

2025

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL
LOTEAMIENTO URBANISTICO DE TANIA
FERNANDEZ FRUTOS

CONSULTOR ING. KATIANA CABRERA MARQUEZ

1. ANTECEDENTES

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) constituye una herramienta preventiva esencial para la gestión ambiental. A través de él se evalúan los efectos, tanto negativos como positivos, que pueden generar las políticas, planes, programas y proyectos sobre el medio ambiente. Asimismo, permite proponer las medidas necesarias para ajustar dichos efectos a niveles ambientalmente aceptables. Los fundamentos del EIA se basan en la evaluación de los impactos derivados de las actividades humanas sobre el medio ambiente, entendido este como la integración de los sistemas físicos, biológicos y sociales, y de sus interrelaciones. En este contexto, el impacto ambiental se considera como toda alteración positiva o negativa de carácter significativo producida por causas antrópicas.

En Paraguay, el crecimiento económico ha estado tradicionalmente sostenido por los sectores agrícola y ganadero, mientras que otros sectores han tenido una participación menor en una estructura productiva poco diversificada. Dentro de este contexto, el negocio inmobiliario se consolidó como una alternativa de inversión, principalmente a través de la compra de parcelas rurales y urbanas para su posterior reventa, destacándose los loteamientos urbanos en zonas de expansión demográfica.

Fuera de los grandes centros urbanos, el mercado inmobiliario tuvo escasa dinámica hasta finales de la década de 1990. Sin embargo, en los últimos años, la actividad de loteamiento se ha intensificado, acompañando el proceso de transición demográfica caracterizado por la migración hacia las zonas urbanas. Este fenómeno no solo se concentra en Asunción y su área metropolitana, sino también en otras ciudades del interior del país, que han experimentado un crecimiento sostenido y la creación de nuevos polos urbanos y mercados inmobiliarios.

Actualmente, la demanda habitacional continúa en aumento debido al crecimiento demográfico natural, la migración interna desde zonas rurales hacia las ciudades en busca de mejores oportunidades, y el interés de muchas familias por adquirir viviendas de fin de semana en distintas regiones del país.

En este contexto, se enmarca el **Proyecto “Loteamiento Urbanístico”**, ubicado en el distrito de **Luque**, departamento **Central**. El emprendimiento contempla el desarrollo de

un loteamiento exclusivamente residencial sobre una superficie total de **7.289,38 m²**, con asentamiento y ocupación progresiva. El diseño urbanístico prevé accesos directos, calles interiores y la conformación de **smanzanas** con sus respectivos lotes, conforme se detalla en el plano anexo. El proyecto responde a la creciente demanda habitacional y a las oportunidades que ofrece el mercado inmobiliario nacional, contribuyendo al ordenamiento y desarrollo urbano sostenible del área.

1. IDENTIFICACION DEL PROYECTO

1. 1-NOMBRE DEL PROYECTO	Loteamiento Urbanístico
1. 2- NOMBRE DEL PROPONENTE	Tania María Fernández Frutos
1. 3. REPRESENTANTE LEGAL:	Tania María Fernández Frutos RUC: 1.904.596
1. 4 - DATOS DEL INMUEBLE.	Cuenta Catastral N°: 27-8148-02 Superficie Total: 7289,79 m2
2. 6. LOCALIZACIÓN	Ciudad: Luque UTM X= 455781.70Y=7207081.64

2. ACCESO Y UBICACIÓN

El proyecto se desarrolla en el inmueble identificado con Cuenta Catastral N°: 27-8148-02, en la ciudad de Luque.

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

OBJETIVO GENERAL

- El estudio tiene como objetivo evaluar los impactos ambientales del Proyecto “Loteamiento Urbanístico” y proponer medidas que minimicen los efectos negativos, garantizando su desarrollo sostenible.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.** Identificar las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos ambientales, así como las áreas vulnerables que podrían verse afectadas durante la etapa operativa.
- 2.** Establecer y recomendar los mecanismos adecuados para la eliminación, mitigación o compensación de los efectos negativos, manteniéndolos dentro de niveles ambientalmente aceptables y asegurando la estabilidad del entorno natural y social en el área de influencia del proyecto.
- 3.** Formular el Plan de Mitigación correspondiente a las acciones y actividades identificadas, con el propósito de potenciar los impactos positivos y mitigar, controlar o compensar los negativos, en cumplimiento con la normativa legal e institucional vigente.

4. DESCRIPCION DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Área de Influencia Directa (AREA DEL ESTUDIO AID)

El área de estudio se encuentra localizada en la **ciudad de Luque**, departamento **Central**, identificada bajo la **Cuenta Catastral N° 27-8148-02**. El emprendimiento se ubica en las coordenadas **UTM X = 455781 y Y = 7207081**.

El **Área de Influencia Directa (AID)** comprende la superficie del terreno directamente afectada por las actividades del **Proyecto “Loteamiento Urbanístico”** y sus instalaciones. Esta área se encuentra delimitada por la edificación perimetral existente, dentro de la cual se generarán los impactos ambientales de manera inmediata. El terreno corresponde a un inmueble de carácter rural con espacio libre destinado al desarrollo del loteamiento.

a) Componente físico:

El área que ocupa el proyecto abarca una superficie total de **7.289,38 m²**, destinada a infraestructura urbana, apertura de calles interiores, lotes y obras complementarias.

b) Componente biológico:

El sitio presenta una cobertura vegetal baja y especies de fauna asociadas a ecosistemas urbanos y periurbanos, principalmente **aves e insectos**, que se adaptan a ambientes intervenidos.

c) Componente antrópico:

Desde el punto de vista socioeconómico, el proyecto ejercerá una influencia directa positiva en la comunidad local, principalmente mediante la **generación de empleo temporal y permanente**, así como el **dinamismo económico** asociado a la ejecución de obras, servicios y futuras actividades residenciales.

Área de Influencia Indirecta (A.I.I.)

