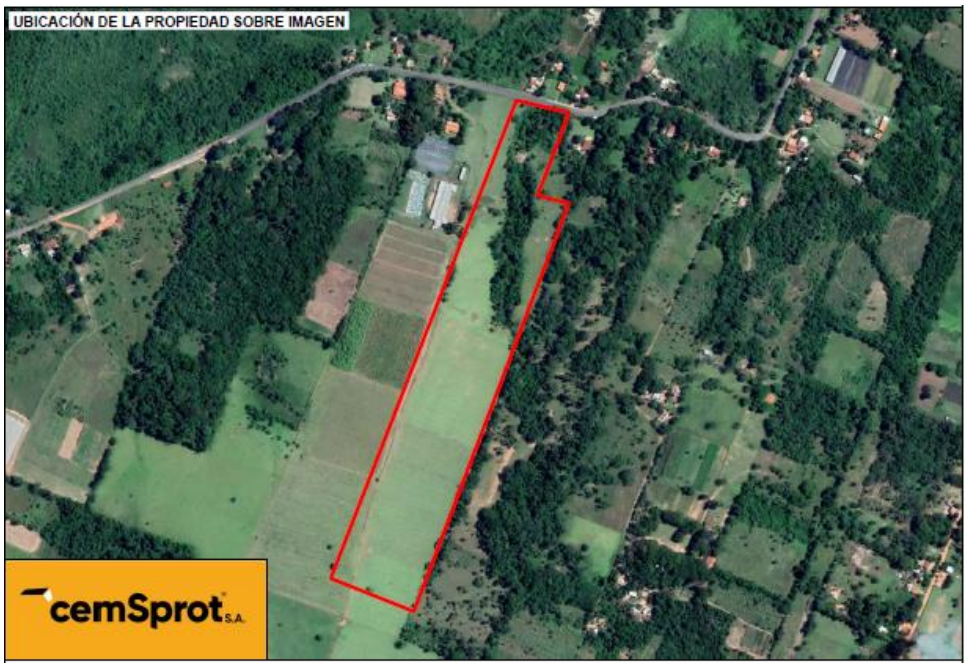
RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

"LOTEAMIENTO NUEVA ESPERANZA"

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR PRESENTADO ANTE EL MADES PARA LA OBTENCIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL CONFORME A LA LEY N° 294/93 "DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL" Y SUS DECRETOS REGLAMENTARIOS



Lugar: Cañada

Distrito: Arroyos y Esteros

Departamento: Cordillera

Finca N°: 817

Padrón N°: Padrón Nº 7499 de D3

Coordenadas UTM: X: 488907.24– Y: 7227071.94

Responsable Técnico:
Ing. Amb. Rainer Pankratz

Noviembre – 2021

INTRODUCCIÓN

Toda actividad de desarrollo económico implica ciertos efectos negativos sobre el medio ambiente; sin embargo, es posible lograr un equilibrio entre la actividad humana y la protección del ambiente a través de la integración del factor ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de los proyectos de desarrollo, es una actividad por medio de la cual, se detectan los probables impactos ambientales, las posibles alternativas y medidas de mitigación, que son requeridas antes de la toma de decisión sobre el proyecto.

El Estudio de Impacto Ambiental, comprende un conjunto de trabajos que permiten analizar y valorar los efectos que un proyecto podrían tener sobre el medio.

Para la elaboración de este EIA, se hizo un reconocimiento exhaustivo del área afectada por el proyecto, y de todas las acciones que implican su ejecución y funcionamiento. El estudio elaborado contiene informaciones de la zona en que se desarrolla el proyecto, y su incidencia sobre la población, el medio natural, el medio físico y el paisaje en el área afectada, incluyendo las medidas preventivas y correctoras para atenuar dichos efectos.

El "PROYECTO DE LOTEAMIENTO – CAÑADA, ARROYOS Y ESTEROS", se halla ubicado, en el lugar denominado Cañada, Distrito de Arroyos y Esteros, Departamento de Cordillera. La propiedad se identifica como Finca N° 817 y Padrón N° 1242, hoy Padrón Nº 7499 de D3. Sus Coordenadas UTM son:

Tabla de Coordenadas U.T.M WGS 1984- Z. 21J

Punto 1	E: 488907,24	N: 7227071,94
Punto 2	E: 488981,18	N: 7227054.99

La propiedad cuenta con una superficie total de aproximadamente 8 hás. 1.550 m^2 (Ocho Hectáreas mil quinientos cincuenta metros cuadrados) según título original. El plano de propiedad se ha sometido a rectificación ante el Servicio Nacional de Catastro, según documentación adjunta, en la que se coteja una superficie total del terreno de 8 hás. 8.762 m2 (Ocho Hectáreas ocho mil setecientos sesenta y dos metros cuadrados). El proyecto

comprende 10 manzanas con superficies diferentes unas de otras; cuenta, así mismos, con calles, área verde, edificio público y superficie de lotes.

El presente proyecto, se refiere al loteamiento o fraccionamiento de terreno. La Ley 1.909 de Loteamiento reza en su Art. 1° "Se entenderá por loteamiento toda división o parcelamiento de inmueble en dos o más fracciones destinadas a la venta en zona urbana, suburbana o rural, con fines de urbanización".

Según el Artículo N° 7 de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, el tipo de proyecto a desarrollar pertenece al inciso a) Los asentamientos humanos, las colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores.

El proyecto consiste en un fraccionamiento en lotes o parcelas de carácter suburbano con medidas reglamentarias que como mínimo tienen un área de 360 m² para su venta, destinados para viviendas u otra actividad que se halle contemplada dentro del desarrollo territorial definida por la Municipalidad de Arroyos y Esteros.

Las principales actividades en la ejecución de este proyecto, consisten en: limpieza del terreno, remoción de árboles en caso que sea necesario para la apertura de calles, apertura de calles, delimitación de los lotes y construcción de alambrados, venta de lotes.

1. OBJETIVOS

El objetivo del EIA, es identificar y en lo posible mitigar o disminuir los impactos negativos que causaría la implementación del proyecto; es decir, determinar los recursos naturales que van a ser afectados, intensidad, duración, si es reversible o no, y ver acorde a estos ítems las medidas para eliminar o mitigar los impactos.

