

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: “ DRAGADO Y REFULADO DE
ARENA EN EL RÍO PARAGUAY”

2023



PROPONENTE:

OMEGA GREEN S.A.

*Padrón N° 16.408
Distrito de Villeta
Departamento Central*

*Ms.C Carlos E. Samudio
Domínguez Ing. Civil e Industrial
Especialista en Evaluación de
Impacto y Gestión Ambiental -
Reg. MADES I 62*

Toledo 490 esq. Boquerón
0981 43 49 23

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

CONTENIDO

CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. ANTECEDENTES	3
1.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	4
1.3. EQUIPO RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	5
CAPÍTULO 2 – OBJETIVOS	6
2.1. OBJETIVO GENERAL	6
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
CAPÍTULO 3 – ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	8
3.1. AREA DE ESTUDIO	8
CAPÍTULO 4 – MARCO PÚBLICO LEGAL Y JURÍDICO	12
4.1. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS	12
CAPÍTULO 5 – EL PROYECTO	20
5.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	20
5.2. DESCRIPCIÓN DEL ÀREA DEL PROYECTO	20
CAPÍTULO 6 – MEDIO AMBIENTE.....	25
6.1. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	25
CAPITULO 7 - EVALUACIÓN AMBIENTAL	40
7.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE IMPACTADOS.	40
7.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES DEL PROYECTO	42
7.3. IDENTIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	43
7.4. ELABORACION Y EVALUACIÓN DE MATRICES PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	62
7.5. CRITERIOS DE EVALUACION.....	65
7.6. RESULTADOS DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	66
CAPITULO 8 - PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	68
8.1. CRONOGRAMA Y ESTIMACIÓN DE COSTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	68
8.2. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS...	70
CAPITULO 9 - CONCLUSION Y RECOMENDACIONES	74
BIBLIOGRAFIA	77

CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

1.1.1. El Proponente

El Proponente del proyecto “Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay” es la Empresa OMEGA GREEN S.A., con RUC N° 80104385-9, cuyo Representante Legal es el Señor Erasmo Battistella, de nacionalidad brasilera, con Cédula de Identidad Paraguaya N° 8.601.026.

1.1.2. El Proyecto

El Proyecto que se describe en el presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar comprende el dragado y refulado de arena en el Río Paraguay para el relleno y acondicionamiento del inmueble vinculado a este proyecto, en el cual se construirá el Complejo Industrial de Producción de Biocombustibles de segunda generación denominado “Omega Green”.

El volumen de arena a refular está estimado en 1.636.374 m³, con una inversión estimada en 15 millones de dólares.

El proyecto de dragado y refulado de arena descrito en este Estudio de Impacto Ambiental Preliminar es un componente fundamental para la ejecución de las obras que comprenden al proyecto de construcción y operación del “Complejo Industrial de Producción de Biocombustibles

Actualmente, tanto el proyecto de “Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay” como el proyecto “Complejo Industrial de Producción de Biocombustibles” se encuentra en etapa de diseño, ***no habiéndose ejecutado ninguna obra por parte de la empresa hasta la fecha.***

1.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El inmueble en el que se desarrollará el proyecto se encuentra ubicado en el Distrito de Villeta, Departamento Central, en el lugar denominado Puerto Sara, a la margen izquierda del río Paraguay, sobre la Ruta Villeta – Alberdi.

Las coordenadas WGS 84 / UTM zona 21J son:

- 429194,2775 m E
- 7155794,5651 m S

El área de dragado de arena, denominada Zona de Extracción, se encuentra en las inmediaciones del inmueble, sobre el Río Paraguay. La ubicación exacta del perímetro del inmueble, así como la delimitación de la zona de extracción pueden observarse en la imagen 1.

La propiedad en la cual será construido el complejo industrial consiste en un terreno de 388 Has. 8.895 m² 5.003 cm², identificado con Padrón N° 16.408.



Imagen 1. Límites de la propiedad donde se desarrollará el proyecto Complejo Industrial de Producción de Biocombustibles y zona de extracción.

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

1.3. EQUIPO RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

NOMBRE DEL PERSONAL	FORMACIÓN PROFESIONAL
CARLOS SAMUDIO	Ingeniero Civil, Industrial, Consultor Ambiental – REG. CTCA. Del MADES I-62. Magíster en Evaluación de Impacto, Gestión y Auditoría Ambiental, Especialista en Evaluación de Impacto y Gestión Ambiental, Máster en Protección Ambiental, Máster en Higiene y Seguridad en el Trabajo, Máster en Seguridad Contra Incendios.
ANDREA SAMUDIO	Ingeniera Ambiental, Consultor Ambiental – REG. CTCA del MADES I-966. Magíster en Ciencia y Gestión Integral del Agua. Máster en Gestión Integral: Medio Ambiente, Calidad y Responsabilidad Social Corporativa. Máster en Gestión de la Seguridad y Salud Laboral.
ELIANNE FERREIRA	Ingeniera Ambiental, Especialista en Evaluación de Impacto Ambiental y Auditoría Ambiental. Especialista en gestión y conservación de espacios naturales.

CAPÍTULO 2 – OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

La evaluación de impacto ambiental es un instrumento de la política ambiental, cuyo objetivo es prevenir, mitigar y restaurar los daños al ambiente, así como la regulación de obras o actividades para evitar o reducir sus efectos negativos en el ambiente.

El Estudio de Impacto Ambiental es el documento básico para el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. La elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental tiene como objetivo principal dar cumplimiento a la Ley N° 294/93 de “Evaluación de Impacto Ambiental” y a sus Decretos Reglamentarios N° 453/13 y 954/13 a fin de que el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible proceda con la revisión, evaluación, aprobación y otorgamiento de la Declaración de Impacto Ambiental correspondiente.

Este estudio permitirá, en forma general, determinar los impactos que potencialmente se producirán en el medio ambiente como consecuencia de la ejecución del proyecto “Dragado y refulado de arena del Río Paraguay”. A partir de estas determinaciones, será posible evaluar los impactos potenciales y establecer medidas de mitigación dentro de un Plan de Gestión Ambiental.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir el área de influencia del proyecto y describir las condiciones actuales que hacen referencia a los aspectos físicos, biológicos, sociales y antrópicos en la misma.
- Analizar la influencia del marco legal ambiental vigente con relación al proyecto a ejecutar.
- Identificar, interpretar, predecir, evaluar y comunicar los posibles impactos positivos y negativos que pudieran ocasionarse sobre el medio

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

ambiente como consecuencia de la ejecución de las actividades inherentes al proyecto.

- Establecer un plan de prevención, mitigación y/o compensación de impactos ambientales negativos, para mantenerlos en niveles admisibles, y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.
- Establecer un plan de monitoreo para la verificación del cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación de impactos ambientales negativos.

CAPÍTULO 3 – ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.1. AREA DE ESTUDIO

Para un estudio acabado del impacto en la zona de asentamiento del proyecto, se han considerado dos áreas o regiones definidas como Área de influencia Directa (AID), y Área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto, que en conjunto definen el área de influencia del proyecto.

El proyecto de dragado y refulado de arena del Río Paraguay forma parte de las obras complementarias necesarias para la ejecución del Complejo Industrial de Producción de Biocombustible que se construirá en el Distrito de Villeta, Departamento Central, en el lugar denominado Puerto Sara, a la margen izquierda del río Paraguay, sobre la Ruta Villeta – Alberdi.

Cabe aclarar que el proyecto de dragado y refulado de arena se ejecutará en el lecho del Río Paraguay y en el inmueble en la cual será construido el complejo industrial Omega Green. El inmueble mencionado consiste en un terreno de 388 Has. 8.895 m² 5.003 cm², identificado con Padrón N° 16.408.

3.1.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

El Área de Influencia Directa (AID), incluye la superficie del terreno que se verá afectada por el proceso de dragado y refulado de arena del Río Paraguay. Esta área se encuentra comprendida por los siguientes componentes:

- Zona de extracción: consiste en el área del lecho del Río Paraguay en la que se realizará el dragado de arena. Está comprendida por un área de aproximadamente 50.000 m².
- Zona de refulado: consiste en el área en la que se depositará el material refulado. Esta zona se encuentra ubicada en el inmueble identificado con Padrón N° 16.408. La zona de refulado comprende una superficie aproximada de 69 hectáreas en las que se proyecta elevar la cota del terreno

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

a una cota de 61,55 mts. La cota promedio del terreno natural es de 59,30 metros aproximadamente. (Ver Imagen 31).

La ubicación exacta de cada una de las zonas mencionadas puede observarse en la imagen a continuación.

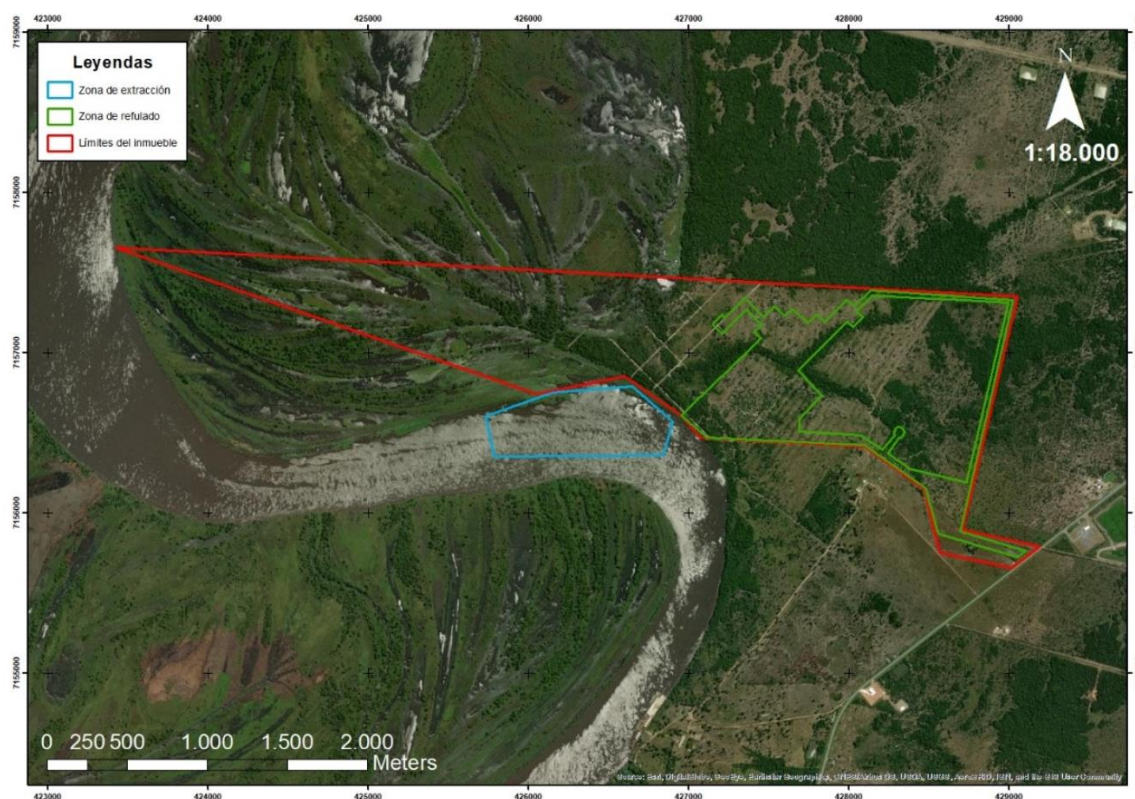


Imagen 2. Límites del inmueble donde se desarrollará el proyecto Complejo Industrial de Producción de Biocombustibles, Zona de Extracción y Zona de Refulado.

En cuanto al recurso hídrico, constituido por el Río Paraguay, se considera que se encuentra dentro del AID una franja de 100 m aguas arriba y 100 metros aguas abajo, medidas a partir de los límites norte y sur de la propiedad; se considera además 150 m perpendicular a la ribera río adentro, zona que será afectada directamente por el proyecto debido a las operaciones de dragado y refulado de arena que será realizada en la zona del muelle.

3.1.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Como Área de Influencia Indirecta (AII) se ha considerado toda el área comprendida dentro de una distancia de 1000 metros contados a partir de los límites de la propiedad sobre los linderos secos. En la imagen a continuación puede observarse la delimitación del AII del proyecto.