Se considera la zona circundante a la propiedad en un radio de 1000 metros, la cual puede ser objeto de impactos, productos de las acciones del proyecto. El proyecto se halla ubicado en una zona rural. Con respecto a la distancia del proyecto a asentamientos humanos, centros culturales, asistenciales, educacionales o religiosos los mismos se

encuentran ubicados en un radio mayor a 1000 metros. En relación al medio biológico, dentro del área se encuentran variedades de flora y de la misma manera fauna tanto nativa como exótica, con respecto a cursos hídricos, se verifica un cauce hídrico a 1.000 metros próximo al área de estudio.

5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

5.1. Medio Físico

Se presentan las características naturales más relevantes del área de influencia directa e indirecta del proyecto, abarcando los aspectos topográficos, climáticos y de recursos hídricos.

a) **Topografía:**

El relieve del área donde se desarrollará el emprendimiento se caracteriza por una **morfología suavemente ondulada y predominantemente plana**, con escasas variaciones altitudinales. Estas condiciones topográficas favorecen las actividades de urbanización y la construcción de infraestructura básica.

b) **Clima y Precipitación:**

De acuerdo con datos de la **Dirección de Meteorología e Hidrología (DINAC)**, el clima del área corresponde al **tipo subtropical húmedo**, con una **temperatura media anual entre 21 °C y 22 °C**. Durante el verano, las temperaturas pueden alcanzar los **40 °C**, mientras que en invierno se registran mínimas cercanas a **0 °C**. La **humedad relativa promedio anual** es del **84 %**, y las **precipitaciones** son abundantes, con valores anuales que oscilan entre **1.650 y 1.700 mm**. Estas condiciones climáticas generan un alto índice de humedad que favorece el desarrollo de la vegetación y las actividades agrícolas en las zonas rurales del municipio de Luque.

c) **Recursos Hídricos:**

En función de las características geomorfológicas del área, las **aguas subterráneas** se encuentran protegidas por las capas del subsuelo, cuya composición facilita procesos naturales de **filtración y purificación**. No se registran cuerpos de agua superficiales relevantes dentro del área directa del proyecto, aunque en el entorno municipal existen arroyos menores que forman parte de la red hídrica local.

5.2. Medio Biótico

El área de estudio presenta condiciones de ecosistemas **urbanos y periurbanos**, con remanentes de vegetación nativa dispersa. A continuación, se detallan los aspectos más relevantes de la flora y fauna local.

a) **Flora:**

La vegetación predominante corresponde a **formaciones herbáceas y arbustivas** con presencia aislada de árboles nativos. Se observan especies propias de terrenos bajos y áreas intervenidas, tales como **gramíneas, arbustos y árboles dispersos**. Entre las especies de interés por su valor ecológico o estado de conservación se mencionan el **cedro (Cedrela fissilis)**, **yvyra paje (Balfourodendron riedelianum)**, **yvyra asy (Peltophorum dubium)** y **nandyta (Zanthoxylum rhoifolium)**, las cuales están categorizadas como especies en riesgo o amenazadas a nivel nacional.

b) **Fauna:**

El área del emprendimiento no registra especies de fauna consideradas en peligro de extinción ni de interés científico particular. Sin embargo, se observa la presencia de **aves urbanas y rurales**, así como de pequeños mamíferos y reptiles característicos del ecosistema **chaqueño-paranaense**. Entre las especies representativas de la región pueden mencionarse la **tiririca (Didelphis albiventris)**, el **margay (Leopardus wiedii)**, el **lobopé (Cerdocyon thous)** y el **aira'y (Euphractus sexcinctus)**, además de diversas **aves e insectos** adaptados al entorno.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El establecimiento ha sido concebido para el desarrollo de un Loteamiento Urbanístico

USOS	SUPERFICIE M2
Caminos	1.823,36
Lotes	5.466,0202
TOTAL	7.289,38

Cuadro 1: Distribución de áreas del proyecto

a. ETAPAS DEL PROYECTO

PRIMERA ETAPA - AÑO 1

1. Planificación del proyecto, trámites municipales.
2. Limpieza - Marcación y amojonamiento.
3. Movilización de máquinas para apertura de calles.
4. Ejecución de obras complementarias.
5. Marketing y ventas de los lotes.
6. Asentamiento habitacional.

SEGUNDA ETAPA - AÑO 2

7. Asentamiento habitacional.
8. Extensión de obras de infraestructura.
9. Marketing y ventas de los lotes.

TERCERA ETAPA - AÑO 3

10. Asentamiento habitacional.
11. Extensión de obras de infraestructura.
12. Marketing y ventas de los lotes.

CUARTA ETAPA - AÑO 4

13. Asentamiento habitacional.
14. Extensión de obras de infraestructura.
15. Marketing y ventas de los lotes.

QUINTA ETAPA - AÑO 5

16. Asentamiento habitacional.

17. Extensión de obras de infraestructura.

18. Marketing y ventas de los lotes.

b. ACTIVIDADES PREVISTAS EN CADA ETAPA DEL PROYECTO

Las actividades previstas para el desarrollo de este Loteamiento Urbanístico son:

- i. Planificación: Trabajo de gabinete. Diseño de calles, manzanas y lotes.
- ii. Limpieza de arbustos y yuyos.
- iii. Marcación y amojonamiento. Apertura de caminos con máquinas viales.
- iv. Actividades de construcción.
- v. Construcción de viviendas – Hasta el final de las etapas.

c. LAS ACTIVIDADES INICIALES CORRESPONDEN A:

- 1) Estudio in situ del entorno a fin de elaborar el trazado de calles en el proyecto.
- 2) Colectar datos en el terreno a fin de tener en cuenta para la elaboración del proyecto.
- 3) Presentación del proyecto en la Municipalidad con los siguientes requisitos: Solicitud de aprobación, copia del título de propiedad debidamente autenticada, certificado de no gravamen, presentación de impuesto inmobiliario al día.
- 4) Aprobación del proyecto por Resolución Municipal, luego de su tratamiento en la Junta Municipal. Gestiones concernientes a la aprobación del proyecto; en primer lugar con el departamento técnico de Catastro y obras del Ejecutivo Municipal, luego con la comisión de planificación urbana de la Honorable Junta Municipal.