Son objetivos del presente documento:

- Identificar y estimar los posibles impactos negativos o positivos de las actividades desarrolladas sobre el medio ambiente local.

- Analizar las incidencias, a corto y largo plazo, de las actividades a ser ejecutadas sobre las diferentes etapas del proyecto.
- Recomendar las medidas protectoras, correctoras, de mitigación o compensatorias de los diferentes impactos que podrían generarse.

2. METODOLOGÍA

La metodología es general para la elaboración de este EIA, correspondiente a un proyecto de desarrollo previo a su ejecución, en consonancia con la característica preventiva del EVIA como instrumento de gestión ambiental:

1° Primeramente, el equipo consultor procedió a recopilar y analizar las informaciones existentes; las normativas que afectan al emprendimiento; y la definición del Área de Influencia Directa e Indirecta.

2º Se realizó el levantamiento de información acerca del terreno, a partir del uso de fotogrametría en mosaicos y análisis de imágenes satelitales.

3° Se realizó la descripción de las principales características físicas, biológicas y antrópicas del área del proyecto. Se trata de un diagnóstico de los componentes ambientales y sociales.

4° Se llevó a cabo la descripción y análisis de las actividades del proyecto, los procesos, las operaciones, las instalaciones, y equipos. Se utilizó en primer término un marco general para este tipo de emprendimientos; atendiendo, así mismo, las particularidades de acuerdo a las áreas o rubros que se pretenden incluir en el “PROYECTO DE LOTEAMIENTO – CAÑADA, ARROYOS Y ESTEROS”.

5° Con los datos recabados, se desarrolló el análisis de las acciones del proyecto y la identificación de impactos potenciales, la intensidad y magnitud de los mismos. Para ello se elaboraron matrices de identificación y clasificación básica de los impactos y las necesidades de intervención determinadas por la interacción entre las distintas actividades del proyecto,

siendo estas en la etapa de construcción, operación y mantenimiento, en su relación con los componentes y factores ambientales afectados. Así mismo, se realizó la Jerarquización de Impactos Ambientales.

6° Se elaboró el Plan de Gestión Ambiental (PGA) con las medidas de prevención, mitigación y/o compensación para los impactos ambientales negativos.

7° En apoyo, y con el fin de tener una referencia para la adecuada implementación del PGA, el equipo consultor elaboró un Plan de Monitoreo, que permite supervisar y corregir las medidas propuestas para un adecuado desempeño ambiental.

8° Se redactaron Conclusiones y Recomendaciones, que facilitan al proponente la correcta consideración de la variable ambiental en la ejecución de las actividades enmarcadas dentro del proyecto.

Como se observa, el proyecto cumple con las exigencias dispuestas en el Artículo 227 de la Ley Orgánica Municipal, respecto a la superficie mínima de lote urbano de 360 metros cuadrados. Se respeta, así mismo, en ancho mínimo de las calles, de 16 m.

El área, que se proyecta que sea edificada, no excederá el 75% de la superficie del terreno.

El área que será destinada a Lotes para la construcción de viviendas u otros usos es de aproximadamente 43.200,70 m^2.

3. ANTECEDENTES

La propiedad fue adquirida en el mes de agosto del 2007, como se observa en la ESCRITURA DE COMPRAVENTA DE INMUEBLE con su escritura matriz Nº 71 folio 126 y sgtes., del Protocolo de División Civil Sección “A” del Registro Notarial Nº 1123 con asiento en Arroyos y Esteros, autorizado por la Escribana Titular Esther Alicia Machuca Marecos, con Reg. Nº 1123.

Se ha realizado el proceso de rectificación de planos ante el Servicio Nacional de Catastro, a partir del año 2019, Exp. 155997. Se adjunta documentación referente a la rectificación.
Se realiza una cesión para la explotación del negocio de loteamiento a favor de la firma Parland S.A, según se evidencia en la documentación adjunta; por lo que el proponente del "PROYECTO DE LOTEAMIENTO – CAÑADA, ARROYOS Y ESTEROS" ante el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), es la firma.

La propiedad fue adquirida, como una oportunidad de negocio, a partir del loteamiento y comercialización, atendiendo a las características de la zona. Existen otros proyectos de loteamiento en estado más avanzado, en las cercanías de la propiedad, así como emprendimientos tipo turismo rural, casas quintas, granja y viviendas familiares.

Así mismo, la presencia de un arroyo que atraviesa la propiedad, constituye un atractivo para posibles compradores que valoran el disfrute de un recurso natural, en un ambiente semi rural armónico, con hermosos paisajes, y de fácil acceso.

Las principales actividades en la ejecución de este proyecto, consisten en: limpieza del terreno, remoción de árboles en caso que sea necesario para la apertura de calles, apertura de calles, delimitación de los lotes y construcción de alambrados, venta de lotes.

Cabe mencionar, que la propiedad cuenta con una superficie total de aproximadamente de 8 hás. 8.762 m^2, por lo que no se aplica lo establecido en Ley Nº 422/73 FORESTAL:

Artículo 42.- "Todas las propiedades rurales de más de veinte hectáreas en zonas forestales deberán mantener el veinticinco por ciento de su área de bosques naturales. En caso de no tener este porcentaje mínimo, el propietario deberá reforestar una superficie equivalente al cinco por ciento de la superficie del predio".

Así mismo, resulta importante destacar que, al encontrarse la propiedad, lindante a un cauce hídrico, se tiene en cuenta el Decreto Nº 9824, en relación a los bosques protectores de cauces hídricos.

ESTADO:

El diseño proyectual, se encuentra en fase de reunir los requisitos para la aprobación. Cuenta con los siguientes elementos:

a) Título de propiedad en condiciones adecuadas.
b) Comprobante de pago del impuesto inmobiliario
c) Informe descriptico del inmueble o pericial, elaborado y firmado por un profesional matriculado.

