RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

Decreto Nº 453/13 y su modificatoria y ampliatoria, el Decreto Nº 954 de la Ley Nº 294/93

Proyecto:

TERRAPLEN POR EL METODO DE REFULADO

Proponente:

CONSORCIO TYCIV II

Ing. Amb. Yomali Pineda
Registro MADES CTCA I-1.549

ASUNCIÓN, PARAGUAY | ENERO 2026

Archivo MADES

1 INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAP) corresponde al proyecto denominado "Terraplén por el método de refulado", el cual se plantea como una actividad complementaria al proyecto principal de construcción de infraestructura urbana y viviendas en el Bañado Sur de Asunción (Barrio Tacumbú) y saneamiento de la Laguna Yrupé, impulsado por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).

El proyecto principal cuenta con aprobación ambiental vigente otorgada por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), mediante la Declaración DGCCARN N° 725/2025 de fecha 10 de abril de 2025. Dicho proyecto contempla el desarrollo de infraestructura urbana sostenible, viviendas sociales, recuperación ambiental y fortalecimiento socioeconómico en el área del Bañado Tacumbú.

En el proceso de ejecución del proyecto, se ha identificado la necesidad de cubrir la demanda de suelo necesaria para la nivelación del terreno, garantizando la pendiente de 0,5 % adecuada para el escurrimiento superficial de aguas de lluvia, a fin de garantizar condiciones adecuadas de habitabilidad, drenaje y resiliencia frente a eventos de inundación característicos de la zona.

Inicialmente, la obtención de material de relleno estaba prevista mediante el uso de áreas de préstamo; sin embargo, debido a la limitada disponibilidad de fuentes adecuadas en el área de influencia del proyecto, así como a consideraciones ambientales y logísticas, se ha optado por la implementación del método de refulado, utilizando material proveniente de actividades de dragado en cursos hídricos cercanos.

En este contexto, el presente EIAp tiene por objeto evaluar los impactos ambientales asociados a la ejecución del terraplén mediante refulado, considerando que dicha actividad forma parte del estudio ambiental aprobado del proyecto principal, constituyéndose así en una adecuación técnica necesaria para su implementación.

El estudio se desarrolla conforme a la normativa ambiental vigente en la República del Paraguay, particularmente en el marco de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y sus reglamentaciones, y tiene como finalidad identificar, evaluar y proponer medidas de mitigación para los impactos ambientales potenciales derivados de esta actividad.

Archivo MADES

1.1 Antecedentes

El proyecto de referencia se enmarca en el Programa de Rehabilitación y Vivienda del Bañado Sur de Asunción (Barrio Tacumbú), orientado a mejorar la calidad de vida de la población mediante el desarrollo de infraestructura urbana sostenible, la provisión de viviendas dignas y la recuperación ambiental de áreas degradadas.

Este programa contempla intervenciones integrales que incluyen sistemas viales, drenaje pluvial, abastecimiento de agua potable, alcantarillado sanitario, energía eléctrica, espacios públicos y equipamientos urbanos, conforme a los lineamientos establecidos en el proyecto ejecutivo de infraestructura.

El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto principal, elaborado por la Consultora IATASA en agosto de 2024, analiza de manera integral los componentes urbanísticos, ambientales y sociales del programa, incluyendo la evaluación de alternativas, la caracterización de la línea de base socioambiental, la identificación de impactos y la formulación del correspondiente Plan de Gestión Ambiental y Social.

Como resultado de dicho proceso, el proyecto obtuvo la aprobación ambiental por parte del MADES, estableciéndose que no existen objeciones técnicas significativas para su ejecución, siempre que se implementen las medidas de gestión ambiental propuestas.

Asimismo, el proyecto se vincula con otras intervenciones relevantes en la zona, tales como las obras de la Costanera Sur, las cuales han incluido actividades de refulado previamente ejecutadas y ambientalmente autorizadas, destinadas a la recuperación y elevación de terrenos en áreas inundables, generando condiciones de base para el desarrollo urbano en sectores históricamente vulnerables.

Durante la etapa de planificación y ejecución del proyecto urbanístico, se identificó que el volumen de material requerido para la conformación de terraplenes y adecuación del terreno supera la disponibilidad de fuentes tradicionales de préstamo en el área de Asunción. En este sentido, y considerando la existencia de operaciones de dragado en cursos hídricos cercanos, se evaluó la viabilidad técnica y ambiental de utilizar dicho material mediante el método de refulado.

Esta alternativa presenta ventajas significativas desde el punto de vista ambiental y operativo, tales como la reducción de la apertura de nuevas áreas de extracción, la optimización del uso de material ya removido, la disminución del transporte terrestre de suelos y la consecuente reducción de emisiones, polvo y afectaciones al tránsito urbano.