- 5) Medición y marcado en el terreno del trazado de calles.
- 6) Apertura de las calles previstas en el proyecto. Apertura limpia y puesta en buenas condiciones de las calles previstas en el Proyecto.
- 7) Obras de drenaje que se hubieren necesitado a fin de mitigar la erosión.
- 8) Marcación de las parcelas destinadas a lotes.

Actividades previstas a medida que se realiza el asentamiento. Podrá conservarse de los árboles.

Lanzamiento a la venta de los lotes destinados a vivienda u otra actividad similar.

d. FASES DEL PROYECTO

5.4.1. FASE 1: DISEÑO

- ◆ Estudio de suelo, elaborado por una empresa de servicios geotécnicos, donde conste profundidad de napa freática, tipo de suelo. Esta información es vital en el caso que no se cuente con alcantarillado sanitario, para prevenir contaminación del recurso hídrico subterráneo y recomendar a los futuros propietarios mejores alternativas de disposición de efluentes domiciliarios.
- ◆ Presentar un plano en el cual, además de la disposición de los lotes, se indique ancho y pendiente de las calles en relación a las pendientes naturales del Loteamiento, a fin de evitar escorrentías que afecten a las futuras construcciones.

5.4.2. FASE 2: CONSTRUCCIÓN

- ◆ Construcción de caminos, vallados, cunetas.

Disposición de desechos, residuos, producto de los trabajos de apertura de caminos.

- ◆ La seguridad del público no afectado a las obras. La seguridad de los trabajadores. Señalización.

5.4.3. FASE 3: OPERACIÓN

- ◆ Elaborar un manual o folleto de Educación Ambiental a ser entregado a los futuros compradores, para tomar medidas de correcta disposición de efluentes y residuos sólidos domiciliarios.
- ◆ Implementar Medidas de Seguridad a través de un manual a operarios y usuarios. Plan de Educación Ambiental.

7. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO PROPUESTO

Para la determinación de los potenciales impactos producidos por las acciones a ser desarrolladas en la ejecución del proyecto, se ha elaborado una lista de control CHECK LIST, a partir de la cual una vez identificado los impactos ambientales se procede a construir una Matriz Leopold con los impactos ambientales más significativos que podrían producirse en el proyecto “**Loteamiento Urbanístico**”.

Esta matriz permite obtener resultados cuantitativos y cualitativos que además posibilitan la identificación clara de las acciones que mayor daño ambiental causen, en contraposición con aquellas que mayor beneficio provocan; de los parámetros ambientales que mayor detrimento sufrirán, y de aquellos que se beneficiaran con la acción propuesta. La metodología a su vez permite establecer una prioridad en la puesta en marcha de medidas de mitigación y posibilitará la realización de un plan de manejo ambiental.

Identificación de las acciones impactantes del proyecto “Loteamiento Urbanístico”.

Acciones Impactantes del proyecto	Impactos sobre el medio ambiente
<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza del terreno. - Marcación y amojonamiento. - Obras en general. - Apertura de calles. - Obras de drenaje. 	<p><i>Medio Físico</i></p> <p>Hidrografía</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la escorrentía superficial. - Alteración de la calidad del agua. <p>Aire</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la calidad del aire. - Alteraciones sonoras. <p>Suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambios en propiedades físicas, químicasbiológicas del suelo. -Compactación del suelo. <p><i>Medio Biológico</i></p> <p>Fauna</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alteración en la riqueza de especies - Alteración en el ciclo biológico de la faunanativa. <p>Flora</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alteración del ecosistema natural. <p><i>Medio Antrópico</i></p> <p>Socio- economía</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejora de infraestructura. - Demanda de mano de obra. - Demanda de insumos. - Desarrollo regional. - Valoración de la tierra.

Cuadro 2 : Acciones impactantes del proyecto “Loteamiento Urbanístico”.

Identificación y valoración de los impactos ambientales del proyecto.

Se hace la determinación y valoración de los impactos ocasionados a las variables del medio físico, biológico y antrópico que podría desarrollarse por las acciones del proyecto. Se realiza un análisis detallado de los impactos identificados que se describen a continuación:

Medio Físico

a. Hidrografía

Alteración de la escorrentía superficial

En la mayoría de los proyectos de urbanización, hay un alto potencial de alterar la escorrentía del agua superficial. Debido a las tierras perturbadas por operaciones de maquinarias y materiales excavados expuestos en los lugares de operación. En consecuencia, el proceso de compactación de los suelos evita la correcta circulación y penetración del agua en el subsuelo.

Alteración de la calidad del agua

Los riesgos de alteración de la calidad del agua se pueden generar debido a derrames accidentales de combustible, aceite y otros, dentro del fraccionamiento y alrededores. O debido a la mala disposición de residuos sólidos y líquidos.

b. Aire

Alteración de la calidad del aire

Principalmente están relacionados con la reducción de la vegetación, debido a los movimientos de máquinas, provocando efectos directos como polvos atmosféricos, generación de olores, afectando la calidad del aire que aqueja en forma directa a los trabajadores.

El uso de maquinarias pesadas y vehículos de cargas generan ruidos de intensidad baja y moderada.

Generación de polvos

Los distintos trabajos a realizar en la construcción de canales, apertura de calles, excavación de pozos absorbentes a pesar de las medidas correctoras establecidas, generaran emisiones de polvos, que son una de las principales causas de contaminación de la actividad. Los focos de emisión de polvos de mayor relevancia serán los siguientes:

- Excavación: esta operación emite polvo con afectación con el entorno cercano al propio operario y trabajadores del lugar.
- Carga y descarga de materiales: esta operación causará impacto cuando se realice en zonas cercanas a posibles puntos de control.
- Generación de partículas suspendidas: las partículas en suspensión generadas por el movimiento de camiones en el camino de servicios. Los humos solamente serán provenientes de los escapes de los camiones y la retroexcavadora.

c. Generación de gases

El impacto se genera por la emisión de gases de combustión (CO, NO_x, SO₂ y HC) asociada al funcionamiento de maquinarias y vehículos diésel, en las actividades de limpieza, apertura de calles, excavación de pozos absorbentes, estas son dispersadas por los vientos presentes en la zona.

d. Generación de Ruidos y vibraciones

El uso de maquinarias pesadas y vehículos de cargas generan ruidos de intensidad baja y moderada.