Conforme a la Ley Nº 5346/14 QUE MODIFICA LOS ARTÍCULOS 245, 246, 248, 250, 255 Y 258 DE LA LEY Nº 3.966/10 "ORGÁNICA MUNICIPAL", MODIFICADA POR LA LEY Nº 4.715/12, una vez obtenida la aprobación definitiva de la Junta Municipal o la constancia de la Intendencia Municipal, certificando dicha aprobación definitiva ante el silencio de la Junta Municipal, el propietario deberá realizar los siguientes trabajos:

a) delimitación y amojonamiento de cada una de las fracciones resultantes;
b) realización de las obras de drenaje y otras que se hubieren exigido;
c) apertura y limpieza de las fracciones destinadas para calles y avenidas;
d) apertura y limpieza de las fracciones destinadas para plazas y edificios públicos;
e) ajuste de las rasantes de las vías públicas;
f) tramitar ante el Servicio Nacional de Catastro la asignación de la nomenclatura catastral a las parcelas destinadas a calles, plazas, edificios públicos y lotes, una vez asignadas presentar a la Dirección General de los Registros Públicos con la aprobación definitiva para la inscripción de las fracciones destinadas para uso público, debiendo indicarse expresamente la naturaleza pública de las mismas, así como el destino que se les asigna.

4. ÁREA DEL ESTUDIO

El “PROYECTO DE LOTEAMIENTO – CAÑADA, ARROYOS Y ESTEROS”, se halla ubicado, en el lugar denominado Cañada, Distrito de Arroyos y Esteros, Departamento de Cordillera. La propiedad se identifica como Finca N° 817 y Padrón N° 1242, hoy Padrón Nº 7499 de D3. Sus Coordenadas UTM son:

Tabla de Coordenadas U.T.M WGS 1984- Z. 21J

Punto 1	E: 488907,24	N: 7227071,94
Punto 2	E: 488981,18	N: 7227054.99

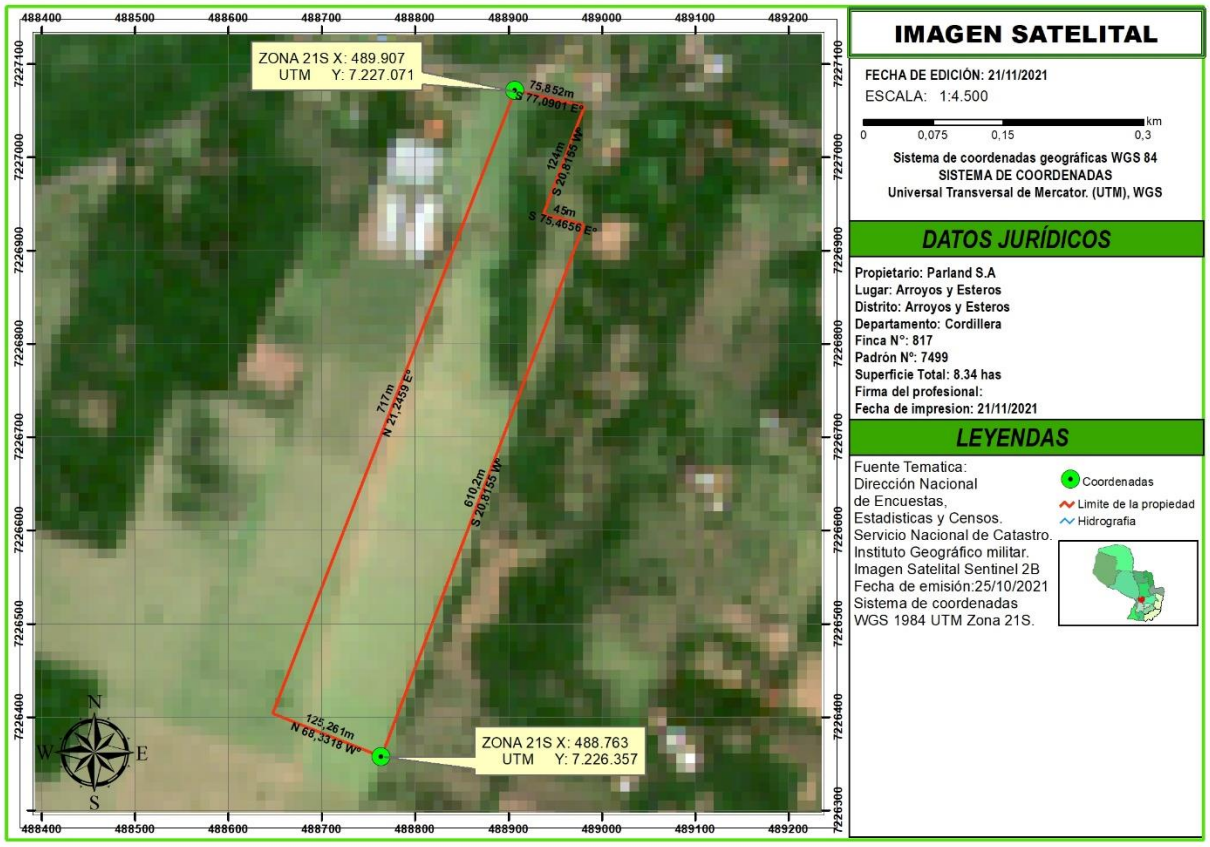


Imagen 1. Mapa de imagen satelital de la propiedad, 2021. Fuente: elaboración propia.

La propiedad cuenta con una superficie total de aproximadamente 8 hás. 1.550 m^2 (Ocho Hectáreas mil quinientos cincuenta metros cuadrados) según título original. El plano de propiedad se ha sometido a rectificación ante el Servicio Nacional de Catastro, según

documentación adjunta, en la que se coteja una superficie total del terreno de 8 hás. 8.762 m2 (Ocho Hectáreas ocho mil setecientos sesenta y dos metros cuadrados). Dibujando el polígono conforme a las medidas consignadas en la documentación pertinente, el mismo cierra con una superficie de 8 há 3.407 m^2, arrojando una diferencia de superficie en más de (+) 1.857 m^2, que equivale al 2.3%.

Para el presente servicio todos los lotes, calles, Edificio Público y Área Verde, su superficie concuerda con las medidas lineales de sus lados; la diferencia de superficie se compensó en la fracción destinada a la Reserva del Propietario (Manzana 2, Lote 1).

La diferencia mencionada se encuentra dentro de los parámetros de tolerancia establecidos por el Servicio Nacional de Catastro, de conformidad a la Resolución SNC Nº 124 de fecha 14 de abril del 2021.