Archivo MADES

Adicionalmente, en el marco del proceso de evaluación ambiental del Programa de Rehabilitación y Vivienda del Bañado Sur de Asunción, el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), a través de la Nota S.G. N° 31/2023 y el Memorándum DVP N° 030/2024, ha emitido lineamientos técnicos que refuerzan la necesidad de un enfoque integral en la Evaluación de Impacto Ambiental del programa, estructurado en componentes que abordan la infraestructura urbana, la infraestructura verde y resiliencia, y la sostenibilidad social e institucional .

En particular, se establece que no será necesario el pago por compensación de servicios ambientales en el marco de las obras del Programa PR-L1152 en el Barrio Tacumbú, considerando que dichas compensaciones han sido cubiertas mediante intervenciones previas asociadas al proyecto de la Costanera Sur, las cuales incluyeron acciones orientadas a la protección, restauración y mejora del entorno natural en la misma área geográfica.

Estas acciones, implementadas conforme a las regulaciones ambientales vigentes, han contribuido significativamente a la conservación de los recursos naturales locales, por lo que la autoridad ambiental considera innecesaria la aplicación de pagos adicionales por este concepto.

En este contexto, el presente proyecto de Terraplén por el método de refulado, en tanto actividad complementaria del programa principal, se enmarca dentro de las condiciones ambientales ya evaluadas, aprobadas y compensadas a nivel territorial, manteniendo coherencia con los criterios de sostenibilidad y gestión ambiental previamente establecidos.

1.2 NOMBRE DEL PROYECTO

“TERRAPLEN POR EL METODO DE REFULADO"

1.3 Información del proponente

Proponente: CONSORCIO TYCIV II

RUC: 80153919-6

Representante legal: Francisco Griñó Guillén

1.4 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se desarrolla en la ciudad de Asunción, capital de la República del Paraguay, específicamente en el Bañado Sur, dentro del Barrio Bañado Tacumbú. Esta zona constituye el área de

Archivo MADES

intervención directa de la actividad de refulado y forma parte del programa de rehabilitación urbana y construcción de viviendas sociales que se ejecuta en la región.

2 ANÁLISIS GENERAL DEL PROYECTO

2.1 ALCANCE DE LA OBRA

2.1.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

El área de influencia directa es la superficie determinada por el área donde se desarrollan las distintas actividades declaradas en el presente Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAp).

2.1.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Se define como el conjunto de áreas a ser afectadas por los impactos indirectos, ya sean positivos o negativos derivados del proceso promovido, se extiende a unos 1.000 m de los límites del área de intervención.

3 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA Y SU MEDIO AMBIENTE

3.1 MEDIO FÍSICO

3.1.1 CLIMA

El área de estudio se encuentra bajo la influencia de un clima subtropical húmedo, característico de la región oriental del Paraguay. Se presentan temperaturas elevadas durante gran parte del año, con promedios anuales cercanos a los 23–24 °C, registrándose máximas en verano que superan los 35 °C.

Las precipitaciones son abundantes y relativamente bien distribuidas a lo largo del año, con un promedio anual que oscila entre 1.300 y 1.600 mm. No obstante, se observan eventos de lluvias intensas concentradas en cortos periodos, lo que contribuye a la ocurrencia de anegamientos temporales en zonas bajas.

La humedad relativa es elevada, generalmente superior al 60%, y los vientos predominantes provienen del sector norte y sur, asociados a variaciones estacionales y eventos climáticos regionales.

Estas condiciones climáticas, combinadas con la baja altitud del terreno, influyen directamente en la dinámica hidrológica del área y en su vulnerabilidad frente a inundaciones

Archivo MADES

3.1.2 TOPOGRAFÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El área del proyecto se localiza en la llanura aluvial del río Paraguay, dentro del sistema de humedales del Bañado Sur. Se caracteriza por presentar una topografía predominantemente plana, con pendientes muy suaves y cotas bajas, en general cercanas o inferiores a los niveles de crecida del río.

El relieve es homogéneo, con escasa variabilidad altimétrica, lo que limita el drenaje natural y favorece la acumulación de agua superficial durante eventos de lluvia o crecida.

Los suelos corresponden principalmente a depósitos aluviales recientes, compuestos por sedimentos finos, limos y arcillas, con presencia de materia orgánica en algunos sectores. Estos suelos presentan baja capacidad portante en condiciones naturales, siendo susceptibles a saturación y compactación.

La condición topográfica del área constituye uno de los principales condicionantes para el desarrollo urbano, lo que justifica la necesidad de elevación del terreno mediante rellenos.

3.1.3 HIDROLOGÍA Y RECURSOS HÍDRICOS

El área de estudio se encuentra directamente influenciada por la dinámica del río Paraguay, el cual regula el régimen hídrico del Bañado Sur a través de sus variaciones estacionales de nivel.

Durante periodos de crecida, el río Paraguay genera inundaciones que afectan extensas áreas del bañado, mientras que en periodos de estiaje se produce el drenaje progresivo de las aguas acumuladas.