- Carga y descarga de materiales y tráfico del parque móvil: las maquinarias y equipos a emplearse generan ruidos y vibraciones con efectos muy locales que se podrán atenuar operando en horarios específicos que no signifiquen molestias en el entorno. El transporte generará ruido por la circulación de camión y en general por el uso de motores de combustión interna.

f. Suelo

Cambios en propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo

- a. Ocupación, operación del espacio por el complejo: la localización del emprendimiento implicará la necesidad de ejecución de nuevas infraestructuras de conexión a las redes de servicios de abastecimiento (hídrico, eléctrico) y saneamiento existente, potenciándolo lo que en forma particular y eventualmente en su conjunto ha tenido una incidencia ambiental particular asociada a la naturaleza de la misma.
- b. Destrucción del suelo por erosión: el movimiento de maquinarias, y las construcciones anexas, las excavaciones para los trabajos, provocará en mayor

o menor grado de destrucción del suelo superficial y erosión insipiente en épocas de lluvia. Deberán tomarse las medidas adecuadas para disminuir en lo posible estos efectos.

c. Cambios en propiedades físicas, químicas biológicas del suelo:

El movimiento del suelo ocurrido en procesos de Limpieza de terreno mecanizadas, apertura de calles, canales etc. afectarán negativamente las propiedades físicas del suelo, con probabilidades de procesos de compactación y efectos sobre la infiltración de las aguas, con un leve aumento de erosión. Esta condición física del suelo se verá afectada en un alto porcentaje por impactos negativos.

Para las labores que son realizadas dentro del fraccionamiento se tratan de utilizar maquinas adecuadas, para no remover en exceso la capa superficial del suelo. Normalmente pueden ocurrir cambios por la utilización de las distintas maquinarias, y puede ocurrir variación de pH del suelo, alteración de la materia orgánica, microorganismos, influencia por derrames de combustibles y otros.

En el medio biológico de los suelos, se encuentran organismos clasificados como macrofauna o pequeños vertebrados. Estos organismos considerados en este estudio ambiental viven parcial o totalmente en el substrato del suelo. Los mismos se verán afectados negativamente en forma temporal o permanente

d. Vertidos accidentales: se vigilarán y controlaran las condiciones adecuadas del transporte, carga y descarga de materiales que se realizan dentro del predio, a fin de no producir impactos negativos tanto en los componentes del medio natural, como en la seguridad vial y los intereses estéticos de la zona circundante.

e. Movimiento de maquinarias, incremento del tráfico: por el tipo de obra, el movimiento de maquinarias pesadas, tendrá impactos negativos en la calidad y estabilidad de los suelos, en la conservación de las calles dentro del predio y de acceso al emplazamiento. Mediante medidas de mitigación relacionadas con la señalización adecuada y control de circulación y velocidad, el incremento del tráfico de rodados y la eventual interrupción o interferencia en la circulación vehicular, no presentará riesgos ni molestias para la circulación en la zona y los accesos viales a la misma, así como tampoco para la seguridad vial y peatonal.

Medio Biológico

a. Fauna

Alteración en la riqueza de especies

El movimiento de tierra constantes en esta actividad, la explotación del material mineral y la presencia humana generan una pérdida de hábitats y alejamiento de la misma.

Los animales pueden ser afectados por el proyecto de urbanización, con respecto a la intervención de hábitat, puede causar migración, quemadas, cacerías, o puede ocurrir mortandad por contaminación de derrames de combustibles y otros.

El área de la propiedad se encuentra delimitada con alambrado para evitar el ingreso de cazadores, lo cual se encuentra totalmente prohibido dentro de la misma. La práctica de quemadas que puede afectar a la micro, macro y mega fauna no es practicada en la propiedad, debido a que las brasas ardientes pueden ser transportados por acciones eólicas hacia otros lugares y realizar una propagación o focos de incendios nuevos.

Alteración en el ciclo biológico de la fauna nativa.

El proyecto de construcción y el movimiento de personas, vehículos y maquinarias producen la eliminación de hábitat, con la consecuente perturbación de sitios de alimentación y reproducción de las especies, además la presencia humana puede ocasionar disminución de las poblaciones por acción de caza y dispersión de grupos, trayendo dificultad a los individuos para los encuentros reproductivos o alimenticios. Esto trae como consecuencia el cambio de hábitat ya que la presencia humana obliga a las especies a realizar sus necesidades vitales en zonas más alejadas como por ejemplo las aves acuáticas nidifican en otros lugares.

Flora

Alteración del ecosistema natural

La flora puede ser afectada en un proyecto de urbanización, por falta de protección de delimitación entre las áreas de la actividad, o utilización irracional de los recursos.

En la propiedad no es practicada la quema justamente por ser peligroso para la masa vegetal boscosa colindante al área del proyecto. No son extraídas especies vegetales importantes y se prohíbe el ingreso de personas extrañas con la finalidad de

explotación irracional o clandestina.

En la oportunidad de la remoción de la capa superficial del suelo durante los trabajos preliminares de preparación del sitio, genera el corte de algunas especies y una pérdida de la cobertura vegetal de pequeños arbustos, matorrales no así de especies de árboles importantes.

Las emisiones de contaminantes atmosféricos podrían producir una alteración de los niveles de calidad del aire que repercutiera en una degradación de la vegetación.