El proyecto comprende 10 manzanas con superficies diferentes unas de otras; cuenta, así mismos, con calles, área verde, edificio público y superficie de lotes.

No se han considerado otras alternativas de localización, debido a que el propietario del inmueble ha escogido ceder el negocio a la firma inmobiliaria, proponente del "PROYECTO DE LOTEAMIENTO – CAÑADA, ARROYOS Y ESTEROS". Se considera que la zona en donde se desarrollarán las actividades se encuentra en un lugar estratégico para este tipo de actividad.

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). En ambas, se analizó el aspecto social y físico.

4.1 Área de Influencia Directa

El AID en este proyecto corresponde a la ubicación del emprendimiento, incluyendo sus diferentes áreas. Abarca la superficie del inmueble, delimitada por los linderos del terreno,

el cual recibe los impactos generados por las actividades desarrolladas en el sitio en forma directa. Así mismo, se considera la zona circundante a la propiedad de un radio de 100 m. Dentro de los límites de la propiedad, existe una fracción de reserva del propietario de 10.549,39 m^2.

4.2 Área de Influencia Indirecta

El AII de las acciones del proyecto, abarca hasta 1000 metros a la redonda del área del proyecto. Se caracteriza por ser una zona con urbanización y modificada desde hace mucho tiempo por la acción antrópica.

Existen viviendas unifamiliares algunas con producción agrícola y/o animales de granja para el sustento familiar. Existen, así mismo, comercios, tales como, locales de ventas de bebidas (bodegas), locales gastronómicos, quintas privadas, granjas, sitios para hospedaje y turismo rural, proyectos de loteamiento, así como propiedades con superficie boscosa.

La propiedad es atravesada por el Arroyo Cañada, por lo que se considera una franja de protección del cauce hídrico, con un ancho de aproximadamente 10 metros. Ver en la propuesta de uso alternativo del presente EIA.

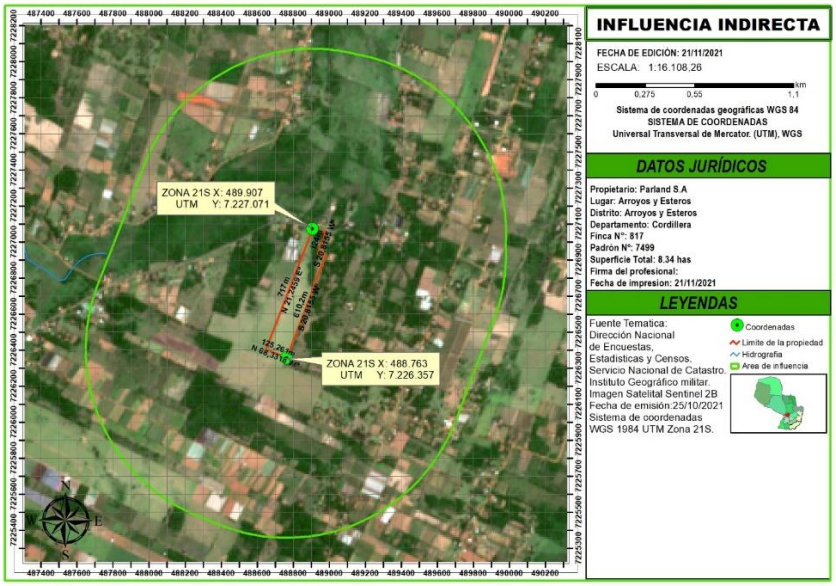


Imagen 2. Mapa de Área de Influencia Indirecta. Fuente: elaboración propia.

4.3 Descripción del uso de la propiedad

La planificación del uso alternativo de la propiedad se realizó en base al análisis de la propiedad, teniendo en cuenta como año base 1987 comparando el uso con lo que actualmente cuenta la propiedad, teniendo en cuenta la Ley N° 6256/18 “Que prohíbe las actividades de transformación y conversión de superficies con cobertura de bosques en la región oriental”, con su nueva prórroga por 10 años más, recientemente promulgada; así como, la Ley Nº 422/73 artículo 42 donde menciona 25% de reserva para propiedades de al menos 20 hectáreas en zonas forestales.

Esta propiedad no cuenta con el mínimo de superficie como para ser afectada por la mencionada ley. Sin embargo, al ser atravesada por un cauce hídrico, el Arroyo Cañada, se tienen en cuentas las consideraciones relacionadas a la ley de bosques protectores.

USO 1987

En base a la imagen satelital Landsat 1C con fecha de emisión 22/12/1986 se puede observar que la propiedad en ese año contaba meramente con dos usos: Campo natural (81,18 %) que representaba una superficie de 6,77 hectáreas y área boscosa (18,82%) equivalente a 1.57 hectáreas.

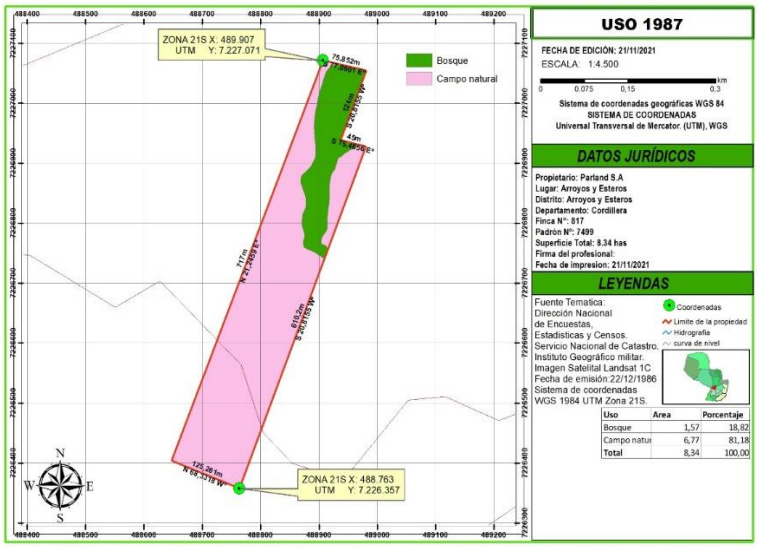


Imagen 3. Mapa de uso del año 1987. Fuente: elaboración propia.