Adicionalmente, se identifican cuerpos de agua asociados, como lagunas, esteros y cauces secundarios, destacándose la Laguna Yrupé, la cual forma parte del sistema hídrico del área y cumple funciones ecológicas relevantes.

El sistema hidrológico presenta una fuerte interacción entre aguas superficiales y subterráneas, con niveles freáticos someros que pueden aflorar en superficie durante periodos de saturación.

La calidad de los recursos hídricos puede verse afectada por actividades antrópicas, incluyendo disposición de residuos, efluentes domésticos y escorrentía urbana, lo que constituye un aspecto relevante en la gestión ambiental del área.

3.1.4 FLORA Y FAUNA

La vegetación del área corresponde a formaciones típicas de humedales y ambientes ribereños, con predominio de especies adaptadas a condiciones de alta humedad y suelos saturados.

Archivo MADES

Se observan comunidades vegetales compuestas por pastizales naturales, herbazales hidrófilos y vegetación acuática en zonas inundables. En sectores menos intervenidos, pueden encontrarse especies arbóreas y arbustivas propias de bosques ribereños.

Sin embargo, debido a la presión antrópica histórica, gran parte de la cobertura vegetal original ha sido modificada, dando lugar a áreas con vegetación secundaria y espacios intervenidos. A pesar de ello, estos ambientes cumplen funciones ecológicas importantes, como la regulación hídrica, la protección del suelo y el soporte de biodiversidad.

La fauna del área está asociada a ecosistemas de humedales, presentando una diversidad de especies adaptadas a ambientes acuáticos y semiacuáticos.

Se destacan principalmente aves, incluyendo especies residentes y migratorias que utilizan el área como sitio de alimentación, reproducción y descanso. Asimismo, se registran peces, anfibios y reptiles vinculados a los cuerpos de agua existentes.

En menor medida, pueden encontrarse pequeños mamíferos adaptados a ambientes periurbanos.

La fauna presente cumple un rol importante en el equilibrio ecológico del sistema, aunque puede verse afectada por la transformación del hábitat y las actividades humanas.

3.1.5 Áreas silvestres protegidas (ASP)

El área de intervención se encuentra a aproximadamente 3,2 km del Cerro Lambaré, una zona de interés ambiental. No obstante, el proyecto no afecta áreas silvestres protegidas ni se encuentra dentro del área de influencia indirecta de las mismas, por lo que su desarrollo no presenta impedimentos desde este punto de vista.

3.2 MEDIO SOCIOECONÓMICO

El área del Bañado Sur, específicamente el Barrio Tacumbú, presenta características socioeconómicas asociadas a asentamientos urbanos vulnerables, con una población que históricamente ha estado expuesta a condiciones de riesgo ambiental, particularmente inundaciones.

Las actividades económicas predominantes incluyen el comercio informal, servicios, actividades productivas de pequeña escala y empleo en sectores urbanos cercanos.

Archivo MADES

El proyecto de viviendas e infraestructura urbana busca mejorar significativamente las condiciones de vida de la población, mediante el acceso a servicios básicos, infraestructura adecuada y condiciones de habitabilidad seguras.

El desarrollo del proyecto tiene un alto componente social, orientado a la inclusión, el fortalecimiento comunitario y la mejora de las condiciones socioeconómicas de los beneficiarios.

3.3 COMUNIDADES INDÍGENAS

De acuerdo con los datos geoespaciales publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), no se identifican comunidades indígenas dentro del área de influencia directa o indirecta del proyecto. Por tanto, no se prevén impactos específicos sobre este grupo poblacional.

4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto se denomina “Terraplén por el método de refulado”, y consiste en la ejecución de rellenos hidráulicos mediante la utilización de material proveniente de un proyecto de dragado actualmente en desarrollo, destinado a la adecuación topográfica del terreno donde se desarrollará el proyecto de viviendas del Barrio Tacumbú, en el Bañado Sur de Asunción

4.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Adecuar el uso de la actividad a la Ley Nº 294/93 y sus Decretos Reglamentarios N° 453/13 y Nº 954/13;
- Identificar y vincular los aspectos ambientales relacionados con las actividades del proyecto.
- Caracterizar las áreas de influencia y operativa del proyecto.
- Establecer y recomendar los mecanismos, eliminación, minimización, mitigación o compensación que corresponda aplicar a los efectos negativos, para mantenerlos en niveles aceptables y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.

4.2 RECURSOS HUMANOS

La actividad contará con personal técnico y operativo especializado en refulado, manejo de sedimentos y control ambiental. Se prevé la contratación preferente de trabajadores locales para fortalecer la participación comunitaria y la generación de empleo.

Archivo MADES

4.3 ACTIVIDADES PREVISTAS

El método de refulado consiste en el transporte hidráulico de sedimentos mediante una mezcla de agua y suelo, impulsada a través de tuberías desde el punto de dragado hasta el área de descarga.

El material utilizado para el refulado proviene de actividades de dragado desarrolladas en el río Paraguay, en el marco de un proceso independiente de contratación pública.