1.1.1 Medio Antrópico

a. Socio- economía Mejora de infraestructura

La implantación del proyecto Urbanización en la zona, valorizan las tierras, lo cual influye en el desarrollo a nivel local y regional. De esta manera la actividad de urbanización tendrá un impacto positivo considerando el aspecto socioeconómico del área a nivel local y regional.

El desarrollo de los bienes y servicios del proyecto en este lugar, influyen para que este aspecto se propague y más personas puedan tener acceso a: suministro de agua, propagación

de la red eléctrica, pavimento ya sea del tipo asfáltico o pétreo que puedan ser utilizados continuamente.

Demanda de mano de obra

Los trabajos producidos en el área beneficiarán la necesidad de contratar personas que tengan experiencia en la realización de estos trabajos. Los costos se reducen cuando estas personas son provenientes de zonas cercanas. Esto beneficiará a la población del área atendiendo a que las posibilidades de fuentes de trabajo actualmente se encuentran muy reducidas. En este proceso también se demandará alquiler de equipos y maquinarias lo que demandará a personas con mayor capacidad de instrucción en el manejo de los mismos.

Demanda de insumos

Los trabajos exigen la utilización de insumos necesarios para el movimiento de las máquinas, funcionamiento de equipos utilizados, herramientas, así como alimentación y vestimenta para el personal.

Estas necesidades repercuten sobre los comercios que venden insumos, lo que beneficia económicamente a la región generando un impacto positivo.

Desarrollo regional valoración de la tierra

La introducción de un proyecto urbanización en el área, permite la introducción de nuevas inversiones que repercuten en alguna medida en beneficios socioeconómicos del área. El proyecto aportará en impuestos exigidos para la realización de la presente actividad, lo que beneficia a las instituciones departamentales y municipales que utilizan dichos recursos para implementar acciones de desarrollo.

El proyecto contribuye al desarrollo sostenible en el área, a través de la planificación correcta, previendo los impactos negativos y a la vez implementando acciones recomendadas por los técnicos para reducir y evitar dichos efectos; esta medida contribuirá a utilizar en formacional y eficiente los recursos naturales con que se cuenta, conservando los bosques y la biodiversidad del área. El impacto es positivo.

Las acciones a ser desarrolladas benefician la valoración de la tierra, atendiendo los niveles de inversión que el proyecto genera.

Metodología utilizada para la valoración

Se utilizó la Matriz de Leopold, modificada de su concepción original, para la valoración de los impactos ambientales donde, por un lado se tienen identificados los factores impactados y por otro lado las acciones impactantes. Ambas se interaccionan en la matriz apareciendo una casilla donde se realiza dicha interacción.

La misma posee cuatro entradas donde se valoran el Impacto, la Magnitud, la Temporalidad y la Extensión.

7.3 Signo

El impacto se puede identificar con signos (+) positivos, cuando es beneficioso o (-) negativo, cuando es adverso.

7.4 Magnitud

Se refiere a la escala del impacto, se le aplican valores numéricos de acuerdo a su importancia según:

1= Muy poco importante.

2= Poco importante

3= Medianamente importante

4 =Importante

5= Muy importante

Temporalidad del impacto

Es la frecuencia en que se produce el impacto y el tiempo en que permanecen los factores producidos o sus consecuencias. Según su temporalidad los impactos pueden ser:

- P= Duración permanente: se refiere a la imposibilidad de reparación, tanto por acción natural, como por humana, del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto.
- SP= Semi- permanente: cuando el impacto se realiza pero su duración no es permanente en el tiempo, produciéndose en un espacio breve de tiempo.

- T= duración temporal: se refiere al tiempo que permanecerán el afecto desde su duración, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medio naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

La valoración final

La obtenemos mediante la adición de las magnitudes de cada columna de acuerdo a su signo (+) positivo o (-) negativo, asentando los valores en sus correspondientes casillas para finalmente efectuar la suma total que permite evaluar con exactitud el proyecto.

Loteamiento Urbanístico

Ambiente	Factores Impactados		Efluentes a las redes de desagüe de la zona.	Contaminación por acumulación de residuos sólidos.	Generación de emisiones atmosféricas	Riesgo de ocurrencia de incendios y accidentes	Incremento de la demanda de servicios de agua potable y de energía eléctrica	Riesgos a la seguridad del personal	Proliferación de vectores de enfermedades	Generación de empleos	Total
Medio Físico	Aire	Calidad	-2 P/L	-2 P/L	-1P/L	-3P/L		-2P/L			
		Ruido									
	Suelo	Geomorfología	-2P/L	-2P/L							
	Agua	Calidad de Agua Subterránea									
Medio Biotico	Flora	Arboles									
	Fauna	Aves e insectos									
Medio perceptual	Paisaje	Alteración									
Medio Social y Cultural	Uso del territorio	Zona urbana								+4P/L	
		Viviendas								+3P/L	
	Infraestructura	Vial								+2P/L	
		Agua potable					-2P/L				
		Alcantarillado	-1P/L								
	Población	Trafico Vehicular		-1P/L							
		Sensación de seguridad								+2P/L	
		Salud								+2P/L	
Medio Económico	Economía	Riesgos de Accidentes							-2P/L		
		Empleo								+4P/L	
		Economía Local								+4P/L	
		Valorización inmobiliaria									
		Ingreso al fisco							+4P/L		
Total Positivos										+26	+27
Total Negativos			-5	-5		-3	-2	-2	-2		-16

RESULTADOS:

La matriz de Leopold dio como resultado la identificación de los impactos potenciales del proyecto para cada fase evaluada del mismo.

Si bien existen otras actividades dentro de las diferentes etapas del proyecto que podrían generar impactos negativos al medio ambiente, tal como lo expresa la matriz de Leopold, los impactos positivos en las áreas social, económica y oferta de bienes y servicios son significativamente mayores por lo cual la implementación del proyecto será altamente beneficiosa y los impactos negativos son reversibles y mitigables.

RESULTADOS:

La matriz de Leopold dio como resultado la identificación de los impactos potenciales del proyecto para cada fase evaluada del mismo.