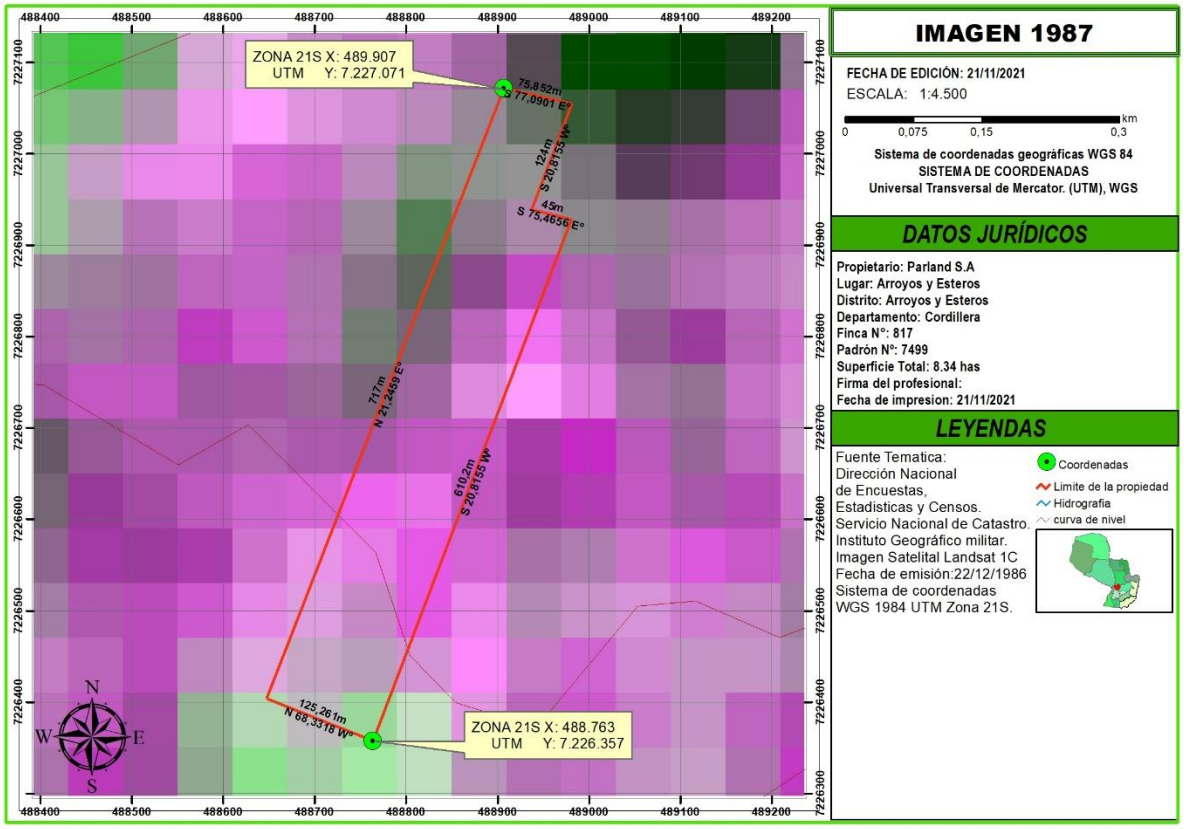


Imagen 4. Mapa de imagen satelital del año 1987. Fuente: elaboración propia.

USO ACTUAL

En base a la imagen satelital Sentinel B2 con resolución 10x10 con fecha de emisión 25/10/2021 se puede observar en base al mapa de Uso actual, que la propiedad actualmente posee dos usos: pastura y bosque.

Uso	Área (hás)	Porcentaje %
Área boscosa	1,4	16,79
Pastura	6,94	83,21
Total	**8,34**	**100,00**

En este punto, es importante mencionar que se ha considerado el Art. 2 de la Ley N° 6.256/18 "Que prohíbe las actividades de transformación y conversión de superficies con cobertura de bosques en la Región Oriental" donde se define el Bosque como:

Ecosistema nativo o autóctono, intervenido o no regenerado por sucesión natural u otras técnicas forestales, que ocupa una superficie mínima de dos hectáreas, caracterizadas por la presencia de árboles maduros de diferentes edades, especies y porte variado, con uno o más doseles que cubran más del 50 % (cincuenta por ciento) de esa superficie y donde existan más de sesenta árboles por hectárea de quince o más centímetros de diámetro medido a la altura del pecho (DAP)

Según la normativa mencionada más arriba, la cobertura vegetal identificada en la propiedad en la imagen satelital, es de 1,4 hectáreas, por lo que no se enmarca en lo que la Ley denomina como Bosque, debido a que no llega a alcanzar las dos (2) hectáreas requeridas por la normativa. De todas formas, el proyecto de loteamiento plantea la conservación de las formaciones boscosas presentes en la propiedad, como franja protectora de cauces hídricos y reserva.