Específicamente, el dragado se ejecuta en el marco del proyecto: "MOPC – Dragado de Mantenimiento del Río Paraguay Ad Referéndum (versión 3) – ID 420212", adjudicado a la empresa Ingeniería de Topografía y Caminos T&C S.A., conforme al Contrato SG Ministro N° 65/2025, correspondiente al "Lote 1: Desde la Confluencia con el Río Paraná hasta el Km 387".

Dicho proceso se encuentra enmarcado en la Ley N° 2051/03 de Contrataciones Públicas, modificada por la Ley N° 3439/07, y sus Decretos Reglamentarios N° 21.909/03 y N° 5174/05, habiendo sido adjudicado mediante la Resolución Ministerial N° 2.903 de fecha 22 de noviembre de 2022.

En este contexto, el volumen estimado de material a ser extraído y posteriormente utilizado en el proceso de refulado es de aproximadamente 200.000 metros cúbicos, lo cual permitirá cubrir la demanda de relleno necesaria para la adecuación topográfica del área del proyecto.

Es importante señalar que:

- El dragado constituye una actividad independiente, con su propio proceso de evaluación y gestión.
- El presente proyecto no forma parte del proceso de dragado, sino que aprovecha el material extraído como insumo para la conformación del terraplén.
- Esta articulación permite una optimización de recursos, reduciendo la necesidad de apertura de áreas de préstamo.

El proceso general comprende las siguientes etapas:

a) Dragado de material
   - Extracción de sedimentos desde el lecho del río Paraguay mediante equipos especializados.
   - Generación de material apto para relleno hidráulico.

b) Transporte hidráulico
   - Impulsión del material en forma de pulpa a través de tuberías.

Archivo MADES

c) Descarga y disposición (refulado)
   - Depósito controlado del material en el área del proyecto.
   - Sedimentación y evacuación del agua excedente.

d) Conformación del terraplén
   - Nivelación según cotas de diseño.
   - Garantía de pendientes para drenaje (0,5 %).

e) Secado y consolidación
   - Desecación natural del material.
   - Compactación complementaria en caso necesario.

4.4 COMPENSACION AMBIENTAL

En cumplimiento de lo establecido en la Ley N.° 3001/2006 "De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales" y la Resolución MADES N° 81/2019, el proponente procederá a la adquisición de los Certificados de Servicios Ambientales que correspondan como medida de compensación ambiental por la actividad de conformación de terraplén mediante el método de refulado.

La adquisición de dichos certificados se realizará conforme a los criterios y procedimientos establecidos por la autoridad competente, como parte de las obligaciones derivadas del presente proyecto.

4.5 EQUIPOS Y MAQUINARIA

Para el transporte hidráulico del material y su descarga en el área del proyecto, se utilizarán:

- Bombas hidráulicas de impulsión
- Tuberías flotantes y/o terrestres de conducción
- Válvulas y accesorios de control de flujo
- Sistemas de distribución del material en el área de descarga

Estos equipos permiten el traslado continuo del material en forma de mezcla agua-sedimento, asegurando una distribución controlada en el área de relleno.

Una vez depositado el material, se utilizarán maquinarias de movimiento de suelo para su acondicionamiento:

- Excavadoras hidráulicas
- Motoniveladoras

Archivo MADES

- Cargadoras frontales
- Rodillos compactadores
- Tractores con implementos de nivelación
- Otros de acuerdo a la necesidad

Estas maquinarias serán utilizadas para la nivelación, perfilado, compactación y conformación final del terraplén conforme a las cotas de diseño

4.6 SERVICIOS BÁSICOS DISPONIBLES

La obra se desarrollará en el área del Bañado Sur, con acceso a caminos existentes y disponibilidad de energía eléctrica y agua para las operaciones. Se tomarán medidas para garantizar la seguridad del suministro y minimizar interferencias con la comunidad local.

5 MARCO LEGAL VIGENTE

"Constitución Nacional Ley Suprema de la Nación"

La Constitución Nacional del Paraguay del año 1992 contempla la Protección del Medio Ambiente en el máximo nivel jerárquico, incorpora y desarrolla conceptos tales como:

Art. 6° De la calidad de vida: El derecho a la vida inherente a la persona humana.

Art. 7° Del derecho a un ambiente saludable. "Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable…".

Art. 8° De la Protección Ambiental. "Las actividades susceptibles" de producir alteración ambiental serán reguladas por la Ley. Así mismo, está podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas… Todo daño al ambiente importara la obligación de recomponer e indemnizar.

Art. 38° Del Derecho a la protección de los intereses difusos autoridades "Toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las públicas medidas para la defensa del ambiente… y de otros que por su naturaleza jurídica pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida".

Art. 176º atribuye al estado como ente promotor del desarrollo económico mediante la utilización racional de los recursos disponibles, impulsando el crecimiento de la economía, creando nuevas fuentes de trabajo.