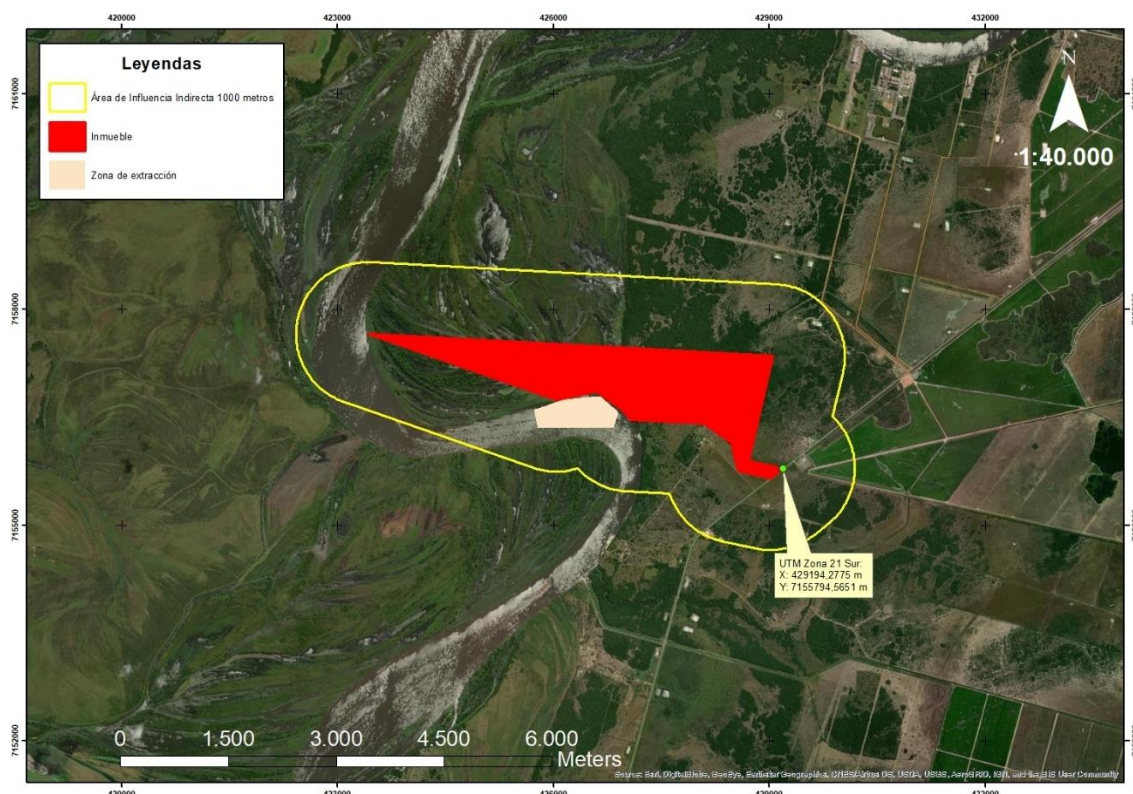


Imagen 3. Área de Influencia Indirecta de 1000 metros

El Área de Influencia Indirecta (AII) hace referencia fundamentalmente al aspecto físico y socio – económico.

3.1.2.1. Aspecto físico

Esta zona de Villeta se encuentra en franco crecimiento industrial. En la franja que linda con el Río Paraguay, dadas las excelentes condiciones de navegabilidad, se han

instalado industrias de todo tipo, tales como puertos, astilleros, terminales de combustibles, puertos graneleros y otros.

El impacto indirecto generado por las actividades de este proyecto se extiende a los pobladores que se encuentran en la zona semi urbana, que se verán afectados por el tráfico de vehículos y maquinarias que se dirigirán al predio, aumentando el riesgo de accidentes.

Con relación a los efectos negativos que el proceso de dragado podrá tener sobre el Río Paraguay, específicamente en relación al aumento de la turbidez en el agua, el impacto es temporal y localizado. Los afectados serán los pescadores locales y aquellas personas que realicen actividades de recreación en el río en la zona de influencia del proyecto.

Los pescadores que se encuentren en la zona de influencia indirecta del proyecto podrán ver el volumen de su producción afectado temporalmente, mientras dure el proceso de dragado, pero una vez finalizada la actividad del dragado el río naturalmente volverá a sus niveles de turbidez normales y la pesca volverá a sus niveles de producción previos a la actividad. El mismo efecto podrá ser observado sobre las actividades de recreación, las cuales podrán verse afectadas, pero solo de manera temporal.

Se deberá considerar también el área circundante a la zona de dragado como una franja de seguridad para la maniobra de embarcaciones.

3.1.2.2. Aspecto socio-económico

Teniendo en cuenta la densidad poblacional actual, los servicios disponibles, el uso actual de suelo de la zona y las vías de acceso, así como la gran demanda de servicios generados a partir de las actividades portuarias y el movimiento de recursos humanos y de transporte que ello implica, se puede considerar que el AII tiene un alcance que abarca gran parte de la ciudad de Villeta y alrededores, pues los servicios y la mano de obra en la etapa de construcción serán brindados por personas que viven tanto en Villeta como en ciudades aledañas.

CAPÍTULO 4 – MARCO PÚBLICO LEGAL Y JURÍDICO

4.1. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

En este Capítulo se hace un listado con un breve comentario de las instituciones que intervienen en las gestiones administrativas y operativas de este emprendimiento, así como de las leyes y reglamentaciones a los que debe estar sujetos.

4.1.1. Instituciones relacionadas

I. Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible

Tiene por objeto diseñar, establecer, supervisar, fiscalizar y evaluar la Política Ambiental Nacional, a fin de cumplir con los preceptos constitucionales que garantizan el desarrollo nacional en base al derecho a un ambiente saludable y la protección ambiental.

II. Ministerio de Hacienda

Fiscaliza el sistema arancelario e impositivo que regula el movimiento de cargas, tanto de exportación como de importación. Lo realiza por medio de la Administración General de Aduanas.

III. Ministerio de Industria y Comercio

Tiene por objeto fomentar la producción industrial mediante la instalación de nuevos establecimientos y el mejoramiento de los existentes; regular, facilitar y fomentar la distribución, circulación y consumo de los bienes y servicios de origen nacional y extranjero que no estén regulados por leyes especiales, y promover el incremento del comercio interno e internacional.

IV. Ministerio de Justicia y Trabajo

El Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, es un órgano del Poder Ejecutivo, de orden público, al que corresponde la tutela de los derechos de los trabajadores y las trabajadoras, en materia de trabajo, empleo y seguridad social, como policía laboral en su carácter de Autoridad Administrativa del Trabajo.

V. Instituto Nacional de Tecnología y Normalización

Dicta las normas para diseño de este tipo de obras y regula el funcionamiento técnico de las mismas, tanto en el área de basculas como clasificación de mercaderías.

VI. Secretaría Nacional Antidrogas

La secretaría Nacional Antidrogas es la autoridad gubernamental con la misión de ejecutar y hacer ejecutar la política del Gobierno Nacional en la lucha contra el narcotráfico; la prevención, recuperación y el control del lavado de dinero proveniente del tráfico ilícito de estupefacientes, la drogadicción; el control de drogas peligrosas y su prevención.

4.1.2. Marco legal considerado

I. La Constitución Nacional del Paraguay:

- Artículo 6: de la calidad de la vida.
- Artículo 7: del derecho a un ambiente saludable.
- Artículo 8: de la protección ambiental.
- Artículo 38: del derecho a la defensa de los intereses difusos.

II. Ley N° 1.160 - Código Penal:

- Artículo 198 que establece penas para quien indebidamente produjera la contaminación del aire vinculada con una actividad comercial.

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

- Artículo 200 que establece penas para quien indebidamente procesara o eliminara en forma inadecuada cualquier tipo de desechos.
- Artículo 203 que se refiere a los hechos punibles contra la seguridad de las personas frente a riesgos colectivos.

III. Ley N° 1.183/85 - Código Civil:

- Artículo 2000: Se refiere al uso nocivo de la propiedad y a la contaminación.

IV. Ley N° 716/95 que establece el Delito Ecológico:

- Protege al medio ambiente y la calidad de vida contra cualquiera que ordene, ejecute, o por medio de su poder autorice actividades que amenace el equilibrio del sistema económico, el sostén de los recursos naturales o de la calidad de vida. En sus artículos 7° y 8° hace referencia a la contaminación de la atmósfera y de los cursos de agua respectivamente.

V. Ley N° 6123 que eleva al rango de Ministerio a la Secretaría del Ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible:

- Artículo 1°.- Elévese al rango de Ministerio la Secretaría del Ambiente dependiente de la Presidencia de la República, que pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. Tendrá por objeto diseñar, establecer, supervisar, fiscalizar y evaluar la Política Ambiental Nacional, a fin de cumplir con los preceptos constitucionales que garantizan el desarrollo nacional en base al derecho a un ambiente saludable y la protección ambiental.
- Artículo 2°.- El Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible se regirá por las disposiciones de la Ley N° 1561/00 “QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DEL AMBIENTE, EL CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE Y LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE”, en la parte pertinente que no sean derogadas y no contraríen las disposiciones de la presente Ley.

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

- Artículo 3°.- El Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, a partir de la vigencia de la presente Ley se constituye en Autoridad de Aplicación de la Ley N° 3239/07 “DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL PARAGUAY”, en cumplimiento del Artículo 52 de la citada Ley.

VI. Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental:

- Y su Decreto 453/13 por el cual se reglamenta la misma. Esta Ley en su Artículo 7°, establece cuales son a las actividades públicas o privadas sujetas a la realización de Estudio de Impacto Ambiental

VII. Ley N° 3001/06 de valoración y retribución de los servicios ambientales:

- El objetivo de la presente Ley es propiciar la conservación, la protección, la recuperación y el desarrollo sustentable de la diversidad biológica y de los recursos naturales del país, a través de la valoración y retribución justa, oportuna y adecuada de los servicios ambientales. Asimismo, contribuir al cumplimiento de las obligaciones internacionales que la República del Paraguay ha asumido por medio de la Ley N° 251/93 “QUE APRUEBA EL CONVENIO SOBRE CAMBIO CLIMATICO ADOPTADO DURANTE LA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO - LA CUMBRE PARA LA TIERRA -, CELEBRADA EN LA CIUDAD DE RIO DE JANEIRO, BRASIL”, la Ley N° 253/93 “QUE APRUEBA EL CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLOGICA, ADOPTADO DURANTE LA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO - LA CUMBRE PARA LA TIERRA -, CELEBRADO EN LA CIUDAD DE RIO DE JANEIRO, BRASIL”, y la Ley N° 1.447/99 “QUE APRUEBA EL PROTOCOLO DE KYOTO DE LA CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMATICO”.

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

- *En este punto se destaca que la empresa OMEGA GREEN S.A. será una empresa generadora de combustibles de segunda generación, que reducirá en un 80% la emisión de CO₂ a la atmosfera, por lo que podrá también certificar como empresa vendedora de servicios ambientales. Este aspecto consideramos de suma importancia para considerar que la empresa no se verá afectada por la compra de servicios ambientales, ya que la misma será la generadora de los mismos.*

VIII. Ley N° 3.956/09 de la Gestión Integral de Residuos Sólidos del Paraguay:

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

IX. Ley N° 3.556 De pesca y acuicultura:

- Regula la pesca, la acuicultura y las actividades conexas a las mismas, en cuerpos de aguas naturales, modificados y estanques que se encuentran bajo dominio público o privado, a través de disposiciones que permitan al Estado.

X. Ley N° 42/90 que prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y establecen las penas correspondientes por su incumplimiento:

- Prohíbe a toda persona física o jurídica importar productos calificados como residuos o desechos industriales peligrosos o basuras tóxicas; o facilitar por cualquier medio su ingreso, recepción, depósito, utilización o distribución en cualquier lugar del territorio nacional. Establece que la transgresión será considerada como delito contra la salud humana y ambiental. Sus autores,

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

cómplices y encubridores, financiadores o beneficiarios serán pasibles con la pena de penitenciaría de dos a diez años y además, según sea el caso, con la pena de destitución de los funcionarios implicados y la inhabilitación para ejercer cargos públicos o el comercio, hasta quince años.

XI. Ley N° 1.100/97 de la prevención de la polución sonora:

- Específicamente los Artículos 1, 2, 5, 7, 9 y 10, en los cuales se establecen los niveles máximos permisibles de ruidos.

XII. Ley N° 836 del año 1980 que aprueba el Código Sanitario

- Se refiere a la contaminación ambiental en sus Artículos 66, 67 y 68, y al agua para consumo humano y de recreo en los Artículos 69, 72 y a los alcantarillados y desechos industriales en el Artículo 84. Se refiere igualmente a la salud ocupacional y del medio laboral en los Artículos del 86 al 89. El Código define además al Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPBS), disposiciones de contaminantes del aire, del agua y del suelo. La ley 836/80, se refiere también a la polución sonora en sus artículos 128, 129 y 130.

XIII. Ley N° 1.294/87 Orgánica Municipal:

- Reglamenta la creación, origen, naturaleza, autonomía, organización, finalidad, tipos, competencias, clasificación y régimen económicos de los gobiernos locales en el país a nivel municipal.