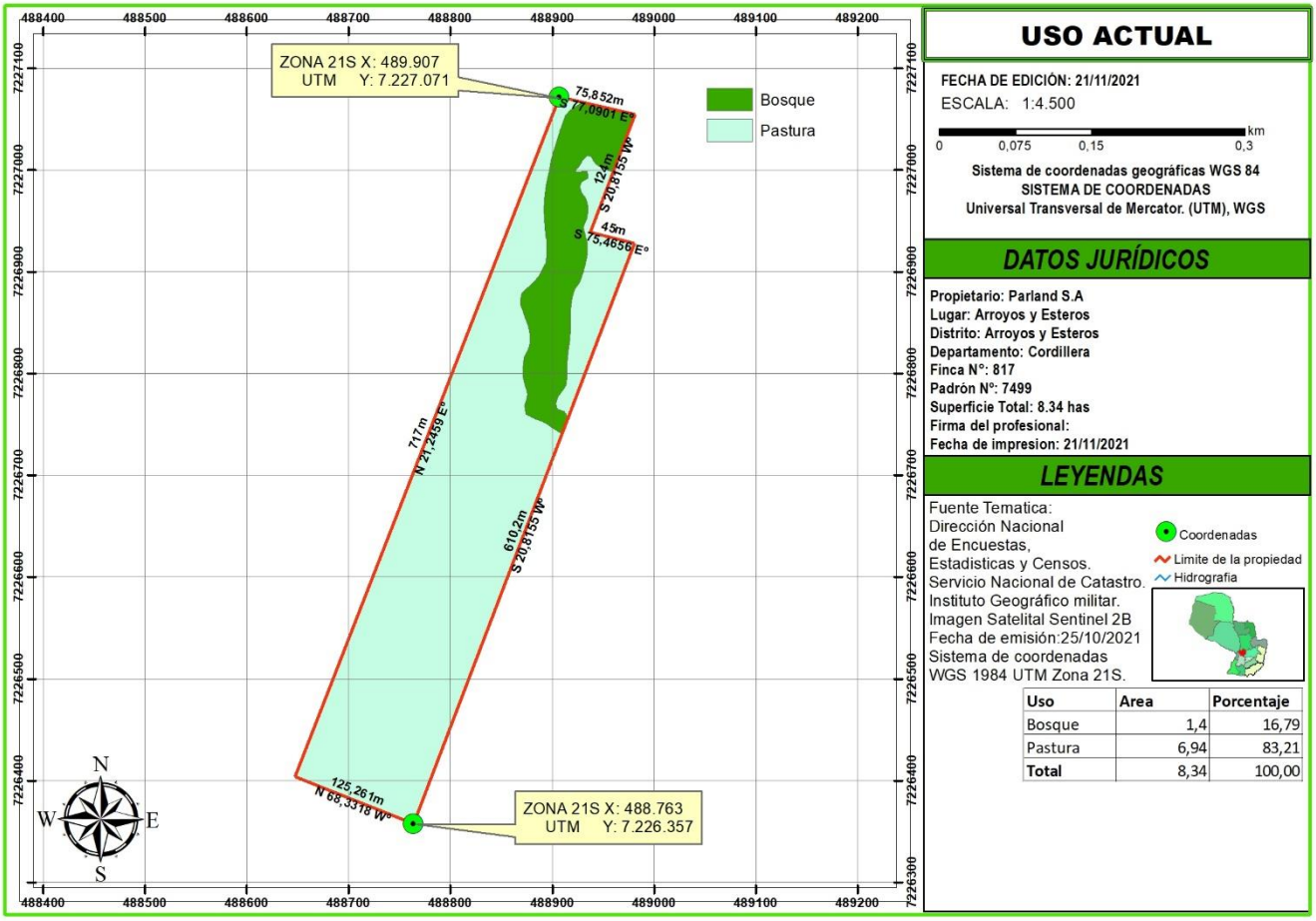


Imagen 5. Mapa de uso actual de la propiedad. Fuente: elaboración propia.

PLANO PROYECTO/ USO ALTERNATIVO

Uso	Área (m2)	Porcentaje
Área Verde	3.715,61	4,45
Edificio Público	1.491,23	1,79
Protección del cauce	1.471,54	1,76
Reserva Propietario	11.434,72	13,71
Calle	22.093,92	26,49
Lotes	43.200,70	51,79
TOTAL	83.407,72	100,00

Plazas, áreas verdes y edificios públicos:

En el Art. 247 de la Ley N°3.966/10 “Orgánica Municipal”, se establece una “Contribución Inmobiliaria Obligatoria”, se entenderá por esto a la superficie de terreno que el propietario de un inmueble deberá transferir gratuitamente a favor de la Municipalidad, en concepto de vías de circulación, plazas o edificios públicos. Y de acuerdo a los criterios urbanísticos, se podrá dividir la fracción destinada para estos fines ubicándolos en dos o más sitios destinados dentro del proyecto de fraccionamiento.

En ese sentido, el diseño de fraccionamiento de la propiedad contempla una superficie de 3.715,61 m^2 y 1.491,23 m^2, para área verde y edificios públicos respectivamente, lo que equivale al 4,45% y 1,79 % de la superficie de la propiedad.

Cabe mencionar que las plazas y áreas verdes, se plantean en forma adyacente al bosque protector del cauce hídrico. El proyecto de loteamiento se diseñó de modo tal, a establecer dicha zona como área verde para su adecuada conservación.

Calles:

La apertura de calles corresponde a un área de 22.093,91 metros cuadrados, lo cual representa el 26,49% de la propiedad.

Lotes:

Tal como se define en la Ley N° 3.966/10 "Orgánica Municipal", se entenderá por "loteamiento" toda división o parcelamiento de un inmueble en dos o más fracciones destinadas a la venta en zona urbana, suburbana o rural, con fines de urbanización.

En ese sentido, se puede mencionar que el fraccionamiento de la propiedad será distribuido en 10 manzanas según plano de fraccionamiento, estas manzanas abarcarán una superficie de 43.200,7 metros cuadrados, equivalente al 51,79% del total del inmueble. En dicha área se ejecutarán los trabajos de delimitación y amojonamiento de las fracciones resultantes, consistentes principalmente en plasmar física y de manera visible los límites de las manzanas y lotes, generalmente se realiza con pequeños hitos de madera en los esquineros de los mismos.

Es importante señalar que, para la delimitación de las manzanas, no se verán afectados los árboles existentes en la propiedad, considerando que el trabajo consistirá como se mencionó anteriormente, en la colocación de pequeños hitos de madera en los límites y/o esquineros de las manzanas, según el diseño catastral. Por otra parte, se menciona que, una vez vendidos los lotes, los responsables de los mismos serán los nuevos propietarios, quienes, en caso de tener intenciones de realizar derribo de árboles para la construcción de sus viviendas, deberán solicitar autorización y/o permiso a la municipalidad local en el marco de la Ley N° 4.928/13 "Protección al Arbolado Urbano".

Cabe destacar que en base a la Ley Nº 4241 de Bosques Protectores, se estableció una distancia de 10 metros de bosque ribereño como protección del cauce, el cual que equivale a 1.471,54 m^2 y representa el 1,76 % de la totalidad del terreno.