Archivo MADES

Código Penal

Contempla las leyes o compendio ordenado de la legislación aplicable a nivel nacional. El código penal posee la facultad legisladora para la aplicación de sanciones por el Estado, la cual busca evitar penas arbitrarias, ya que sólo puede ser sancionada penalmente una conducta cuando ésta se consigna expresamente en el mismo código penal y con la sanción que el mismo establece.

Ley N° 836/80 Código Sanitario

Cuya autoridad de aplicación es el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social; en el Titulo III: De la Salud y el Medio, Capítulo XII: De la Disposición de Residuos.

Contiene disposiciones generales para la protección de la salud pública frente a contaminantes químicos o físicos derivados de actividades industriales y comerciales, aplicables a talleres y depósitos donde se manipulen sustancias peligrosas.

Ley N° 1.183/85 Código Civil

Contiene diversos artículos que hacen referencia a la relación del individuo y la sociedad con aspectos ambientales, particularmente en lo que hace relación con los derechos individuales y colectivos, la propiedad, etc.

Art. 1º Las leyes son obligatorias en todo el territorio de la República desde el día siguiente al de su publicación, o desde el día que ellas determinen.

Art. 2º Las leyes disponen para el futuro, no tienen efecto retroactivo, ni pueden alterar los derechos adquiridos. Las leyes nuevas deben ser aplicadas a los hechos anteriores solamente cuando priven a las personas de meros derechos en expectativa, o de facultades que les eran propias y no hubiesen ejercido.

Art. 3º La capacidad civil se rige por las nuevas leyes, aunque supriman o modifiquen las cualidades establecidas por las leyes anteriores, pero sólo para los actos y efectos posteriores.

Art. 4º Las leyes que tengan por objeto aclarar o interpretar otras leyes, no tienen efecto respecto a los casos ya juzgados.

Ley N° 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental"

Archivo MADES

Art. 7° Establece la obligatoriedad de la Evaluación de Impacto Ambiental para proyectos de obras o actividades públicas o privadas entre ello en el inciso b) La explotación agrícola, ganadera, forestal y granjera.

Decreto N° 453/13 - "Por el cual se reglamenta la Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental" y su modificatoria, la Ley Nº 345/94, y se deroga el Decreto Nº 14.281/96".

Decreto 954/13: "Por el cual se modifican y amplían los Artículos Nº 2º, 3º, 3º, 6 inciso e) 9º, 10º, 14 y el anexo del Decreto Nº 453 del 8 octubre de 2013, por el cual se reglamenta la Ley Nº 294/1993 ‹‹De Evaluación de Impacto Ambiental›› y su modificatoria la Ley Nº 345/1994, y se deroga el Decreto Nº 14.281/1996".

Ley Nº 716/97 "Que sanciona delitos contra el medio ambiente"

Art. 1º Esta Ley protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenen, ejecuten o, en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.

Art. 2º El que procediere a la fabricación, montaje, importación, comercialización, posesión o el uso de armas nucleares, químicas o biológicas, será sancionado con cinco o diez años de penitenciaría, comiso de la mercadería y multa equivalente al cuádruple de su valor.

Art. 3º El que introdujese al territorio nacional residuos tóxicos o desechos peligrosos o comercializase los que se hallasen en él, o facilitase los medios o el transporte para el efecto, será sancionado con cinco a diez años de penitenciaría.

Art. 4º Serán sancionados con penitenciaría de tres a ocho años y multa de 500 (quinientos) a 2.000 (dos mil) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

a) Los que realicen tala o quema de bosques o formaciones vegetales que perjudiquen gravemente el ecosistema;

b) Los que procedan a la explotación forestal de bosques declarados especiales o protectores;

c) Los que trafiquen o comercialicen ilegalmente rollos de madera o sus derivados;

d) Los que realicen obras hidráulicas tales como la canalización, desecación, represamiento o cualquier otra que altere el régimen natural de las fuentes o cursos de agua de los humedales, sin autorización expresa de la autoridad competente y los que atenten contra los mecanismos de control de aguas o los destruyan.

Archivo MADES

Art. 5º Serán sancionados con penitenciaría de uno a cinco años y multa de 500 (quinientos) a 1.500 (mil quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

a) Los que destruyan las especies de animales silvestres en vías de extinción y los que trafiquen o comercialicen ilegalmente con los mismos, sus partes o productos;

b) Los que practiquen manipulaciones genéticas sin la autorización expresa de la autoridad competente o difundan epidemias, epizootias o plagas;

c) Los que introduzcan al país o comercialicen en él con especies o plagas bajo restricción fitosanitaria o faciliten los medios, transportes o depósitos;

d) Los que empleen datos falsos o adulteren los verdaderos en estudios y evaluaciones de impacto ambiental o en los procesos destinados a la fijación de estándares oficiales y;

e) Los que eludan las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas.

Artículo 10.- Serán sancionados con penitenciaría de seis a dieciocho meses y multa de 100 (cien) a 500 (quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

a) Los que con ruidos, vibraciones u obras expansivas… Violen los límites establecidos en la reglamentación correspondiente.