XIV. Ley N° 2748 de fomento de los biocombustibles:

- Su objetivo es contribuir al desarrollo sostenible de la República del Paraguay facilitando la implementación de proyectos bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) previsto en el Artículo 12 del Protocolo de Kyoto, Ley N° 1447/99 “QUE APRUEBA EL PROTOCOLO DE KYOTO DE LA CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

CAMBIO CLIMATICO”, para la consecución de los objetivos plasmados en la Ley N° 253/93 “QUE APRUEBA EL CONVENIO SOBRE CAMBIO CLIMATICO ADOPTADO DURANTE LA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO - LA CUMBRE PARA LA TIERRA-, CELEBRADA EN LA CIUDAD DE RIO DE JANEIRO, BRASIL”.

- XV. Decreto N° 453/93** “Por la cual se reglamenta la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental” y su modificatoria, La Ley 345/94, y se deroga el Decreto N° 14.281/1996.
- XVI. Decreto N° 954/13** “Por el cual, se modifican y se amplían los Artículos 2°,3°,5°,6° incisos e), 9°,10°,14° y el anexo del decreto N° 453 del 8 de octubre de 2013, Por el cual se reglamenta la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental” y su modificatoria, la Ley N° 345/94, y se deroga el Decreto N° 14.281/96.
- XVII. Decreto N° 6523/11** “Por la cual, se reglamenta la Ley N° 3556/08 “De Pesca y Acuicultura”
- XVIII. Decreto N° 11.202** por el cual se reglamenta parcialmente el Artículo 11 de la Ley No 3001/2006 "De valoración y retribución de los servicios ambientales" y se establece el mecanismo para avanzar en la reglamentación del Artículo 8 de la misma.
- XIX. Decreto N° 7391/2017** por el cual se reglamenta la Ley n° 3956/2009 de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay.
- XX. Decreto N° 14.390/92** por el cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo.
- XXI. Decreto 18.831/86** por el cual se establecen Normas de Protección del Medio Ambiente.
- XXII. Resolución SEAM N° 222/02** por la cual se establece el padrón de calidad de las aguas en el territorio nacional.

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

- XXIII. Resolución MSPBS S.G. N° 548** por la cual se establece normas técnicas que reglamenta el manejo de los desechos sólidos. Cap. 6 Art. 174 al Art. 185.
- XXIV. Resolución MADES N° 210/2018** por la cual se dispone la implementación y la carga digital del sistema de información ambiental (SIAM) del ministerio del ambiente y desarrollo sostenible (MADES) y se establece los procedimientos para su aplicación.
- XXV. Resolución MADES N° 281/2019** por la cual se dispone el procedimiento para la implementación de los módulos: agua, proyectos de desarrollo, biodiversidad y cambio climático del sistema de información ambiental (SIAM) del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- XXVI. Resolución MADES N° 81/2019** por la cual se reglamenta el Art 8 del Decreto Reglamentario 11.202/13 por el por el cual se reglamenta parcialmente el Artículo 11 de la Ley No 3001/2006 "De valoración y retribución de los servicios ambientales" y se establece el mecanismo para avanzar en la reglamentación del Artículo 8 " de la misma.
- XXVII. Resolución MIC N° 367/15** que establece el procedimiento de control y certificación de calidad, fija el precio de referencia de biodiesel tipo I y establece la obligatoriedad de mezclas de biodiesel con el gasoil tipo II y tipo III.

CAPÍTULO 5 – EL PROYECTO

5.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente capítulo describe únicamente las actividades que forman parte del proceso de dragado y refulado, quedando excluidas todas las demás obras complementarias relacionadas al proyecto “Complejo Industrial de Producción de Biocombustibles” Omega Green.

Así mismo, se aclara preliminarmente que el proyecto “Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay” no cuenta con etapa de operación, ya que se considera que una vez finalizada la etapa de ejecución de estas obras, los impactos asociados a la operación de las instalaciones industriales forman parte de la Evaluación de Impacto Ambiental realizada para el proyecto “Complejo Industrial de Producción de Biocombustibles” Omega Green, el cual cuenta con su propia Declaración de Impacto Ambiental según DECLARACIÓN DGCCARN N° 1862/2021 de fecha 5 de octubre de 2021.

5.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO

El área del proyecto de infraestructura está ubicada en la zona Noreste de la propiedad y tiene una superficie aproximada de 172 ha, de las cuales 69 ha se proyecta elevar la cota del terreno a una cota de 61,55 mts. La cota promedio del terreno natural es de 59,30 metros aproximadamente. (Ver Imagen 31). El relleno será en promedio de 2,25 metros de altura.



Imagen 4. Área de relleno (zona amarilla)

5.2.1. Zonas a Refular

Tomando en consideración las alturas de cargas establecidas en el Proyecto se recomienda realizar parte del relleno con terraplén convencional, dado que en las zonas propuestas las alturas son menores a 1 metro de altura y las áreas son de dimensiones poco favorables para una buena aplicación de las metodologías de refulado.

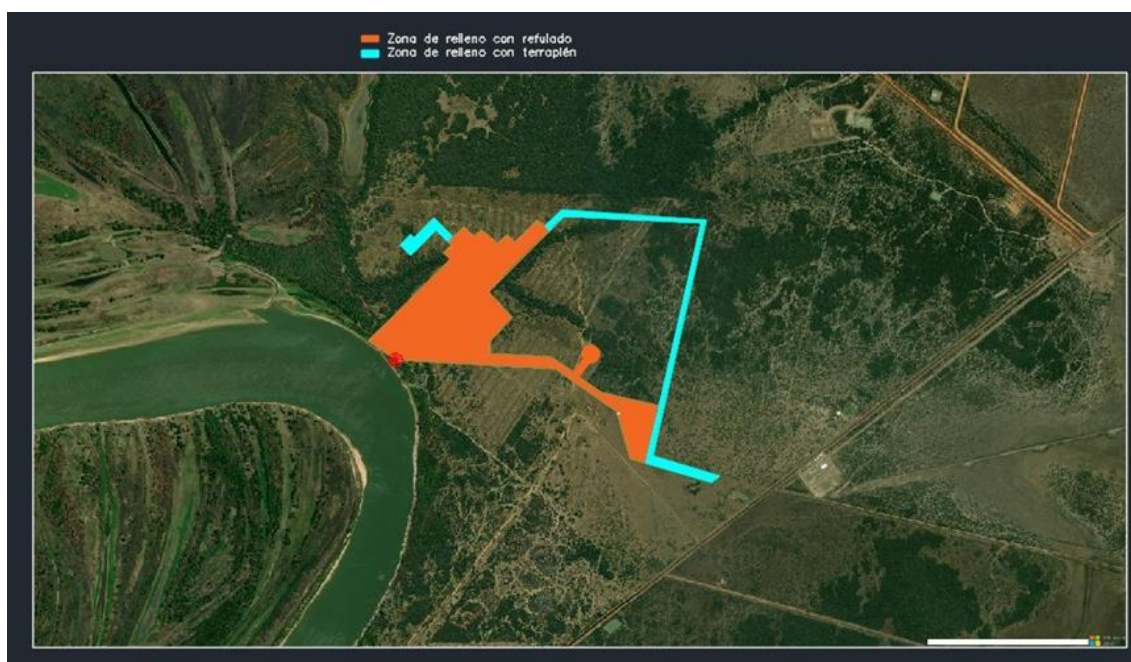


Imagen 5. Zonas de relleno

5.2.2. Zonas de Extracción

Los estudios batimétricos y de prospección del lecho del río en la zona determinan un área de óptima extracción de 50.000 m² con un potencial de extracción de material de más de 1.600.000 m³ de arena.

Esta área se encuentra a una distancia acorde para un rendimiento óptimo de la draga, estimando de esta forma un tiempo de obra de 12 meses.

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

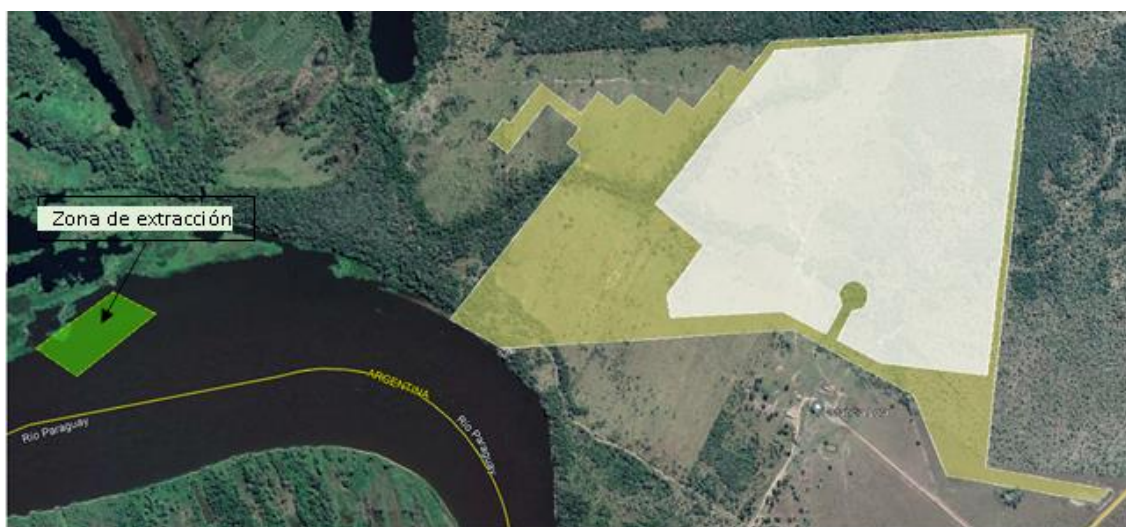


Imagen 6. Zonas de extracción

El plan de trabajo y cronograma de obra final serán diseñados de acuerdo con el cronograma de obras civiles de forma que el refulado no afecte el avance de estos.



Imagen 7. Polígono de delimitación de zona de relleno

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

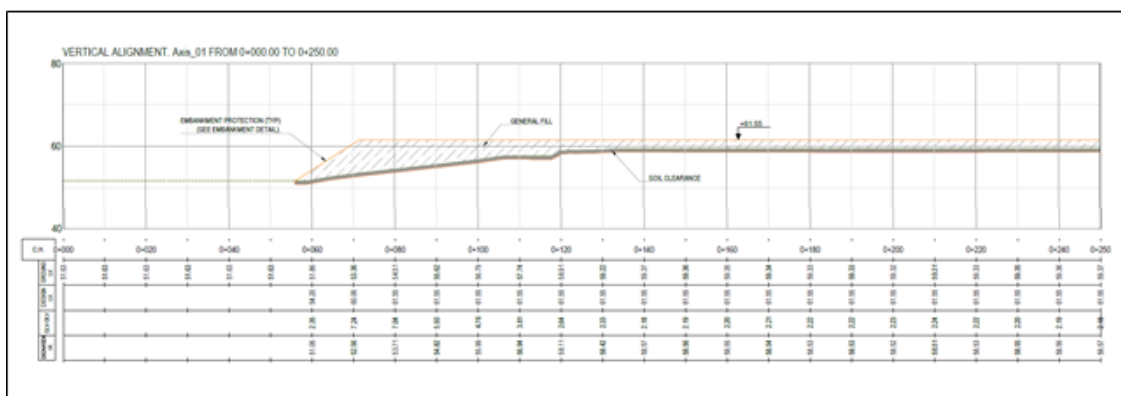


Imagen 8. Corte longitudinal de nivel del terreno y propuesta de refulado



Imagen 9. Distancia de la zona de extracción a la zona de relleno



Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.



Imagen 10. Fotografías de la zona de obras



Imagen 11. Fotografías de la zona de obras

CAPÍTULO 6 – MEDIO AMBIENTE

6.1. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

La determinación de las características del medio a ser tomado como línea de base para la identificación y predicción de los impactos ambientales, fue realizada a través de investigaciones bibliográficas y observaciones directas efectuadas in situ, manteniendo además reuniones con responsables del emprendimiento.

Para la recopilación de la información bibliográfica, se recurrió a trabajos publicados e informes institucionales relacionados con el área de implantación del proyecto, específicamente en lo relativo a la flora.

Las observaciones directas realizadas durante el viaje de campo de los responsables del estudio, permitieron contrastar los datos contenidos en los planos y registrar las condiciones específicas del área.

6.1.1. MEDIO SOCIOECONÓMICO

A fin de establecer las principales características socioeconómicas de la población afectada por el proyecto, por formar parte del entorno del mismo, se ha recurrido a los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda, confeccionado por la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos, dependiente de la Secretaría Técnica de Planificación (Año 2002).

