asunción: Zamphiropolos. 47p.