Ley N° 3239/07 "De Recursos Hídricos del Paraguay"

Artículo 1°. - La presente Ley tiene por objeto regular la gestión sustentable e integral de todas las aguas y los territorios que la producen, cualquiera sea su ubicación, estado físico o su ocurrencia natural dentro del territorio paraguayo, con el fin de hacerla social, económica y ambientalmente sustentable para las personas que habitan el territorio de la República del Paraguay.

Art. 18° Será prioritario el uso y aprovechamiento de los recursos hídricos superficiales y subterráneos para consumo humano. Los demás usos y aprovechamiento seguirán el siguiente orden de prioridad. Inc. c) Uso y aprovechamiento para actividades agropecuarias, incluida la acuacultura.

Ley N° 422/73 "Ley Forestal"

Artículo 2º.- Son objetivos fundamentales de esta Ley:

Archivo MADES

a) La protección, conservación, aumento, renovación y aprovechamiento sostenible y racional de los recursos forestales del país;

b) La incorporación a la economía nacional de aquellas tierras que puedan mantener vegetación forestal;

c) el control de la erosión del suelo;

d) la protección de las cuencas hidrográficas y manantiales;

e) La promoción de la forestación, reforestación, protección de cultivos, defensa y embellecimiento de las vías de comunicación, de salud pública y de áreas de turismo;

f) la coordinación con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones en la construcción de las vías de comunicación para el acceso económico a las zonas de producción forestal;

g) la conservación y aumento de los recursos naturales de caza y pesca fluvial y lacustre con el objeto de obtener el máximo beneficio social;

h) El estudio, la investigación y la difusión de los productos forestales; e

i) la cooperación con la defensa nacional.

Ley N° 352/94 – De Áreas Silvestres Protegidas

Art. 1°: establece el régimen legal para la creación, administración y manejo de Áreas Silvestres Protegidas.

Art. 6°: dispone restricciones para actividades que puedan afectar ecosistemas protegidos

Ley N° 96/92 – De Vida Silvestre

Art. 1°: declara de interés social la protección, conservación y manejo de la fauna y flora silvestre.

Art. 4°: prohíbe la destrucción, captura o comercialización de especies sin autorización

Ley N° 3001/06 – De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales

Art. 1°: establece el régimen de valoración de servicios ambientales generados por ecosistemas.

Art. 5°: regula la compensación por impactos ambientales mediante certificados de servicios ambientales.

Archivo MADES

Ley N° 3956/09 – Gestión Integral de Residuos Sólidos

Art. 1°: regula la gestión integral de residuos sólidos en el país.

Art. 5°: establece la responsabilidad del generador en el manejo adecuado de residuos.

Ley N° 5211/14 – De Calidad del Aire

Art. 1°: regula la protección de la calidad del aire.

Art. 5°: establece límites para emisiones contaminantes

Ministerio de Justicia y Trabajo (MJT)

El Art. 50° De la Constitución Nacional establece el derecho que toda persona tiene que ser protegida por el Estado en su vida, integridad física, su libertad, su seguridad, su propiedad, su honor y su reputación, y reconoce en el Artículo 93°: el derecho que todos los habitantes tienen a la protección y promoción de la salud.

El Ministerio de Justicia y Trabajo es la institución del Estado que debe hacer cumplir el REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO DE SEGURIDAD, MEDICINA E HIGIENE EN EL TRABAJO, creado por el Decreto Ley N° 14.390/92, que es el Marco Legal que incorpora todo referente a las condiciones de Seguridad e Higiene que amparan al trabajador.

6 EVALUACIÓN AMBIENTAL

6.1 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

La Matriz de Identificación de Impactos constituye una herramienta de análisis mediante la cual se identifican y caracterizan los impactos ambientales potenciales asociados a las actividades proyectadas. Para ello, se analizan las interacciones entre las distintas acciones del proyecto y los componentes del medio ambiente, considerando aspectos del medio físico, biótico y socioeconómico.

Los resultados obtenidos a partir de esta matriz constituyen la base técnica para la formulación de las medidas de manejo ambiental, orientadas a prevenir, mitigar, controlar o compensar los impactos negativos identificados, así como a potenciar los impactos positivos del proyecto.

Archivo MADES

6.2 Principales Impactos Identificados

6.2.1 Impactos negativos más relevantes

Escurrimiento con carga de sedimentos

- Durante el refulado
- Riesgo de afectación a cuerpos de agua

Cambio en características del suelo

- Por incorporación de material dragado
- Requiere control de calidad del sedimento

Emisiones y ruido de maquinaria

- Impacto temporal
- Baja a media significancia

6.2.2 Impactos positivos más importantes

- Mejora del drenaje superficial (pendiente 0,5%)
- Reducción del riesgo de inundación
- Habilitación del suelo para uso urbano
- Mejora en la calidad de vida de la población

7 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) constituye el instrumento técnico mediante el cual se establecen las medidas de prevención, mitigación, control y seguimiento de los impactos ambientales y sociales identificados en la Matriz de Identificación de Impactos del proyecto. Su finalidad es asegurar que la actividad de extracción y reubicación de sedimentos se realice en condiciones ambientalmente adecuadas, protegiendo la calidad del agua, el suelo, la flora y fauna del área, así como la salud de los trabajadores y la seguridad de las operaciones.