Se ha considerado el total de la población de la ciudad de Villeta, pues el proyecto se encuentra en la misma y es la que debe brindar los servicios municipales básicos. Alrededor del área de la futura obra no existen poblaciones vecinas, en un radio de 10 Km del emprendimiento, por lo cual la afectación a la calidad de vida de habitantes vecinos no será de magnitud importante.

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

Localidad	Superficie (km ²)	Población	Densidad (hab/km ²)	Tasa de crecimiento 1991-2002		
Villeta	995	36.228 hab.	25 hab./km ²	2		
		Total	Varones	Mujeres		
Población total		36228	18.362	17.866		
Total viviendas		5.121				
Tasa de ocupación		4,4				
Viviendas con energía eléctrica		4.757			93	
Viviendas con agua corriente		4.091			80	
Viviendas con automóvil		835			16	
Viviendas con servicio de recolección de RS		952			19	

6.1.1.1. Infraestructura y recursos disponibles en el área de influencia directa e indirecta

El sitio donde se instalará el proyecto se encuentra en una zona distante del casco urbano de la ciudad de Villeta, aproximadamente a 21 Km en línea recta.

Existen en los alrededores instalaciones portuarias, entre las que se pueden citar:

- Puerto de INC
- Prefectura Naval de Villeta
- Complejo agroindustrial CAIASA
- Astillero “La Barca”
- Puerto de contenedores “Puerto Seguro”
- Terminal Portuaria Privada Terpor en la zona de San Antonio
- Terminal Portuaria Privada para granos de Gical en San Antonio
- Astillero Tsuneishi Paraguay S.A.
- Terminal de combustibles TLP
- Planta de silos de ADM (la más próxima)
- Parque industrial AVAY de la ciudad de Villeta. (ubicado en la zona urbana).

Estas unidades portuarias y otras industrias y establecimientos ubicados en las proximidades, requieren de una infraestructura importante, consistente en vías de comunicación y servicios.

Las vías de comunicación terrestre que afectan directamente al proyecto y a su entorno son:

- Acceso Sur.
- Ruta Villeta- Acceso Sur
- Ruta Guarambaré –Villeta
- Ruta Villeta- Alberdi
- Ruta 1

Operan en esa localidad fábricas de diferentes ramos, entre los que se pueden citar:

- Fábrica de varillas de hierro,
- Planta industrial desmotadora de algodón,
- Fábrica de cables eléctricos,
- Fábrica de agroquímicos
- Fábrica de cemento

6.1.1.2.Energía Eléctrica

Se cuenta en la zona con líneas de transmisión de energía eléctrica en media tensión (23 KV) y en baja tensión (220/380 V).

Actualmente la empresa eléctrica nacional ANDE se encuentra construyendo una línea de 66 KVA que conectara la subestación existente de Guarambaré con la subestación a ser construida en la localidad de Buey Rodeo.

6.1.1.3.Comunicación Telefónica

En Villeta se cuenta con servicio de telefonía de la compañía COPACO S.A. en toda la ciudad. Por otro lado, el desarrollo de la telefonía celular y la libre competencia

en el mercado, ha facilitado la accesibilidad a este medio de comunicación, favoreciendo el desarrollo a nivel urbano e industrial.

6.1.1.4.Salud

La ciudad de Villeta cuenta con un centro asistencial del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, totalmente equipado para atenciones de emergencia.

6.1.1.5.Seguridad y orden público

Se han considerado dos aspectos; el relacionado a la seguridad y asistencia ante la ocurrencia de siniestros (cuerpo de bomberos); y el orden público o seguridad ciudadana (cuerpo policial).

6.1.1.6.Centros Educativos y religiosos

Existen centros educativos públicos y privados, a distancias mayores a 2.000 metros del lugar del proyecto, que imparten educación a nivel de Primaria y Secundaria.

6.1.1.7.Servicio de recolección municipal de residuos sólidos

La municipalidad de Villeta cuenta con servicio de recolección de residuos sólidos para el área urbana. La frecuencia de recolección es establecida por la municipalidad. En la zona del proyecto no se cuenta con servicio de recolección de residuos, el mismo deberá ser contratado con empresas que cuenten con licencia ambiental vigente para la prestación del servicio de recolección y disposición final.

6.1.1.8.Centros de Interés Histórico

No existen sitios de interés históricos en las proximidades del proyecto.

6.1.2. MEDIO FÍSICO

6.1.2.1. Topografía

El terreno en el que se pretende construir el muelle presenta una pendiente relativamente suave, plana y uniforme del 1-2% con dirección hacia el Río Paraguay, no se observan accidentes topográficos significativos.

Localmente el terreno drena en el sentido Sur - Norte, la estratigrafía típica de las márgenes del Río Paraguay presenta arcillas finas derivadas de las areniscas, también se encuentran sedimentos inconsolidados coluvionales y aluvionales.

Actualmente solo existe en el predio los caminos internos de terraplén de modo que por la etapa de construcción puedan llegar a la zona de obras los camiones.

Se adjunta al presente EIA el plano de relevamiento topográfico y batimétrico del área de influencia del proyecto.

6.1.2.2. Suelo

La composición de los suelos es arenosa-limosa netamente aluvial, originados por la dinámica del río, son suelos de planicie de inundación transportados, predominantemente arcillosos de acuerdo al mapa de suelos representado.

La característica más resaltante es que es limo arcilloso de color gris, seguido de arena limosa fina gris, de densidad media a gruesa que aumenta con la profundidad. En definitiva, estos representan suelos muy recientes producidos por la deposición de materiales de arrastre por el río Paraguay.

En relación a la taxonomía del suelo se observa que corresponde a los alfisoles, el nombre de Alfisol proviene de la antigua denominación de Pedalferos que se daba a los suelos (pedon) ricos en aluminio (Al) y hierro (Fe).

La mayoría de los Alfisoles localizados en un ambiente de buen drenaje tienen naturalmente una cobertura vegetal boscosa, y aquellos que presentan un drenaje

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

moderado a deficiente están cubiertos de pastos, bosques en islas o con árboles xerófilos aislados.

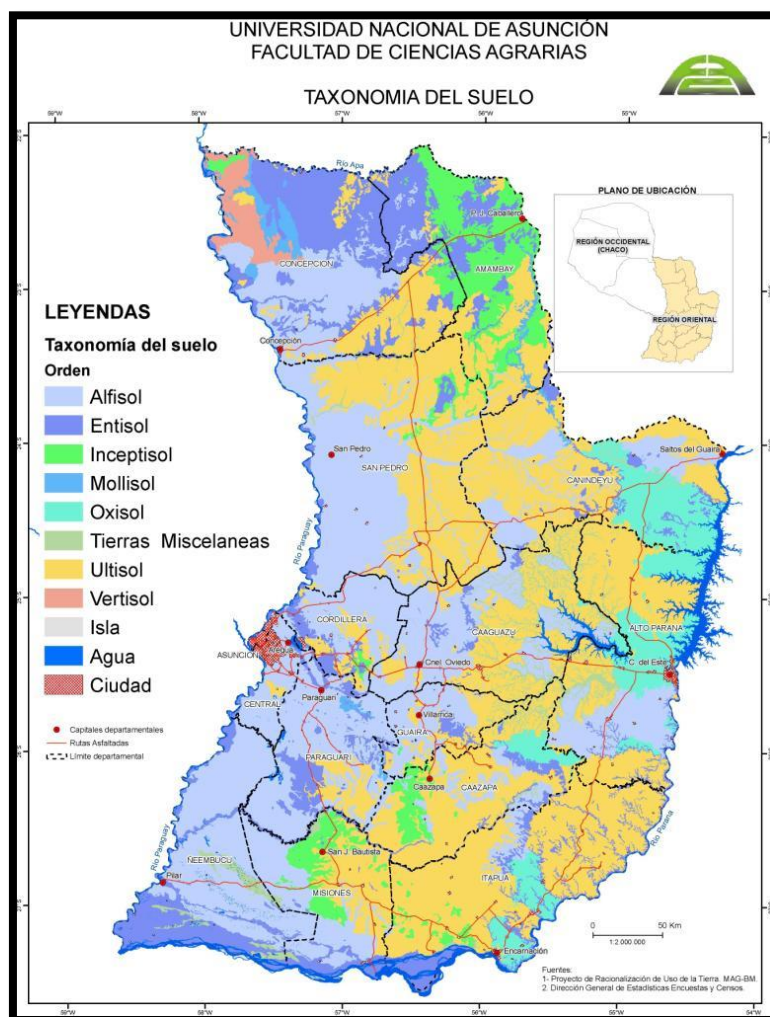


Imagen 12. Plano de taxonomía de suelo de la Región Oriental del Paraguay

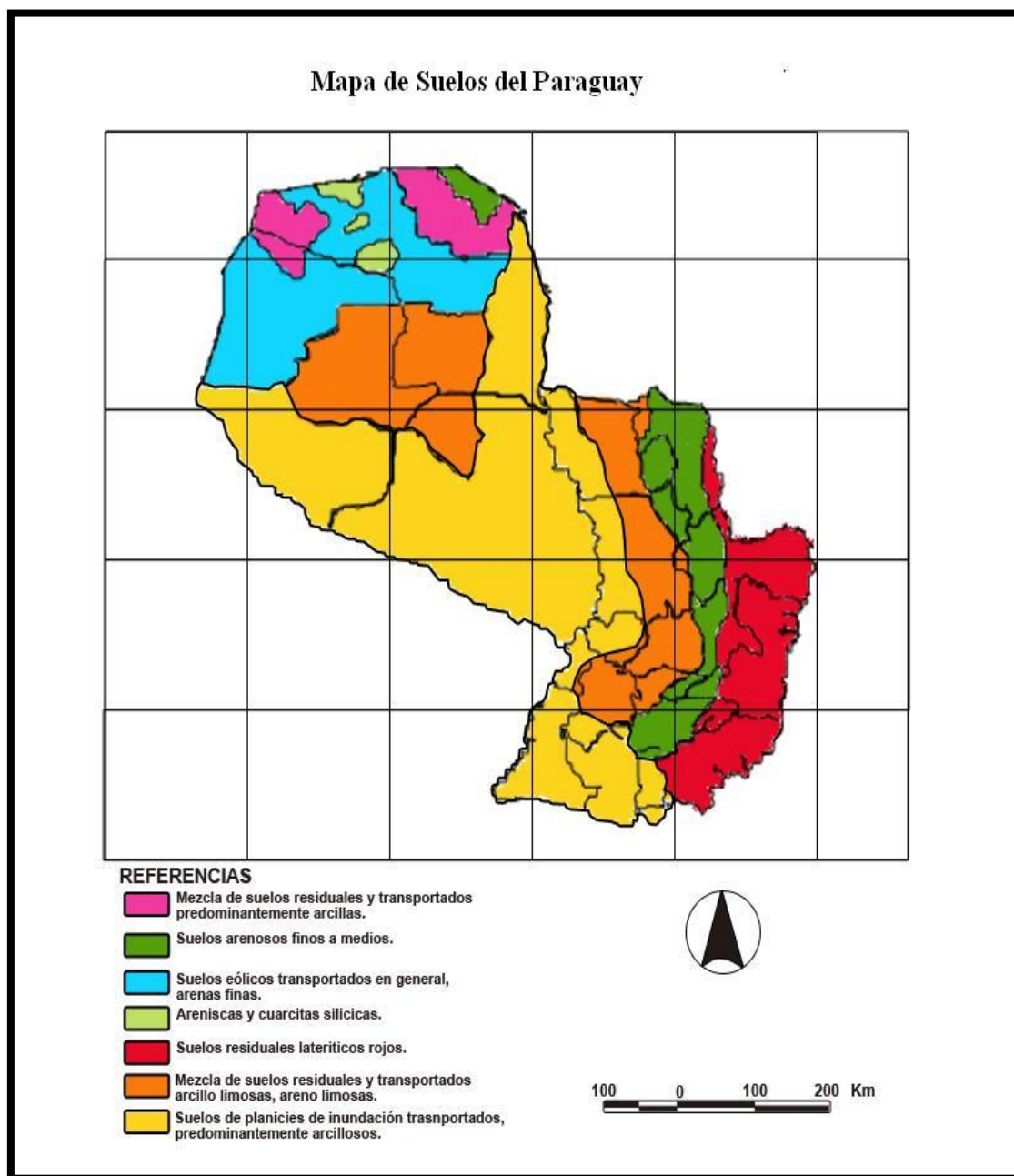


Imagen 13. Mapa suelos del Paraguay



Imagen 14. Fotografías del terreno

Se adjunta al presente EIA el resultado del estudio de batimetría con sondeos en las zonas arenosas y arcillosas.