La posibilidad de ocurrencia de un incendio causaría mayor impacto negativo en la fase operativa.

Si bien existen otras actividades dentro de las diferentes etapas del proyecto que podrían generar impactos negativos al medio ambiente, tal como lo expresa la matriz de Leopold, los impactos positivos en las áreas social, económica y oferta de bienes y servicios son significativamente mayores por lo cual la implementación del proyecto será altamente beneficiosa y los impactos negativos son reversibles y mitigables.

Referencias:

(+) Positivo.

(-) Negativo.

T) Temporal

(P) Permanente.

(p) Puntual.

(L) Local.

(Z) Zonal.

(R) Regional.

(m) no mitigable.

(M) Mitigable.

I. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión ambiental propuesto en este estudio apunta a mitigar los impactos negativos y potenciar los positivos identificados y valorados en el Estudio de Impacto Ambiental.

Este plan se convierte en una de las herramientas más importantes de la planificación cuando se considera la variable ambiental en el diseño y formulación de proyectos de inversión. Bajo esta perspectiva la misma debe dar pautas para establecer mecanismos adecuados para el uso sustentable de los recursos naturales; debe ser capaz de reconocer y recomendar los métodos de desarrollo más adecuados de acuerdo al tipo y tamaño de las inversiones, de manera tal a que se puedan recomendar el uso de los recursos, de forma amigable con el medio ambiente.

La elaboración del Plan de Gestión Ambiental, al tener un carácter tan amplio necesariamente hace uso de varias disciplinas de las Ciencias Exactas y Naturales como la Ecología, Administración, Economía etc. no dejando de lado la Sociología donde se deben considerar desde técnicas de extensión hasta un buen relacionamiento con el personal que llevará a cabo el proyecto en cuestión.

Objetivo General.

Implementar en forma eficiente las medidas de mitigación recomendadas en el estudio ambiental, en forma oportuna, a fin de que las actividades que emprenda el Proyecto “Loteamiento urbanístico” ubicada en el Distrito de Luque, Departamento de Central, se realice respetando normas técnicas de conservación de los recursos naturales y protección al medio ambiente.

Objetivos Específicos.

- Aplicación oportuna y adecuada de las medidas de mitigación recomendadas en el estudio y aprobadas por la Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Capacitación del personal del proyecto sobre las medidas de mitigación que deberán aplicar.
- Desarrollar informes relacionados al cumplimiento de las medidas de mitigación a efectos de comunicar al MADES a través de una Auditoria Ambiental, el cumplimiento de las normas ambientales

El Plan de Gestión Ambiental está compuesto por los siguientes programas

- **Programa de mitigación de los impactos ambientales.**
- **Programa de monitoreo ambiental.**

1. Programa de mitigación de los impactos ambientales

El principal objetivo del programa de mitigación de impactos ambientales se consigue con la ejecución adecuada y oportuna de los métodos de manejo y conservación de los recursos naturales.

Para una mejor aplicación de los programas de mitigación recomendados en cada categoría de impacto ambiental, es importante tener en consideración los métodos de conservación y manejo de los recursos naturales, donde se seleccionan las obras y medidas prácticas que se utilizarán a la hora de ejecutar el proyecto.

1.1 Objetivo General

Elaborar un programa que permita mitigar los impactos negativos que generan las acciones del proyecto, mediante la aplicación de las recomendaciones hechas en el estudio y potenciar los impactos positivos de manera a lograr una producción sustentable y en armonía con el ambiente.

1.2 Objetivos Específicos

- Identificar y establecer los mecanismos de ejecución, fiscalización y control óptimos a fin del logro de los objetivos.
- Organizar y designar responsables de las actividades a fin de lograr eficiencia en los trabajos.
- Promover la mejora de las medidas mediante el análisis y evaluación continua de las medidas ambientales recomendadas en el estudio de parte del proponente y de los operarios.

1.3 Medidas de mitigación de los impactos generados por el proyecto

a. Medidas de mitigación de los impactos sobre el agua

b. Impactos Ambientales

- Alteración de la escorrentía superficial.
- Alteración de la calidad del agua.

Medidas de Mitigación

- Construcción de obras hidráulicas como canales, cunetas, a fin de dirigir las aguas pluviales.
- Periódicamente realizar el mantenimiento adecuado de los canales.

- Se prevé la construcción de cámaras sépticas y pozos absorbentes en cada unidad familiar para evitar la contaminación directa del suelo y las aguas subterráneas.
- Operaciones de carga y descarga de combustible: Para evitar derrames de combustibles se deberá disponer de bandejas o pretilas, arena y drenajes adecuados para absorber los posibles derrames. Estos drenajes no desembocarán en desagües de aguas lluvias, o lugares que puedan provocar contaminación.
- Evitar la descarga de efluentes orgánicos e inorgánicos, en los cursos de agua, sin tratamiento previo, ajustando los efluentes a los parámetros de calidad exigidos por la norma vigente.

c. Medidas de mitigación de los impactos en el suelo

d. Impactos Ambientales

- Compactación del suelo
- Cambios en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.

Medidas de Mitigación

- Será mínima la extracción de cobertura vegetal protectora del suelo.
- Proteger los lugares expuestos a erosión por medio del empastado, así como en lugares de mucha pendiente y libre de cobertura vegetal.
- Delimitar y restringir las zonas de movimiento de maquinarias y equipos.
- Evitar el tránsito de camiones en los días de lluvia, en áreas no pavimentadas.
- Que las reparaciones de las maquinas, así como también los mantenimientos se efectúen en un lugar o taller de la zona y no en la zona del proyecto.
- Verificar que las maquinas se encuentre en óptimas condiciones sin presentar pérdidas de ningún tipo de fluido antes de su intervención en la obra.
- En caso de derrames, retirar de la capa superficial del suelo del sitio donde se produjo el derrame de hidrocarburo. El suelo contaminado deberá ser dispuesto en tambores de forma segura para su posterior retiro.
- Evitar eliminar bosques a modo de evitar la erosión del suelo.
- Evitar la quema de biomasa y de residuo de cualquier tipo.

e. Medidas de mitigación de los impactos sobre la fauna

Impactos Ambientales

- Alteración en el ciclo biológico de la fauna nativa.
- Alteración en la riqueza de especies.