El PGA se estructura en programas específicos que abordan los principales aspectos ambientales y sociales asociados a las actividades del proyecto, definiendo para cada uno medidas concretas, indicadores de cumplimiento, frecuencia de control y responsables de su implementación.

Archivo MADES

El presente Plan de Gestión Ambiental se aplica a todas las actividades del proyecto, incluyendo:

- Transporte hidráulico de sedimentos
- Descarga y disposición (refulado)
- Conformación del terraplén
- Operación de maquinaria y equipos
- Actividades auxiliares

7.1 Programa de Manejo Ambiental

7.1.1 Programa de Manejo de Recursos Hídricos y Sedimentos

Este programa tiene como finalidad prevenir y controlar los impactos sobre los cuerpos de agua y la calidad hídrica, derivados principalmente del proceso de refulado y escurrimiento de sedimentos.

Impactos asociados:

- Aumento de turbidez
- Escurrimiento con sedimentos

Medidas:

- Implementación de control de descarga del material refulado para evitar dispersión descontrolada
- Instalación de barreras o diques temporales de contención
- Conducción controlada del agua excedente hacia zonas de disipación
- Evitar descargas directas a cuerpos de agua
- Supervisión permanente durante la operación

7.1.2 Programa de Protección de Suelo

Este programa busca garantizar la estabilidad del terreno y la adecuada conformación del terraplén, minimizando alteraciones negativas en las propiedades del suelo

Impactos asociados:

- Cambio en características del suelo
- Compactación

Medidas:

Archivo MADES

- Verificación de la calidad del material dragado antes de su disposición
- Distribución uniforme del material para evitar acumulaciones irregulares
- Nivelación conforme a diseño (pendiente 0,5%)
- Control de estabilidad del terreno
- Compactación en caso necesario.

7.1.3 Programa de Manejo de Biodiversidad

Este programa tiene como objetivo minimizar la afectación a la flora y fauna del área, considerando que el proyecto se desarrolla en un ecosistema de humedales con presencia de especies adaptadas a ambientes acuáticos y ribereños.

Impactos asociados:

- Alteración de hábitats
- Desplazamiento de fauna
- Pérdida de cobertura vegetal

Medidas:

- Delimitación de áreas de intervención para evitar afectaciones innecesarias
- Prohibición de caza, captura o daño a fauna silvestre
- Capacitación del personal en protección ambiental
- Minimización de remoción de vegetación
- Restauración básica de áreas intervenidas, cuando corresponda

7.1.4 Programa de Control de Calidad de Aire

Este programa está orientado a reducir las emisiones atmosféricas generadas por la operación de maquinaria y actividades de movimiento de suelo.

Impactos asociados:

- Emisión de polvo
- Emisiones de gases

Medidas:

- Mantenimiento periódico de equipos

Archivo MADES

- Reducción de movimientos innecesarios
- Humectación de superficies si es necesario
- Uso de maquinaria en buen estado.

7.1.5 Programa de Control de Ruido

Este programa busca minimizar los impactos sonoros generados por la operación de equipos y maquinaria, evitando molestias a trabajadores y población cercana.

Impactos asociados:

- Incremento de niveles sonoros

Medidas:

- Restricción de horarios de trabajo
- Mantenimiento de equipos
- Control de uso simultáneo de maquinaria

7.1.6 Programa de Manejo de Residuos

Este programa tiene como finalidad asegurar la correcta gestión de los residuos generados durante la ejecución del proyecto, evitando impactos sobre el ambiente y la salud.

Impactos asociados:

- Generación de residuos sólidos
- Residuos peligrosos

Medidas:

- Clasificación de residuos
- Almacenamiento adecuado
- Disposición final en sitios autorizados
- Manejo seguro de aceites y combustibles

7.1.7 Programa de Prevención de Riesgos y Contingencias

Este programa busca prevenir la contaminación del suelo y agua por derrames de combustibles o lubricantes utilizados en la operación de maquinaria.

Archivo MADES

Impactos asociados:

- Contaminación del suelo
- Contaminación del agua

Medidas:

- Almacenamiento seguro de combustibles
- Uso de bandejas de contención
- Disponibilidad de kits de emergencia
- Capacitación del personal
- Respuesta inmediata ante derrames.

7.1.8 Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

Este programa tiene como objetivo prevenir accidentes laborales y proteger la integridad física del personal involucrado en la ejecución del proyecto.