6.1.2.3. Geología

Las principales cuencas sedimentarias del Paraguay son la Cuenca del Chaco y la Cuenca del Paraná. La cuenca del Paraná se encuentra en el Paraguay Oriental.

En este contexto, el proyecto transcurre inmediatamente al Oeste de la Cuenca del Paraná, entre los lineamientos del Alto de Caapucú y el Alto de Asunción como se observa en el siguiente mapa.

La Geología del sitio se limita a las formaciones cuaternarias aluviales por depósitos (principalmente arenosos – limosos) provenientes del río Paraguay.

Por debajo de todos estos afloramientos y cauces hídricos se encuentra una compleja trama de formaciones geológicas y acuíferos de gran importancia

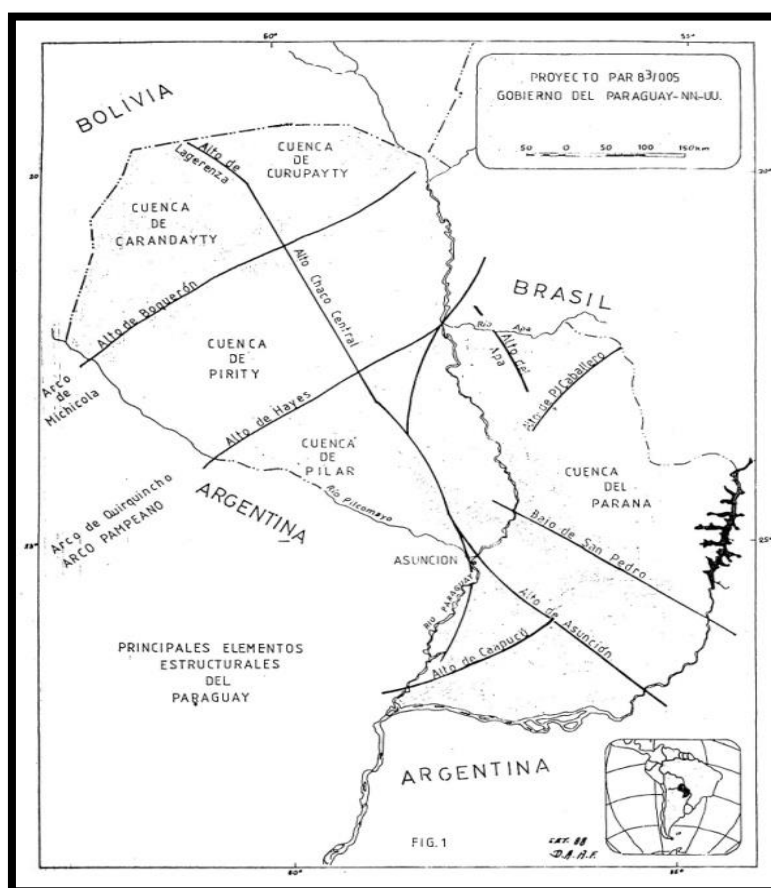


Imagen 15. Mapa de elementos estructurales del Paraguay

6.1.2.4. Recursos hídricos

El cuerpo de agua más importante lo constituye el Río Paraguay, caracterizado para usos de Clase 2.

El río Paraguay hasta la ciudad de Asunción, y Villeta inclusive, tiene un caudal medio anual del orden de los 3.180,0 m³/s, máximo medio mensual de 4.180 m³/s (junio) y mínimo medio mensual de 2.663 m³/s (enero).

El escurrimiento promedio del río tiene dos períodos bien marcados, aguas bajas entre los meses de noviembre y febrero; y aguas altas entre los meses de mayo y agosto.

No se han observado cursos de agua en la propiedad.

El área de influencia directa del emplazamiento del complejo industrial Omega Green es una zona alta con buen drenaje y baja permeabilidad como resultado de las características del suelo (aluvial de textura limo arcillosa), no se ha observado acumulación importante de aguas de lluvias durante el recorrido.

6.1.2.5.Hidrogeología

El acuífero que subyace al terreno es del tipo regional aluvial granular, conformadas por arena, limo, arcilla y algo de gravas del periodo geológico del cuaternario (cuaternario aluvial)

6.1.3. MEDIO BIOLOGICO

6.1.3.1.Vegetación

El área de estudio se caracteriza por la presencia de arbustos espinosos y árboles en galería, el paisaje es característico de los bosques bajos.

Algunas de las especies vegetales identificadas son:

- Lapachos (*handroanthus impetiginosus*)
- Palo Borracho o Samuhu (*Ceiba insignis*) es una especie de árbol de la familia Bombacaceae que son nativos de los bosques cálidos y húmedos de las regiones tropicales y subtropicales.
- Caranday del género *Trithrinax* pertenece a la familia de las palmeras (*Arecaceae*)
- Las plantas acuáticas (flotantes o sumergidas) en la rivera son los conocidos: repollitos de agua, helechitos de agua, y camalotes.

De acuerdo a documentación del SINASIP, (Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Paraguay), el proyecto no está dentro de ningún área de conservación dentro del SINASIP; sin embargo, existen dos áreas de protección ambiental con relación al Lago Ypoa y sus humedales: el Parque Nacional Ypoa creado por el Decreto 13681/92, ratificado con la promulgación de la Ley N° 352/94 “De Áreas Silvestres Protegidas” y

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

el Área de Reserva Departamental de Recursos Manejados de los esteros del Ypoa, declarada por una Ordenanza Departamental N° 01/01.

Según la ley 352/94 de Áreas Silvestres Protegidas, el área de amortiguamiento debe ser establecida a través del plan de manejo. Como el PN Ypoa no tiene un Plan de Manejo no se ha realizado la delimitación física del mismo.

La propiedad en cuestión no se encuentra dentro de ninguna Reserva o Parque Nacional, y tampoco se encuentra en una zona de amortiguamiento de este tipo de áreas protegidas.



Imagen 16. Ubicación del proyecto con relación a las Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay

6.1.3.2.Fauna

Dada su ubicación, dentro del polo de desarrollo industrial de la ciudad de Villeta, no se puede hablar de una fauna terrestre que revista algún tipo de importancia desde el punto de vista de especie en peligro de extinción, pues dada la actividad e intervención antrópica en las adyacencias la fauna nativa se encuentra ausente en el lugar. Se han

identificado la existencia de comadreja, tatu bolita, garzas y tuyuyu cuartelero, como las especies más representativas de la zona próxima a la propiedad.

Sin embargo, se debe destacar que cuando esté en operación la planta industrial existe la posibilidad de que se observen alimañas tales como cucarachas, ratas, moscas y mosquitos que pueden ser fuente de transmisión de enfermedades si no se realiza un adecuado procedimiento de desinsectación y desratización. Estos roedores e insectos son característicos de los grandes almacenes y depósitos.

A nivel de vida acuática, el Río Paraguay que linda con la propiedad, cuenta con una gran variedad de peces, que se ven afectados no por las operaciones de las instalaciones portuarias, que constituyen una actividad puntual, sino por la pesca indiscriminada y a gran escala de parte de los pescadores que muchas veces no respetan las épocas de veda.

Algunas especies ícticas que se pueden encontrar en el área de influencia del proyecto son: surubí, dorado, corvina, pati, boga, mandi'í, armado entre otras.

A continuación, se presenta el registro de especies ictícolas conforme al estudio de la ictiofauna realizado. El listado fue elaborado en base a una colección bibliográfica en el gabinete y observaciones directas. Se utilizaron métodos de muestreo estandarizados. Se realizaron dos campañas, una en cada temporada (Seca y Lluviosa), la primera se realizó en junio de 2022 (época seca) y la segunda en noviembre de 2022 (época de lluvias). El relevamiento se realizó en sitios de muestreo seleccionados en el gabinete, cada sitio evaluado fue fotografiado y registrado en hojas de campo con georreferenciación.

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

Tabla 1. Registro de especies ictícolas

Especie	Autor	Nombre común		Distribución
ACTINOPTERYGII				
CLUPEIFORMES				
Engraulidae				
1	<i>Lycengraulis grossidens</i>	Agassiz, 1829		Native
CHARACIFORMES				
Erythrinidae				
2	<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	Agassiz, 1829	Tararira	Native
3	<i>Hoplias malabaricus</i>	Bloch, 1794	Tararira	Native
Lebiasinidae				
4	<i>Pyrrhulina australis</i>	Eigenmann & Kennedy, 1903	Mojarra	Native
Serrasalminidae				
5	<i>Pygocentrus nattereri</i>	Kner, 1858	Piraña	Native
6	<i>Serrasalmus maculatus</i>	Kner, 1858	Piraña	Native
Characidae				
7	<i>Aphyocharax dentatus</i>	Eigenmann & Kennedy, 1904	Mojarra	Native
8	<i>Triportheus pantanensis</i>	Malabarba, 2004		Native
9	<i>Charax leticiae</i>	Lucena, 1987	Dientudo	Native
10	<i>Odontostilbe pequirá</i>	Steindachner, 1882	Mojarra	Native
11	<i>Serrapinnus calliurus</i>	Boulenger, 1900	Mojarra	Native
12	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Spix & Agassiz, 1829	Pira juagua	Native
13	<i>Bryconamericus exodon</i>	Eigenmann, 1907	Mojarra	Native
14	<i>Cynopotamus kincaidi</i>	Schultz, 1950	Dientudo	Native
15	<i>Roeboides descalvadensis</i>	Fowler, 1932	Dientudo	Native
16	<i>Astyanax lacustris</i>	Lütken 1875	Mojarra	Native
17	<i>Astyanax sp.</i>	Baird & Girard, 1854	Mojarra	Native
18	<i>Moenkhausia dichroua</i>	Kner, 1858	Mojarra	Native
19	<i>Moenkhausia bonita</i>	Benine, Castro & Sabino 2004	Mojarra	Native
20	<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	Steindachner, 1907	Mojarra	Native
SILURIFORMES				
Doradidae				
21	<i>Trachydoras paraguayensis</i>	Eigenmann & Ward, 1907	Apretador	Native
Pimelodidae				
22	<i>Iheringichthys labrosus</i>	Luetken, 1874	Mandi`i	Native
23	<i>Pimelodus sp.</i>	Lacépède, 1803	Mandi`i	Native
Heptapteridae				
24	<i>Pimelodella mucosa</i>	Eigenmann & Ward. 1907	Mandi`i	Native

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

25	<i>Rhamdia quelen</i>	Quoy & Gaimard, 1824	Mandi'i	Native
Callichthyidae				
26	<i>Callichthys callichthys</i>	Linnaeus, 1758	Cascarudo	Native
27	<i>Hoplosternum littorale</i>	Hancock, 1828	Cascarudo	Native
28	<i>Corydoras britskii</i>	Nijssen & Isbruecker, 1983	Pira kure	Native
Loricariidae				
29	<i>Hypostomus commersonii</i>	Valenciennes, 1836	Vieja de agua	Native
30	<i>Hypostomus formosae</i>	Cardoso, et.al, 2016	Vieja de agua	Native
31	<i>Hypostomus latifrons</i>	Weber, 1986	Vieja de agua	Native
32	<i>Pterygoplichthys sambrosettii</i>	Holmberg, 1893	Vieja de agua	Native
33	<i>Sturisoma robustum</i>	Regan, 1904	Vieja de agua	Native
34	<i>Loricaria luciae</i>	Thomas, et. al, 2013	Vieja de agua	Native
35	<i>Loricariichthys labialis</i>	Boulenger, 1895	Vieja de agua	Native
36	<i>Rineloricaria aurata</i>	Knaack, 2002	Vieja de agua	Native
37	<i>Rineloricaria lanceolata</i>	Guenther, 1868	Vieja de agua	Native

6.1.3.3.Clima y elementos climáticos

La temperatura máxima en verano llega a los 40 °C, en ocasiones, es superada. La mínima en invierno, es de 0 °C. La media en el departamento Central es de 22 °C.

Villeta está situada en uno de los departamentos en el que las precipitaciones son más copiosas de enero a abril y más escasas de junio a agosto.

La precipitación anual es de 1.075,7 mm. Los meses más lluviosos del año son enero, febrero, marzo y abril, con lluvias de 153,5 mm mensuales en promedio, y los más secos son mayo, junio, julio, agosto y septiembre en los que la precipitación pluvial promedio es de 24,24 mm.