Medidas de Mitigación

- Prohibir la caza de animales silvestres, respetando el marco legal vigente para el efecto.
- Concienciar a los futuros pobladores a fin de preservar a los pequeños animales, especialmente aves.
- Capacitar a los trabajadores en la identificación de las especies silvestres en situación de amenaza o peligro de extinción, recomendando medidas de cuidado.
- Precaver a los operarios de maquinarias, y a los que realizarán las limpiezas a fin de no destruirlas madrigueras, y nidos de los animales que pudieran encontrar.

f. Medidas de mitigación de los impactos sobre

la flora

Impactos Ambientales

- Alteración del ecosistema natural

Medidas de Mitigación

- Mantener la vegetación existente y reemplazar los que se pudieran talar por extrema necesidad para el desarrollo del proyecto o seguridad de las personas.
- Promover cultivos forestales con objetivos energéticos y paisajísticos, sobre todo en las plazas, con especies exóticas de rápido crecimiento, de manera a dejar la dependencia sobre los bosques nativos.

g. Medidas de mitigación de los impactos sobre

el aire

Impactos Ambientales

- Alteración de la calidad del aire.

- Alteraciones sonoras.

Medidas de Mitigación

- Para vehículos, reducción de la velocidad en caminos de accesos, mantener vehículos y motores en buen estado de regulación y afinamiento, por la emisión de gases.
- Utilización de Equipos de Protección Personal para el personal mascarillas buconasales.

- En el momento de construcción de caminos realizar riego para mitigar polvo cada vez que seanecesario.

h. Medidas de mitigación de los impactos generados por residuos sólidos.

Impactos Ambientales

- Alteración en las propiedades del suelo.
- Contaminación de aguas superficiales y subterráneas.
- Producción malos olores.

Medidas de Mitigación

- Caracterizar y clasificar los residuos sólidos.
- Disponer recipientes debidamente marcados para la separación de los mismos
- Educación y capacitación ambiental: La sensibilización ambiental del personal es la clave para producir menos residuos. En el marco de esta actividad, además transmitirles que la reducción de residuos sólidos puede realizarse en la vivienda, en las instalaciones comerciales, institucionales o industriales, a través de compras selectivas y del aprovechamiento de productos y materiales, el proponente debe divulgar entre sus empleados, que cuenta con un programa integral para el manejo de los residuos sólidos, que propone un mejor cuidado del medio ambiente y busca incorporar los materiales recuperados al ciclo productivo y económico en forma eficiente. Para llevar a cabo este programa es indispensable que todo el personal, se acojala práctica de separación y recolección de residuos sólidos. Por lo tanto, se deben escribir procedimientos internos, definir las responsabilidades de recolección y divulgar los procedimientos para lograr la adopción gradual del sistema de manejo de residuos sólidos a serestablecido.

i. Medidas de mitigación para la Seguridad Ocupacional e

Industrial Seguridad Ocupacional

Las normas de seguridad ocupacional están establecidas por la empresa en un sistema, en el cual se encuentra descrito en un Manual de Operaciones y Seguridad, donde sonconsiderados los siguientes componentes:

Diseño Adecuado y Mantenimiento de los caminos para garantizar la seguridad del personaly vehículos a los lugares de acceso en prospección.

Equipo de Aviso, utilizando medios de comunicación directa, celulares para avisos en

casos de accidentes y la finalización de las actividades laborales diarias.

Equipo de Primeros Auxilios, donde se contará con un botiquín básico central que contenga todos los medicamentos necesarios para casos de urgencias y de accidentes, camillas móviles y vehículos de apoyo para traslado de personal en caso de accidentes.

Accidentes Operacionales

- Implementación de Medidas de Control en las tareas a realizar y utilización de E.P.I.
- Señalización de alerta, riesgos y delimitación de áreas de trabajo.

Seguridad Ocupacional

- a. La seguridad y salud ocupacional estarán regidas por las normas estipuladas por el Código del Trabajo del Ministerio del Trabajo
- b. Los obreros deberán ser provistos de protectores adecuados que requiere la realización de sustareas, como cascos, guantes, botas, etc.

Costos del Programa

Medidas de Mitigación	Costos US\$
Medidas de mitigación de los impactos sobre el agua	1.000
Medidas de mitigación de los impactos sobre el suelo	1.000
Medidas de mitigación de los impactos sobre la flora	1.000
Medidas de mitigación de los impactos sobre la fauna	1.000
Medidas de mitigación de los impactos generados al Aire	800
Medidas de mitigación de los impactos generados por residuos sólidos	1.200
Medidas de mitigación para la Seguridad Ocupacional e Industrial	1.400
Total General	7.400

Cuadro 3: Costos del programa de mitigación

2. Programa de monitoreo ambiental

Con el objetivo de reforzar los mecanismos de control y seguimiento para el fortalecimiento del cumplimiento oportuno y adecuado de los proyectos pertenecientes a los programas de mitigación se establece el plan de control y seguimiento por el cual se compruebe que el proyecto se ajustará a las normas establecidas para minimización de los riesgos ambientales.

Las acciones son:

- Atención permanente en la fase de inversión y desarrollo del proyecto.
- Verificación del cumplimiento de las medidas previstas para evitar impactos ambientales negativos.
- Detección de los impactos no previstos del proyecto.
- Se implementarán subprogramas, que permitan analizar la situación actual y evolución sobre los niveles de contaminación del agua, suelo, fauna y flora del área afectada.

2.1 Objetivo General

Control y seguimiento de las acciones determinadas como medidas de mitigación de los impactos ambientales negativos, además de identificar impactos ambientales no establecidos en el estudio y formular las acciones de control o mitigación de dicho impacto, tal que el proyecto cumpla con sus objetivos de sostenibilidad ambiental.