Impactos asociados:

- Accidentes laborales
- Exposición a riesgos físicos

Medidas:

- Uso obligatorio de EPP
- Capacitación en seguridad
- Señalización de áreas de riesgo
- Protocolos de operación de equipos
- Supervisión permanente

7.1.9 Programa de Gestión Social

Este programa tiene como finalidad prevenir conflictos sociales y minimizar molestias a la población durante la ejecución del proyecto.

Impactos asociados:

- Molestias a la población

Archivo MADES

Medidas:

- Comunicación con la comunidad
- Señalización de obra
- Control de accesos
- Mecanismo de atención de reclamos.

7.2 Programa de Monitoreo Ambiental

El Programa de Monitoreo Ambiental tiene como finalidad verificar el cumplimiento de las medidas establecidas en el Plan de Gestión Ambiental, así como evaluar la evolución de los impactos identificados durante la ejecución del proyecto.

Este programa permitirá detectar oportunamente desviaciones, implementar medidas correctivas y garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente. Se implementará un programa de monitoreo para verificar la eficacia de las medidas adoptadas:

Componente	Objetivo	Parámetros	Límites / Referencia Normativa	Frecuencia	Metodología
Agua	Controlar alteraciones por refulado	Turbidez (NTU), SST, pH, Hidrocarburos (TPH)	pH: 6–9; Hidrocarburos: ausencia; Turbidez: no superar valores de fondo. Referencia: Ley N° 3239/07 y criterios MADES	Mensual durante refulado / eventual	Muestreo aguas arriba y abajo d ellos sitios de salida
Suelo	Verificar estabilidad del terraplén	Compactación, asentamientos, hidrocarburos	Estabilidad estructural adecuada; ausencia de contaminación visible	Quincenal / post lluvia	Inspección técnica y ensayos de campo
Aire	Controlar emisiones de polvo y gases	PM_{10}, emisiones visibles	Según Ley N° 5211/14 (Calidad del Aire); sin molestias a población	Eventual	Inspección visual y medición puntual si aplica
Ruido	Controlar niveles sonoros	Nivel de presión sonora (dB)	Ley N° 1100/97: ≤65 dB día, ≤55 dB noche	Eventual / por reclamos	Medición con sonómetro

Archivo MADES

Seguridad y Salud Ocupacional	Prevenir accidentes laborales	Accidentes, uso de EPP, condiciones de seguridad	0 accidentes (objetivo); 100% uso de EPP; Decreto 14.390/92	Permanente	Inspecciones y registros
Residuos	Verificar gestión adecuada	Clasificación, almacenamiento, disposición	Ley N° 3956/09; 100% residuos gestionados correctamente	Semanal	Inspección y control de registros

Los valores de referencia serán ajustados conforme a los parámetros establecidos por el MADES en caso de requerimientos específicos durante la evaluación o monitoreo del proyecto

Tabla 3. Plan de Gestión Ambiental del proyecto.
Fuente: Elaboración propia (2026).

7.3 Responsables del Monitoreo

La ejecución del programa estará a cargo del proponente, quien designará a los encargados de área para la correcta aplicación del Plan de Gestión Ambiental.

7.4 Registro y Reporte

- Todos los resultados serán registrados en informes periódicos
- Se elaborarán reportes mensuales de seguimiento ambiental
- Los informes estarán disponibles para la autoridad ambiental competente (MADES)

8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP) correspondiente al proyecto "Terraplén por el método de refulado" ha permitido identificar, evaluar y analizar los impactos ambientales asociados a la ejecución de esta actividad complementaria al proyecto de infraestructura urbana y viviendas del Barrio Tacumbú.

A partir del análisis realizado, se concluye que:

- El proyecto responde a una necesidad técnica justificada, orientada a garantizar la nivelación del terreno y una pendiente adecuada (0,5 %) para el drenaje superficial, mejorando las condiciones de habitabilidad y reduciendo el riesgo de inundaciones.
- La utilización del método de refulado constituye una alternativa ambientalmente viable, al aprovechar material proveniente de dragado, evitando la apertura de nuevas áreas de préstamo y reduciendo impactos asociados al transporte terrestre.

Archivo MADES

- Los impactos ambientales negativos identificados son, en su mayoría, temporales, localizados y mitigables, mediante la implementación de las medidas establecidas en el Plan de Gestión Ambiental.
- Se destacan impactos positivos significativos, tales como la mejora del drenaje, estabilidad del terreno, reducción del riesgo hídrico y mejora en la calidad de vida de la población beneficiaria.
- El proyecto se enmarca dentro de un contexto ambiental previamente evaluado y aprobado, manteniendo coherencia con las condiciones establecidas en la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto principal.
- Asimismo, el proyecto cumple con la normativa ambiental vigente y se alinea con los lineamientos del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES).

En consecuencia, se considera que el proyecto es ambientalmente viable, siempre que se implementen de manera adecuada las medidas de mitigación, monitoreo y control establecidas en el presente estudio.

Archivo MADES