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

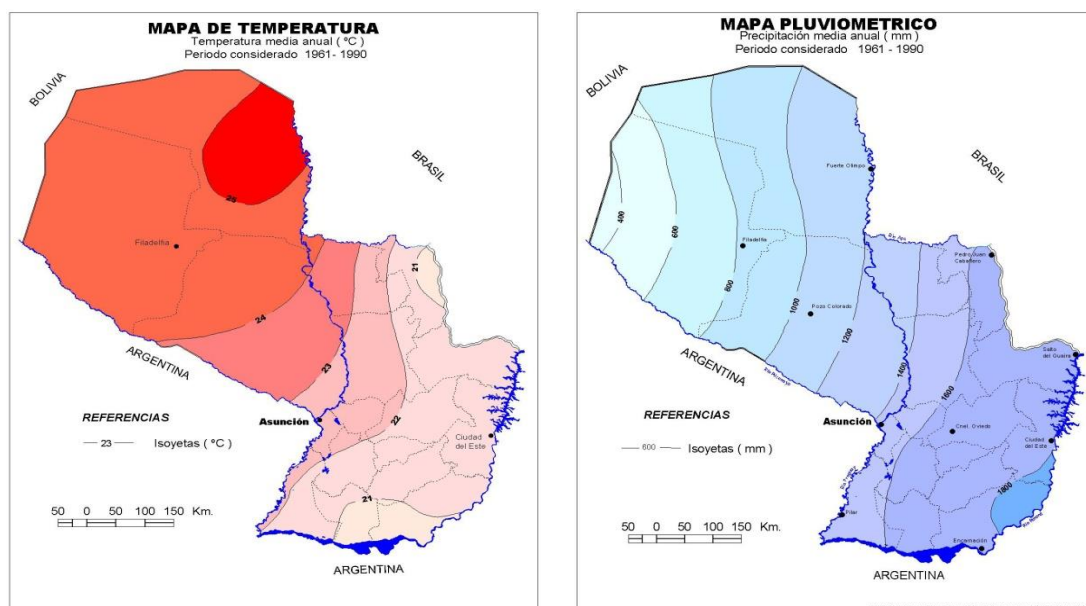


Imagen 17. Mapas de temperatura y pluviométrico del Paraguay

CAPITULO 7 - EVALUACIÓN AMBIENTAL

7.1.IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE IMPACTADOS.

Conforme lo indicado en el Capítulo 7 referente a la Metodología aplicada en este estudio, se realiza en este apartado el listado de los factores ambientales impactados de mayor importancia.

Los sistemas principales definidos en la Evaluación Ambiental son el Medio Físico y el Medio Socio – Económico y Cultural.

7.1.1. Medio Físico

Los subsistemas indicados a continuación son los que se integraran a la matriz de chequeo de Medios Impactados vs. Acciones Impactantes.

➤ **Subsistema: medio inerte**

- Suelo:
 - Contaminación
 - Geomorfología
 - Erosión
- Agua:
 - Superficial
 - Subterránea
 - Calidad del agua / contaminación
- Aire
 - Calidad / emisiones gaseosas
 - Nivel de polvo
 - Nivel de ruido

➤ **Subsistema: medio biótico**

- Flora:

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

- Especies arbóreas
- Especies herbáceas
- Plantas acuáticas
 - Fauna:
- Aves
- Peces
- Insectos y roedores
- Animales terrestres
- **Subsistema: medio perceptual**
 - Paisaje
- Alteración del paisaje

7.1.2. Medio socio - económico

- **Subsistema: Medio social**
 - Humano
 - Calidad de vida
 - Seguridad y riesgo
 - Cambio de uso de suelo
 - Infraestructura
 - Recreación
 - Cultural
 - Salud
- **Subsistema: medio económico**
 - Economía
 - Generación de empleos fijos y temporales
 - Nivel de consumo
 - Cambio del valor del suelo
 - Inversión y gastos corrientes
 - Renta nacional per cápita
 - Ingresos a la economía local
 - Ingreso a la administración local y nacional
 - Movimiento de mercaderías nacionales e importadas

7.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES POTENCIALMENTE IMPACTANTES DEL PROYECTO

Las acciones impactantes a ser consideradas en la matriz de chequeo y siguientes, para la Evaluación Ambiental, son las de la fase de ejecución del dragado y refulado de arena. Cabe mencionar que las obras complementarias relacionadas a la apertura de caminos y acondicionamiento de terreno en zonas no afectadas por las tareas de dragado y refulado de arena no serán consideradas en este apartado.

7.2.1. Fase de ejecución – Obras preliminares

- Desmonte y limpieza del terreno: hace referencia a las actividades de remoción de todo tipo de cobertura vegetal, así como la capa superficial del suelo, para acondicionar el terreno de manera apropiada para posteriormente ejecutar los diques de contención.
- Operación de vehículos y maquinarias: hace referencia al uso de maquinarias convencionales para el movimiento de suelos.
- Instalación y uso del obrador: hace referencia a la instalación de oficinas y servicios básicos para el uso por parte de los profesionales y trabajadores en el sitio de obras.
- Riesgo de incendio en tierra: hace referencia al riesgo de ocurrencia de incendios en todas las zonas de obra.

7.2.2. Fase de ejecución - Dragado

- Transporte de pontón, dragas, maquinarias y equipamiento de apoyo hasta los sitios de dragado: hace referencia a la operación y manejo del pontón para el transporte de la draga y toda la maquinaria y equipamiento de apoyo necesario y la ubicación de los mismos en los sitios de dragado designados.

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

- Operación de dragas, maquinarias y equipamiento de apoyo: hace referencia al procedimiento de excavación del material debajo del nivel del agua y la posterior elevación del mismo a la superficie.
- Actividades humanas a bordo del pontón: hace referencia al uso de los servicios básicos a bordo del pontón.
- Riesgo de incendio a bordo: hace referencia al riesgo de ocurrencia de incendios a bordo del pontón.

7.2.3. Fase de ejecución - Refulado

- Ejecución de diques de contención y conformación de taludes: hace referencia al refulado del material en las zonas designadas para la conformación de diques.
- Operación de sistema de sumideros y drenajes: hace referencia a la salida del agua y finos en suspensión remanentes del refulado a través de los caños vertederos o diques vertederos de rebose laterales y/o frontales.

7.3. IDENTIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Uno de los aspectos más importantes de un estudio de impacto ambiental es la identificación y la calificación de los factores que generan los impactos de un proyecto, pues esto nos permitirá definir las medidas correctoras necesarias.

El proceso de identificación y calificación de Impactos Ambientales implica el análisis de la relación entre las acciones potencialmente impactantes y los factores del medio potencialmente impactados. A través de la revisión y procesamiento de los datos relevados in situ, la revisión bibliográfica y la aplicación de los conocimientos del equipo consultor, se procede a listar y describir los potenciales impactos que cada una de las actividades del proyecto podrá tener sobre los distintos factores que componen el ecosistema de la zona de influencia. Posteriormente se procede a calificar los impactos en base a la tipología de los mismos.

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

La toma de decisiones sobre las acciones que serán necesarias en una situación concreta, y determinar la mejor opción ambiental posible, hace necesaria la medición del potencial impacto sobre el ambiente, de manera a emitir juicios equilibrados en relación a las medidas de protección disponibles. Estas decisiones se encuentran descritas como medidas de mitigación.

7.3.1. Identificación y calificación de Impactos Ambientales en el Área de Influencia Directa del Proyecto

7.3.1.1. Fase de ejecución – Obras preliminares

- Desmante y limpieza del terreno

Factores del medio ambiente potencialmente impactados	Impactos ambientales	Valoración de impactos ambientales
SUELO	Contaminación del suelo por disposición inadecuada de residuos de desbroce de vegetación y desmante de la capa superficial del suelo.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
	Afectación a la geomorfología original de los suelos por las actividades de movimiento de suelo.	Negativo Permanente Puntual Mitigable Directo
	Erosión de la capa superficial del suelo como consecuencia de la remoción de la capa superficial del suelo.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
AGUA	Contaminación del agua superficial como consecuencia de la disposición inadecuada de	Negativo Temporal Puntual

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

	residuos de desbroce de vegetación y desmonte de la capa superficial del suelo.	Mitigable Directo
AIRE	Disminución de la capacidad de asimilación de CO2 por la remoción de vegetación en la zona de desmonte y limpieza del terreno.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
FLORA	Pérdida de ejemplares arbóreos en la zona de desmonte y limpieza del terreno.	Negativo Permanente Puntual Mitigable Directo
	Pérdida de ejemplares herbáceos en la zona de desmonte y limpieza del terreno.	Negativo Permanente Puntual Mitigable Directo
FAUNA	Pérdida de hábitat de aves en la zona de desmonte y limpieza del terreno.	Negativo Permanente Puntual Mitigable Directo
	Pérdida de hábitat de animales terrestres en la zona de desmonte y limpieza del terreno.	Negativo Permanente Puntual Mitigable Directo
PAISAJE	Afectación del paisaje como consecuencia del desmonte y limpieza del terreno.	Negativo Permanente Puntual Mitigable Directo
ECONOMÍA	Generación de empleos temporales durante las obras de desmonte y limpieza del terreno.	Positivo Temporal Parcial
	Aumento del valor del inmueble por obras de desmonte y limpieza del terreno.	Positivo Permanente Parcial

- Operación de vehículos y maquinarias.

Factores del medio	Impactos ambientales	Valoración de impactos ambientales
--------------------	----------------------	------------------------------------

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

ambiente potencialmen te impactados		
SUELO	Contaminación del suelo por derrame de combustibles y aceites en las zonas de operación de vehículos y maquinarias.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
	Afectación a la geomorfología original de los suelos por la operación de vehículos y maquinarias.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
	Erosión de la capa superficial del suelo por la operación de vehículos y maquinarias.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
AGUA	Contaminación del agua superficial y/o subterránea por derrame de combustibles y aceites en las zonas de operación de vehículos y maquinarias.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
AIRE	Afectación a la calidad del aire por la emisión de gases y material particulado de la combustión.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

	Levantamiento de polvo en la zona de operación de vehículos y maquinarias.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
	Generación de ruidos fuertes y molestos durante la operación de vehículos y maquinarias.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
FLORA	Pérdida de ejemplares herbáceos por la circulación de vehículos y maquinarias.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
FAUNA	Pérdida de ejemplares de animales terrestres por accidentes durante la operación de vehículos y maquinarias.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
HUMANO	Riesgo a la seguridad de las personas por operación de vehículos y maquinarias en la zona de obras.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
ECONOMÍA	Generación de empleos temporales durante las obras de desmonte y limpieza del terreno	Positivo Temporal Parcial

- Instalación y uso del obrador.

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

Factores del medio ambiente potencialmente impactados	Impactos ambientales	Valoración de impactos ambientales
SUELO	Contaminación del suelo por disposición inadecuada de residuos sólidos generados por los trabajadores en el sitio.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
	Afectación a la geomorfología original de los suelos por la instalación del obrador	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
AGUA	Contaminación del agua superficial y/o subterránea por derrame de efluentes líquidos generados por los trabajadores en el sitio.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
AIRE	Afectación a la calidad del aire por la generación de malos olores como consecuencia de la acumulación de basuras en el sitio del obrador.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
FAUNA	Pérdida de ejemplares de aves por caza ilícita en la zona de obras.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
	Pérdida de ejemplares de animales terrestres por caza ilícita en la zona de obras.	Negativo Temporal Puntual Mitigable

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

		Directo
PAISAJE	Afectación al paisaje local por la instalación del obrador	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
HUMANO	Mejora de la calidad de vida de los trabajadores por contar con servicios básicos y sitios de descanso adecuados.	Positivo Temporal Parcial

- Riesgo de incendio en tierra

Factores del medio ambiente potencialmente impactados	Impactos ambientales	Valoración de impactos ambientales
SUELO	Erosión del suelo como consecuencia de la pérdida de la cobertura vegetal ocasionada por el incendio.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
AIRE	Afectación a la calidad del aire por la generación de humo ocasionado por el incendio.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
FLORA	Pérdida de ejemplares arbóreos a causa del incendio.	Negativo Permanente Puntual Mitigable Directo

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

	Pérdida de ejemplares herbáceos a causa del incendio.	Negativo Permanente Puntual Mitigable Directo
FAUNA	Afectación al hábitat de aves por el incendio	Negativo Permanente Puntual Mitigable Directo
	Afectación al hábitat de animales terrestres por el incendio.	Negativo Permanente Puntual Mitigable Directo
	Pérdida de ejemplares de animales terrestres por el incendio.	Negativo Permanente Puntual Mitigable Directo
PAISAJE	Afectación al paisaje local por el incendio.	Negativo Permanente Puntual Mitigable Directo
HUMANO	Riesgo a la seguridad y vida de las personas en el sitio de obras como consecuencia del incendio.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
	Afectación de la infraestructura en el lugar del incendio	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

7.3.1.2.Fase de ejecución - Dragado

- Transporte de pontón, dragas, maquinarias y equipamiento de apoyo hasta los sitios de dragado.