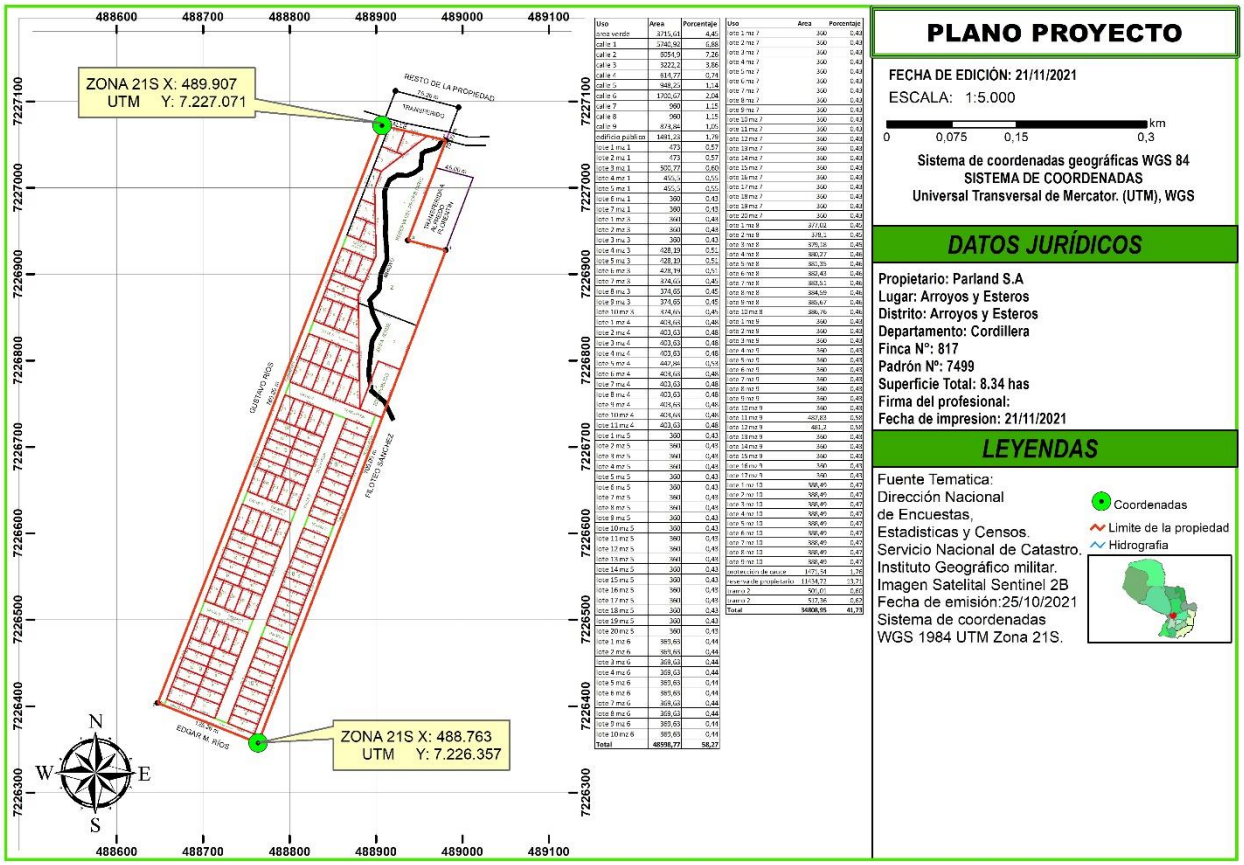


Imagen 6. Mapa de plano proyecto. Fuente: elaboración propia.

5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

5.1. Aspectos físicos

5.1.1. Geografía

El distrito de Arroyos y Esteros está ubicado en el Departamento de Cordillera, a 67 kilómetros de Asunción y para llegar se debe tomar la ruta número 3 e interconectado con la Capital del país por el acceso Norte, con Dirección a la ciudad de Limpio y Emboscada. A Arroyos y Esteros también se la conoce como "La Esmeralda de las Cordilleras", debido al intenso verde de su vegetación y cultivos. Arroyos y Esteros está rodeada por los grandes ríos, el Piribebuy y el Manduvirá, estos son alimentados por varios esteros y arroyos antes de confluir ambos al río Paraguay.

5.1.2. Demografía

Arroyos y Esteros cuenta con 22.722 habitantes en total, de los cuales 12.052 son varones y 10.670 mujeres, según proyecciones de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos. Debido a la escasa fuente de trabajo, la población joven generalmente emigra en busca de nuevas oportunidades.

5.1.3. Clima

El clima en Cordillera es templado y seco. La temperatura media anual es de 22 °C. La máxima alcanzada es de 39 °C y la mínima desciende a 3 °C. Las lluvias totalizan 1536 mm anuales, con un promedio de 153 mm. mensuales, excepto los meses de junio y agosto, que solo alcanza 80 mm.

5.1.4. Hidrografía

Arroyos y Esteros está rodeada por los grandes ríos, el Piribebuy y el Manduvirá, estos son alimentados por varios esteros y arroyos antes de confluir ambos al río Paraguay.

A continuación, se citan los arroyos existentes: Yhaguy, Yhú, Capiatá, Hondo, Tobatiry, Tacuary, Cañada. Este último, el Arroyo Cañada es el que atraviesa la propiedad. En cuanto a la hidrogeología subterránea, de acuerdo a los trabajos realizados en el área de estudio, según pozos perforados por SENASA se identificaron dos acuíferos presentes; el acuífero Arroyos y Esteros (acuífero local) y del grupo Itacurubí.

5.1.5. Geología

Según antecedentes de informes y trabajos realizados sobre el área de estudio, la misma se encuentra en la localidad de Arroyos y Esteros, en el Paraguay Oriental, constituidas por las siguientes unidades lito estratigráficas de edad Ordovícico, Silúrico y Devónico. El área que abarca el Ordovícico – Silúrico en el Paraguay Oriental es de 4.522 km^2.

La formación de Arroyos y Esteros ocupa una faja continua e irregular de dirección NW-SE, alcanzando costas altimétricas que decrecen en sentido E de 235 a 160 m., hecho que puede ser testimoniado en el perfil de Arroyos y Esteros, 1° de Marzo, Caraguatay y Santa Helena, al sur tiene como límite el Municipio de Itacurubí de la Cordillera y al norte en las proximidades del rio Paraguay, en la región de Arroyos y Esteros. En la dirección E se encuentra confinado al rio Manduvirá y Yhaguy.