2.2 Objetivos Específicos

- Evaluar los niveles de contaminación del agua, aire y suelo en el área de influencia determinada por el proyecto, de modo a controlar que los mismos se encuentren dentro de los niveles aceptables de acuerdo a las normas ambientales.
- Analizar la actividad antrópica que se produce en la zona de influencia de las obras del proyecto.

2.3 Sub programa de monitoreo del suelo

Se llevará adelante un programa que ponga en práctica las recomendaciones hechas en EIAP, posteriormente se realizarán análisis de suelos una vez terminada la obra de construcción, de manera a evaluar la evolución del suelo en cuanto al contenido de nutrientes, así como de sus propiedades físicas, química y biológicas.

2.4 Sub programa de monitoreo de fauna

El monitoreo de la fauna se realizará en base a las observaciones de los personales permanentes de la propiedad. Para ello se solicitará la colaboración del MADES para que provea las planillas de registros de fauna, donde serán registrados especies, tamaño aproximado, color de la piel o plumaje, fecha y hora de observación. Las planillas serán enviadas al MADES con el documento de Auditoría Ambiental.

2.5 Sub programa de monitoreo del agua.

Se tendrán en cuenta las medidas de mitigación tomadas, de modo a evitar la erosión y arrastre de sedimentos por el agua, construcción de canales pluviales. Control de las cámaras sépticas, pozos ciegos, y residuos sólidos de modo a que no lleguen a los cursos hídricos cercanos.

Los desagües de los sanitarios que se hallan conectados a cámaras sépticas y pozos ciegos, se deberán mantener y verificar periódicamente para que ninguna de las líneas sufra de colmataciones o bien que las aguas servidas sean lanzadas directamente al uso provocando olores desagradables y molestos (procurar que los responsables de las respectivas viviendas lo realicen para evitar efectos secundarios que pudiera accionarles a los habitantes de su propia familia y a los vecinos). De igual manera, los desagües pluviales deberán ser verificados periódicamente para que no sufran de colmataciones y erosión de caminos.

Se deberá implementar un sistema de control de la limpieza de los canales de drenaje de la propiedad. Ejerciendo un estricto control, para evitar que se arrojen desperdicios o basuras a los sistemas de drenaje.

Cuidar de disponerse los residuos en recipientes especiales y lugares adecuados. El proponente deberá promover por norma entre los futuros responsables de las viviendas, clasificar los residuos como; cartones, papel, plásticos y otros desechos de manera a garantizar la correcta disposición final de los mismos, que, serán retirados por la recolectora municipal o medios propios.

2.6 Sub programa de monitoreo de Seguridad Ocupacional e Industrial

Equipos de Protección Individual (E.P.I.): Será de carácter obligatorio para el personal, en el cumplimiento diario de las actividades, utilización de los E.P.I. tales como: guantes, cascos, protectores auditivos y oculares, uniforme, zapatones, mascarillas buco nasales en sus actividades laborales dependiendo del sector de trabajo.

El control ocurrirá diariamente.

Seguridad: El área de operación de los equipamientos, debe tener una **vigilancia permanente en el predio**, para evitar molestias inesperadas y evitar accidentes. **El control ocurre diariamente.**

Primeros Auxilios: Debe contarse con un botiquín apropiado de primeros auxilios, para casos de urgencia, camilla y los números de teléfonos de los responsables para apoyo en caso de emergencias en lugares visibles.

Mecanismos Anti-incendios: Verificar el reloj indicador de presión de carga de los extintores móviles de las maquinarias. Contar con números de Bomberos Voluntarios cercanos. **Realizarla verificación mensualmente.**

Equipos y Maquinarias: Debe realizarse el mantenimiento preventivo y correctivo, además de la verificación de la sustitución o reparación de piezas por desgaste o cumplimiento de vida útil.

Se Realiza la verificación mensualmente, por empresas tercerizadas.

Capacitación del Personal: Se organizarán charlas y simulacros prácticos para que los personales adquieran conocimiento en el área de seguridad, situaciones de riesgo, medio ambiente, combate a incendios, mantenimiento, relaciones públicas. Estos conocimientos ayudarán a un mejor desempeño en sus funciones y cómo actuar ante probabilidades de riesgo.

II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Mediante el análisis hecho al proyecto “**Loteamiento Urbanístico**”, se ha determinado que los impactos positivos han calificado puntuación mayor que los impactos negativos ya que fueron de menor incidencia como bien lo denota la matriz y demuestran altas posibilidades de mitigación.

Este proyecto trae consigo un importante interés socioeconómico, esto está sujeto a su correcta implementación de modo a lograr impactos positivos en la población local y en la Región.

Las condiciones ambientales susceptibles de sufrir mayor impacto son aquellas relacionadas con la preservación de la biodiversidad natural en especial el suelo, el aire y el agua a pesar de prever su mantenimiento y protección como parte de la política de la explotación, podrían verse afectados por algunas de las actividades implicadas en el desarrollo del proyecto.

Sin embargo, desde el punto de vista socio económico la mayoría de ellos resultan positivos, como, por ejemplo: el aumento y ocupación de la mano de obra local e incremento del valor de la tierra, la demanda de servicios y fomento al desarrollo regional que traerá una activación y dinamización de la economía.

Las medidas de mitigación propuestas reducen de forma apreciable los impactos potenciales negativos identificados en el Estudio. El éxito del proyecto, se basa en un monitoreo operacional, y eficiente de las medidas de mitigación y atenuación, que representará un factor importante para evitar una degradación al medio.

La sostenibilidad del Proyecto estará sustentada en la protección de la biodiversidad y de los procesos ecológicos, así como también en los beneficios socio-económicos que generará la ejecución del mismo y en este contexto y para cumplir con este objetivo se ha diseñado un Plan de Gestión Ambiental del Proyecto para contar con las bases apropiadas para un manejo adaptativo de las actividades envueltas y que ha incluido en su diseño, los programas arriba señalado.