Factores del medio ambiente potencialmente impactados	Impactos ambientales	Valoración de impactos ambientales
AGUA	Contaminación del cauce hídrico por la ocurrencia de derrames de combustibles.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
AIRE	Afectación a la calidad del aire por la emisión de gases de combustión.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
	Afectación a la calidad del aire por la generación de ruidos.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
FAUNA	Pérdida de ejemplares de peces por el transporte por vía fluvial.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
HUMANO	Riesgo a la seguridad de las personas durante las maniobras en el río por riesgo de colisión	Negativo Temporal Puntual Mitigable

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

		Directo
ECONOMÍA	Generación de empleos temporales durante las obras de dragado.	Positivo Temporal Parcial
	Aumento del nivel de consumo en la zona durante las obras de dragado.	Positivo Temporal Parcial

- Operación de dragas, maquinarias y equipamiento de apoyo.

Factores del medio ambiente potencialmente impactados	Impactos ambientales	Valoración de impactos ambientales
SUELO	Afectación a la geomorfología del lecho del río.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
	Aumento del riesgo de erosión del lecho del río.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
AGUA	Afectación de la calidad del agua del río por levantamiento de sedimentos.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
	Afectación de la calidad del agua del río por derrame de combustibles.	Negativo Temporal Puntual Mitigable

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

		Directo
AIRE	Afectación a la calidad del aire por la emisión de gases de combustión.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
	Afectación a la calidad del aire por la generación de ruidos.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
FLORA	Pérdida de ejemplares de plantas acuáticas por las actividades de dragado.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
FAUNA	Pérdida de ejemplares de peces y otros animales acuáticos por las actividades de dragado.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
	Afectación del hábitat de peces y otros animales acuáticos por las actividades de dragado.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
PAISAJE	Afectación al paisaje a orillas del río por las actividades de dragado.	Negativo Permanente Puntual Mitigable Directo
HUMANO	Riesgo a la seguridad de los operadores de maquinarias.	Negativo Temporal Puntual Mitigable

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

		Directo
	Cambio en el uso de suelo a orillas del Río Paraguay en la zona de dragado.	Negativo Permanente Puntual Mitigable Directo
ECONOMÍA	Incremento del valor del inmueble por obras de dragado.	Positivo Permanente Parcial

- Actividades humanas a bordo del pontón.

Factores del medio ambiente potencialmente impactados	Impactos ambientales	Valoración de impactos ambientales
SUELO	Contaminación del suelo por la disposición inadecuada de residuos sólidos generados a bordo.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
AGUA	Afectación de la calidad del agua del río por la disposición inadecuada de residuos sólidos generados a bordo.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
	Afectación de la calidad del agua del río por la disposición inadecuada de efluentes líquidos generados a bordo.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

AIRE	Afectación a la calidad del aire por la generación de malos olores por la acumulación de basuras.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
	Afectación a la calidad del aire por la generación de malos olores por la gestión inadecuada de efluentes líquidos.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
FAUNA	Proliferación de vectores por la gestión inadecuada de residuos sólidos y efluentes líquidos a bordo.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
HUMANO	Afectación de la calidad de vida de los tripulantes por la gestión inadecuada de residuos sólidos y efluentes líquidos.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
	Riesgo a la seguridad de los tripulantes por ahogamiento.	Negativo Permanente Puntual Mitigable Directo
	Riesgo a la seguridad de los tripulantes por accidentes en zonas de riesgo.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo

- Riesgo de incendio a bordo.

Factores del medio	Impactos ambientales	Valoración de impactos ambientales
--------------------	----------------------	------------------------------------

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

ambiente potencialmente impactados		
AIRE	Afectación a la calidad del aire por la generación de humo ocasionado por el incendio.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
HUMANO	Riesgo a la seguridad y vida de los tripulantes como consecuencia del incendio.	Negativo Permanente Puntual Mitigable Directo
	Afectación de la infraestructura en el lugar del incendio	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo

7.3.1.3.Fase de ejecución - Refulado

- Ejecución de diques de contención y conformación de taludes.

Factores del medio ambiente potencialmente impactados	Impactos ambientales	Valoración de impactos ambientales
SUELO	Afectación a la geomorfología original de los suelos por las actividades ejecución de diques de contención y conformación de taludes.	Negativo Permanente Puntual Mitigable Directo

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

	Disminución de la erosión de la capa superficial del suelo por la conformación de taludes y recubrimiento con vegetación.	Positivo Permanente Parcial
AIRE	Generación de ruidos durante el refulado de arena.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
PAISAJE	Afectación del paisaje como consecuencia de la ejecución de diques de contención.	Negativo Permanente Puntual Mitigable Directo
HUMANO	Afectación a la seguridad de los trabajadores en la zona de trabajo por riesgo de accidentes laborales.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
ECONOMÍA	Generación de empleos temporales durante las obras refulado.	Positivo Temporal Parcial
	Aumento del valor del inmueble por la ejecución de diques de contención.	Positivo Permanente Parcial

- Operación de sistema de sumideros y drenajes.

Factores del medio ambiente potencialmente impactados	Impactos ambientales	Valoración de impactos ambientales
---	----------------------	------------------------------------

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

AGUA	Afectación de la calidad del agua del río por aumento de sedimentos.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
FAUNA	Afectación del hábitat de peces y otros animales acuáticos por el vertido de sedimentos.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo

7.3.2. Identificación y calificación de Impactos Ambientales en el Área de Influencia Indirecta

7.3.2.1. Fase de ejecución – Obras preliminares

- Desmonte y limpieza del terreno

Factores del medio ambiente potencialmente impactados	Impactos ambientales	Valoración de impactos ambientales
ECONOMÍA	Aumento del nivel de consumo en la zona durante las obras de desmonte y limpieza del terreno.	Positivo Temporal Parcial
	Ingreso a la economía local por gastos asociados a la obra.	Positivo Temporal Parcial

- Operación de vehículos y maquinarias.

Factores del medio	Impactos ambientales	Valoración de impactos ambientales
--------------------	----------------------	------------------------------------

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

ambiente potencialmen te impactados		
HUMANO	Riesgo a la seguridad de las personas por operación de vehículos y maquinarias en el área circundante al proyecto.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
ECONOMÍA	Aumento del nivel de consumo en la zona durante las obras de desmonte y limpieza del terreno	Positivo Temporal Parcial
	Ingreso a la economía local por gastos asociados a la obra.	Positivo Temporal Parcial

- Riesgo de incendio en tierra

Factores del medio ambiente potencialmen te impactados	Impactos ambientales	Valoración de impactos ambientales
AIRE	Afectación a la calidad del aire por la generación de humo ocasionado por el incendio.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
HUMANO	Riesgo a la seguridad y vida de los habitantes ubicados en zonas próximas al proyecto como consecuencia del incendio.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
	Afectación de la infraestructura ubicada en zonas próximas al proyecto del incendio	Negativo Temporal Puntual

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

		Mitigable
		Directo

7.3.2.2.Fase de ejecución - Dragado

- Transporte de pontón, dragas, maquinarias y equipamiento de apoyo hasta los sitios de dragado.

Factores del medio ambiente potencialmente impactados	Impactos ambientales	Valoración de impactos ambientales
ECONOMÍA	Aumento del nivel de consumo en la zona durante las obras de dragado.	Positivo Temporal Parcial

- Operación de dragas, maquinarias y equipamiento de apoyo.

Factores del medio ambiente potencialmente impactados	Impactos ambientales	Valoración de impactos ambientales
HUMANO	Afectación de la calidad de vida de poblaciones vecinas por disminución temporal de la pesca local.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo
	Afectación a las actividades de recreación a orillas del Río Paraguay en la zonas próximas al proyecto.	Negativo Temporal Puntual Mitigable

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

		Directo
--	--	---------

- Riesgo de incendio a bordo.

Factores del medio ambiente potencialmente impactados	Impactos ambientales	Valoración de impactos ambientales
HUMANO	Afectación de la calidad de vida de poblaciones vecinas por la emisión de humos.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo

7.3.2.3.Fase de ejecución - Refulado

- Ejecución de diques de contención y conformación de taludes.

Factores del medio ambiente potencialmente impactados	Impactos ambientales	Valoración de impactos ambientales
ECONOMÍA	Aumento del nivel de consumo en la zona durante las obras de refulado.	Positivo Temporal Parcial
	Ingreso a la economía local por gastos asociados a la obra.	Positivo Temporal Parcial

- Operación de sistema de sumideros y drenajes.

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

Factores del medio ambiente potencialmente impactas	Impactos ambientales	Valoración de impactos ambientales
HUMANO	Afectación de la calidad de vida de poblaciones vecinas por disminución temporal de la pesca local.	Negativo Temporal Puntual Mitigable Directo

7.4. ELABORACION Y EVALUACIÓN DE MATRICES PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez identificadas las acciones impactantes del proyecto y los factores componentes del medio ambiente que son impactados por aquellas, es necesaria una evaluación de dichos impactos generados, para lo cual se utilizará la matriz modificada de Leopold, que permite una valoración cualitativa de dichos impactos.

En esta fase de la evaluación de impacto ambiental se cruzan dos informaciones, las acciones del proyecto y los factores del medio afectados, con el fin de prever las incidencias ambientales derivadas de su explotación, y poder así valorar su importancia.

La importancia del impacto es pues, el ratio mediante el cual se medirá cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como temporalidad, reversibilidad y extensión y efecto del impacto.

Para la Evaluación de Impacto Ambiental se utilizaran tres matrices:

- Matriz de Chequeo de Medios Impactados vs. Acciones Impactantes.

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

Esta matriz permite identificar directamente las acciones de la fase operacional y los impactos generados por ellas, permitiendo una visión rápida de la situación ambiental del proyecto considerado. En esta matriz serán listados solamente aquellos impactos que reúnan las siguientes características:

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

➤ Matriz de Cualificación de Medios Impactados vs. Acciones Impactantes.

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que, presumiblemente, serán afectados por aquellas, la matriz de Cualificación nos permitirá tener una visión general sobre la incidencia del impacto generado. Se consideran en esta matriz los siguientes parámetros cualitativos definidos en el Capítulo 4, ítem 4.3 Tipología de los Impactos.

- Variación de la calidad ambiental (signo)
- Persistencia del impacto (Temporalidad)
- Extensión del impacto
- Capacidad de recuperación
- Relación causa / efecto

La extensión del impacto o área abarcada define la cobertura o área en donde se propaga el impacto, y tiene las siguientes definiciones físicas.

Puntual (p)	Abarca el área de influencia directa del proyecto (AID)
Parcial (L)	Abarca el terreno en estudio y el área conformada por las manzanas que rodean al mismo, hasta 1000 m. de distancia (AID + AII)
Extremo (Z)	Abarca el micro centro de la ciudad de Villeta

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

Total ®	Abarca toda la ciudad de Villeta
---------	----------------------------------

- Matriz de Cuantificación de Medios Impactados vs. Acciones Impactantes.

Realizada la Matriz de Cualificación, se elabora la Matriz de Cuantificación, que nos permite darle un valor equivalente a la importancia del impacto identificado.

Se realizó así una ponderación de los principales impactos estableciéndose la siguiente escala de valores:

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

Para impactos ambientales negativos:

- **Muy bajo:** -; temporal; puntual; mitigable; directo
 - **Bajo:** -; temporal; parcial; mitigable; directo
 - **Medio:** -; permanente; parcial; no mitigable; directo
 - **Alto:** - ; permanente; extremo; no mitigable
 - **Muy alto:** -; permanente; total; no mitigable
- Para impactos ambientales positivos:
- **Medio:** +; temporal; parcial
 - **Alto:** +; permanente; parcial
 - **Muy alto:** +; permanente; total.

7.5. CRITERIOS DE EVALUACION

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

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

Los valores obtenidos en la sumatoria las filas de la matriz de cuantificación nos permiten determinar la fragilidad ambiental de cada componente; y, en este aspecto nos referiremos principalmente a los sub-sistemas. En general, se plantea en el estudio la implementación de medidas correctoras o mitigadoras en las fuentes generadoras de impacto ambiental identificadas durante el mismo.

7.6. RESULTADOS DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

El factor ambiental más afectado negativamente es el humano, debido a los riesgos de accidentes y ocurrencia de siniestros asociados a las actividades del proyecto. Este resultado es esperable, ya que las obras civiles y el manejo de maquinarias conllevan numerosos riesgos, especialmente para los trabajadores y las poblaciones vecinas. Este tipo de riesgo puede minimizarse mediante la aplicación de medidas de mitigación y prevención adecuadas.

El segundo factor ambiental más afectado negativamente es la fauna, debido a que tanto los trabajos de desmonte y limpieza del terreno, como las actividades de dragado del lecho del río tendrán un efecto considerable sobre la fauna presente en esos sitios al momento de las obras. En el caso del desmonte y limpieza del terreno, los animales perderán parte de su hábitat de manera permanente, y ocasionalmente podría darse la pérdida de ejemplares en accidentes. En el caso del dragado del lecho del río, se daría la pérdida de hábitat, así como pérdida de ejemplares de peces y otros animales acuáticos. La dimensión de este impacto, sin embargo, considerando la escala del ecosistema terrestre y ribereño, es muy pequeña. Independientemente de esta valoración, se implementarán medidas de prevención y mitigación para impactar lo mínimo posible a este recurso.

Los impactos negativos son en su mayoría, en cuanto a su persistencia temporales (T); y en cuanto a su extensión son mayormente puntuales (p) y algunos parciales (L). La acción con más potencial de generar impactos negativos es la ocurrencia de un incendio en tierra, en la zona de obras. Será fundamental desarrollar las medidas de prevención y combate contra incendios en un plan de acción en caso de la ocurrencia de este siniestro.

En cuanto a los impactos positivos se puede observar que el mayor impacto se verá en el medio económico. La actividad será generadora de empleos temporales y elevará el nivel de consumo en la zona circundante al inmueble, por el flujo de

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

trabajadores ingresando a la zona. Además, las obras impactarán de manera importante en el valor del inmueble.

Los impactos positivos tienen características parciales en su mayor parte, correspondiendo en general a aquellos impactos relacionados con los aspectos económicos y sociales, los cuales no pueden ser dejados de lado en una Evaluación de Impacto Ambiental, pues siempre el objetivo, como ya se mencionara al inicio de este estudio, está relacionado al bienestar humano, buscando la sustentabilidad del medio ambiente.

CAPITULO 8 - PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental propuesto comprende el listado de medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales a ser implementados para minimizar los impactos que el proyecto tendrá sobre el medio ambiente. Además, se desarrollarán planes de contingencia específicos para siniestros y planes de seguridad laboral y salud ocupacional para los trabajos inherentes a las obras del proyecto.

En este Plan de Gestión Ambiental se propondrá un cronograma y estimación de costos para la implementación de las medidas ambientales, los cuales deberán ser analizados por OMEGA GREEN S.A. y ajustados conforme a los recursos disponibles.

Cabe mencionar que el proyecto “Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay” forma parte de las obras preliminares para la construcción del proyecto “Complejo Industrial de Producción de Biocombustibles”, el cual cuenta con su propio Plan de Gestión Ambiental. Los aspectos relacionados al establecimiento de áreas de conservación de la biodiversidad en el predio han sido contemplados en el EIA del proyecto “Complejo Industrial de Producción de Biocombustibles”.

Además, cabe mencionar que todas las empresas contratadas para las actividades de dragado y refulado, así como aquellas contratadas para la disposición de efluentes y residuos sólidos deberán contar con sus propias Declaraciones de Impacto Ambiental y sus propios Planes de Gestión Ambiental actualizados.

8.1.CRONOGRAMA Y ESTIMACIÓN DE COSTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

A continuación, se detalla la estimación de costos asociados a la implementación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos ambientales del proyecto. Así mismo, se propone un cronograma estimativo para la implementación de las mismas. Tanto los costos como el cronograma podrán ser ajustados de modo a hacerlos compatibles con el cronograma y presupuesto de obras.

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

CRONOGRAMA Y ESTIMACIÓN DE COSTOS			
Medida de prevención, mitigación y/o compensación	Cronograma de implementación	Costo estimativo de implementación	Responsable de la implementación
Gestión de los residuos sólidos (incluyendo adquisición de contenedores y contratación de empresas para la disposición final)	Desde el inicio de las obras y durante toda la duración de la misma.	A determinar.	OMEGA GREEN S.A.
Gestión de efluentes cloacales (incluyendo alquiler y retiro de sanitarios químicos)	Desde el inicio de las obras y durante toda la duración de la misma.	A determinar.	OMEGA GREEN S.A.
Mantenimiento de equipos y maquinarias	Desde el inicio de las obras y conforme a los requerimientos de los equipos y maquinarias.	A determinar.	OMEGA GREEN S.A.
Control de la calidad del agua de río	Una vez durante la ejecución de las obras.	A determinar.	OMEGA GREEN S.A.
Adquisición de EPI	Al inicio de las obras.	A determinar.	OMEGA GREEN S.A.
Colocación de señalización de seguridad en toda la obra	Al inicio de las obras.	A determinar.	OMEGA GREEN S.A.

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

Adquisición de extintores	Al inicio de las obras.	A determinar.	OMEGA GREEN S.A.
Adquisición de botiquines de primeros auxilios	Al inicio de las obras.	A determinar.	OMEGA GREEN S.A.
Capacitación del personal de obra	Desde el inicio de las obras y durante toda la duración de la misma.	A determinar.	OMEGA GREEN S.A.

8.2.PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Este plan tiene por finalidad verificar el grado de respuesta dado a las medidas de prevención y de mitigación propuestas, así como medir y obtener datos de parámetros que hacen a la calidad ambiental de los principales recursos naturales involucrados.

El Programa de Monitoreo abarcará los siguientes aspectos:

- Grado de cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el PGA.
- Relación de tiempo de implementación de medidas de prevención y mitigación vs. cronograma presentado.
- Gestión de residuos sólidos, efluentes líquidos y emisiones gaseosas, polvo y/o ruidos.
- Cumplimiento de las medidas de protección de los recursos naturales.
- Cumplimiento de las medidas de seguridad ocupacional e higiene laboral.
- Registro de ocurrencia de accidentes, gravedad y frecuencia.

Para la realización del monitoreo se utilizará una planilla o checklist en la que se verificará cada uno de los apartados correspondientes a este PGA. La verificación se deberá realizar in situ y se deberá elaborar un registro de cada una de las verificaciones.

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

En el cuadro a continuación se listan los aspectos de la gestión ambiental del proyecto a ser monitoreados, la frecuencia del monitoreo y quien será el responsable.

PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL		
ASPECTO A MONITOREAR	FRECUENCIA DE MONITOREO	RESPONSABLE DE LA FISCALIZACIÓN
GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS		
Correcto almacenamiento de residuos sólidos domésticos	Cada 15 días	Especialista Ambiental
Correcto almacenamiento de residuos de desmonte del terreno	Cada 15 días	Especialistas Técnico y Ambiental
Correcto almacenamiento de residuos especiales y/o peligrosos	Cada 15 días	Especialista Ambiental
Estado de limpieza de la zona de obra, depósitos y obrador	Cada 15 días	Especialistas Técnico y Ambiental
GESTIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS		
Estado de limpieza de sanitarios del personal	Cada 15 días	Especialistas Técnico y Ambiental
Vaciamiento periódico de sanitarios del personal	Cada 7 días	Especialistas Técnico y Ambiental
GESTIÓN DE EMISIÓN DE GASES, POLVO Y/O RUIDOS		
Mantenimiento de equipos y maquinarias	Cada 3 meses	Especialistas Técnico y Ambiental
Riego de superficies	Cada 7 días	Especialistas Técnico y Ambiental

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

Generación de ruidos	Cada 15 días	Especialistas Técnico y Ambiental
Quejas o preocupaciones de los habitantes de la zona	Cada 1 mes	Especialista Ambiental
GESTIÓN DE LA SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL		
Uso de Equipos de Protección Personal	Semanal	Especialistas Técnico y Ambiental
Instalación de cartelería de Seguridad	Cada 3 meses	Especialistas Técnico y Ambiental
Señalización de frentes de obra y zonas de riesgo	Cada 7 días	Especialistas Técnico y Ambiental
Estado de los extintores	Cada 12 meses	Especialistas Técnico y Ambiental
Estado del botiquín de primeros auxilios	Cada 3 meses	Especialistas Técnico y Ambiental
Mantenimiento adecuado de equipos y maquinarias	Cada 3 meses	Especialistas Técnico y Ambiental
Capacitación de todo el personal en materia de seguridad y ambiente	Cada 6 meses	Especialistas Técnico y Ambiental
DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL		
Vigencia de licencias ambientales de empresas asociadas	Cada 12 meses	Especialista Ambiental
RECURSOS NATURALES		
Monitoreo de la calidad del agua de río	Cada 3 meses	Especialista Ambiental

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

El plan de monitoreo servirá como base documental para la realización de la Auditoría Ambiental del proyecto, la cual deberá ser presentada al MADES de acuerdo con la frecuencia establecida por dicha institución.

CAPITULO 9 - CONCLUSION Y RECOMENDACIONES

El proyecto de dragado y refulado de arena descrito en este Estudio de Impacto Ambiental Preliminar es un componente fundamental del proyecto asociado denominado “Complejo Industrial de Producción de Biocombustibles”. La construcción de la planta de biocombustibles es de gran importancia para el país, dado que Paraguay pasará a ser productor del combustible renovable de segunda generación más limpio y puro del planeta, posicionándose como referente tecnológico y ambiental en el sector de combustibles en Latinoamérica y en todo el mundo.

Conforme a la evaluación de los impactos ambientales generados por la actividad de dragado y refulado de arena del Río Paraguay, el proyecto se califica como ambientalmente viable con impacto moderado (se requieren medidas de mitigación específicas).

En el Plan de Gestión Ambiental del Proyecto presentado en este Estudio de Impacto Ambiental se plantean todas las medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los potenciales impactos ambientales inherentes al proyecto, las medidas de seguridad y salud ocupacional a ser implementadas en tierra y a bordo, los planes de manejo socio cultural y los planes de contingencia ante la ocurrencia de todos los posibles tipos de siniestro.

La empresa OMEGA GREEN S.A. es responsable de estar en conocimiento de todo el contenido del presente EIA. Así mismo, asume la responsabilidad de la implementación de todas las medidas indicadas en este informe y del monitoreo de las condiciones ambientales y de seguridad de la obra en cuestión.

El presente proceso de evaluación de impactos ambientales y el establecimiento del Plan de Gestión Ambiental adecuado para el proyecto, junto con el compromiso del proponente a dar cumplimiento a todo lo establecido, permitirán la ejecución de las obras correspondientes minimizando el impacto negativo de las mismas sobre el medio ambiental y la calidad de vida humana.

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

A continuación, se presentan las recomendaciones elaboradas por el equipo consultor, con relación a los distintos aspectos de gestión ambiental del proyecto.

Gestión ambiental general:

- Contratar un servicio de fiscalización ambiental tercerizado, a fin de implementar el plan de monitoreo ambiental y hacer un seguimiento exhaustivo del grado de cumplimiento del plan de gestión ambiental desarrollado en el presente EIA. El servicio de fiscalización deberá contar con un especialista ambiental.
- Dar cumplimiento a todas las medidas recomendadas para el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos, residuos de limpieza del terreno, efluentes líquidos, efluentes industriales, emisiones gaseosas, polvos y/o ruidos durante todas las etapas de la obra.
- Considerar la posibilidad de llevar un registro del volumen de generación de residuos en obra, a fin de establecer metas para la mejora de la gestión ambiental.

Aspectos de protección de los recursos naturales:

- Emplear métodos y equipamientos de dragado que minimicen el levantamiento de sedimentos.
- Realizar un control continuo de la turbidez aguas abajo de la zona de obras, a fin de verificar que los niveles permisibles por la legislación no sean superados.
- Respetar y calendarizar la época de desove o veda pesquera, de manera a evitar en esa época el trabajo del dragado o succión.
- Disponer de un sistema de mallas en las bombas de dragados a fin de evitar la succión de peces.
- Considerar realizar un estudio de dispersión en el área de influencia del proyecto, a fin de determinar el caudal adecuado de vertido del efluente de

Relatorio de Impacto Ambiental

Dragado y refulado de arena en el Río Paraguay – OMEGA GREEN S.A.

refulado para permitir la dispersión adecuada de las partículas finas y evitar el enturbiamiento excesivo.

- Considerar realizar un estudio de control de la población ictícola al año de la finalización de las obras.

Aspectos de seguridad y salud ocupacional:

- Dar cumplimiento a todas las medidas de seguridad y salud ocupacional detalladas en el presente EIA.
- Establecer un cronograma estricto de capacitación para todo el personal de obra (obreros y profesionales) sobre todas las medidas de seguridad y salud ocupacional, así como sobre todos los planes de contingencia desarrollados en este documento.

Observación:

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

Equipo Consultor:

Consultor líder: Ing. Civil-Industrial Carlos Eduardo Samudio

Ms.C Evaluación de Impacto y Gestión Ambiental

REG. I-62

Consultores de apoyo:

Ing. Ambiental Andrea Samudio

Reg. MADES I 966

Ing. Ambiental Elianne Ferreira

Reg. Mades I-1464

BIBLIOGRAFIA

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