5.1.6. Suelos y Orografía

De acuerdo con el Mapa de Reconocimiento de Suelos de la Región Oriental del Paraguay elaborado en febrero del año 1995 por el Proyecto de racionalización del Uso de la Tierra, los suelos de la ciudad de Arroyos y Esteros, se encuentran clasificados como de clase textural francosa fina (A13.3), pertenecientes al Orden Alfisol, que constituye en el suelo dominante de las unidades cartográficas que se extienden en un paisaje de lomadas, en áreas de arenisca que ocupan las partes planas y las suavemente inclinadas en mayor extensión.

Algunos de los cerros existentes en el distrito de Arroyos y Esteros son los siguientes: Mainumby, Ypecuá, Olivares, Lomas de Acevedo, Cordillera de los Altos.

5.2. Aspectos biológicos

5.2.1. Flora y Fauna

El sitio de ubicación del Loteamiento corresponde a la ecorregión Litoral Central que abarca 26.310 km², comprendidos entre los departamentos de San Pedro, Cordillera y Central. Limita con el río Paraguay al Oeste. Es la ecorregión que posee más centros poblados, especialmente en el Sur.

El relieve terrestre es plano en su mayor parte. La altitud oscila entre los 63 m y los 318 m; los suelos del Norte son de planicies con poco declive y áreas inundadas; en el Sur, arenosos.

Los esteros que se forman se convierten en sitios de albergue para muchas especies migratorias.

Las especies más frecuentes de la flora son: Sapium haematospermum (Kurupika'y), Pithecellobium scalare (tataré), Enterolobium contortisiliquum (timbó), Gleditsia amorphoides (Espina de corona), Erythrina crista-galli (Ceibo), Salix humboldtiana (Sauce), Diplokeleba floribunda (Yvyrá itá). En relación a la presencia de flora chaqueña se pueden citar: Schinopsis balansae (Quebracho colorado) y Copernicia alba (Karanda'y).

En relación a la fauna, en ocasión del recorrido de verificación efectuado en el Área de Influencia, se visualizaron solo aves y animales domésticos. El área está totalmente modificada por actividades antrópicas.

De acuerdo a la bibliografía estudiada, esta ecorregión presenta fuerte influencia chaqueña en su fauna. La presencia de grandes esteros, hacen que la ecorregión sea el hábitat de muchas especies acuáticas y de una gran cantidad de aves. Es además importante para las aves migrantes de ambos hemisferios.

Se puede mencionar que en la zona de la Cordillera, las aves son las más abundantes, entre las que cabe mencionar al calancate común (Aratinga acuticaudata), el calancate ala roja (Aratinga leucophthalmus), y el loro hablador (Amazona aestiva), el urutaú (Nyctibius griseus), varias especies de lechuzas se encuentran presentes con representantes de la familia Strigidae, próxima evolutivamente a la familia Caprimulgidae. La familia de los caprimúlgidos está constituida por varias especies de aves de hábitos crepusculares y nocturnos, cuya característica notable es su costumbre de posarse en los caminos, lo que les dio el nombre de ataja caminos.

Dentro de las rapaces están presentes el aguilucho colorado (Heterospizias meridionalis), el aguilucho pampa (Busarellus nigricollis), con cierto parecido al anterior pero de cabeza blanca y un notable collar negro y el carancho (Polyborus plancus), las rapaces más comunes

de Paraguay, son más carroñeras que cazadoras y adaptables a una gran variedad de ambientes.

En cuanto a las aves acuáticas, se encuentran las tres especies de cigüeñas Mycteria americana, Euxenura maguari y Jabiru mycteria. Dentro de la nómina de aves cabe mencionar al ñandú (Rhea americana) y varias especies de gallinetas o pollas de agua, pertenecientes a la familia Rallidae. Los horneros (Furnaridae) son también un grupo americano que está muy bien representado.

Con respecto a los mamíferos se mencionan a los marsupiales como la comadreja (Didelphis albiventris), es muy común en bosques, campos, sabanas, y hasta cerca de las viviendas humanas. Están presentes también la comadreja colorada (Lutreolina crassicaudata) y la marmosa común o comadrejita enana, (Thylamys sp). Del orden cingulata están presentes la mulita grande o tatú-hú (Dasypus novemcintus), el tatú poju (Euphractus sexcinctus) y el tatu ai (Cabassous tatuoay). En el orden de los primates, la familia Cebidae está presente con el carayá negro (Alouata caraya). De la familia Procyonidae están presentes el osito lavador o aguará-popé (Procyon cancrivorus), el lobito de río (Lontra longicaudis), muy perseguido por el valor de su piel.

5.3. Aspectos socioeconómicos

5.3.1. Economía

Arroyos y Esteros, es conocida como la “Cuna Mundial del Azúcar Orgánica", por ser la principal productora de caña dulce del Paraguay, de la caña también se extrae miel y aguardiente. Otros rubros a los que se dedican los pobladores son la producción de piña, banana, entre otros.

La principal actividad económica en Arroyos y Esteros es la agricultura, sobre todo la caña de azúcar. La piña y melones son otras cosechas importantes. El sésamo fue presentado hace unos años y lentamente está incursionando, a pesar de algunos fracasos tempranos en la

cosecha. Hay varias estancias en el área con mucho ganado y algunos otros animales menores (ovejas, cabras). La llegada de una fábrica de azúcar dedicada a la producción de azúcar orgánico cambió la cara de la economía arroyense, cuando pequeñas fábricas antiguas de melaza cerraron para entregar la materia prima a la nueva fábrica que era ampliamente más eficiente. Hoy día en la región existen grandes extensiones de tierras dedicadas a la agricultura, en especial el cultivo de arroz. Inversión segura que cuenta con la topografía y caudal hídrico suficiente que garantiza la buena cosecha del cereal para su exportación en un casi 100% de la producción al mercado brasileño.

5.3.2. Usos del suelo

Los usos de suelo de mayor frecuencia en el área de influencia del estudio son:

Uso ganadero y agrícola: Existen importantes extensiones de praderas altas con pasturas naturales para uso ganadero y praderas bajas inundables (humedales) y para uso agrícola (cultivo de arroz). Ocupan grandes extensiones de la región de Arroyos y Esteros.

Vegetación Nativa: conformada por los bosques altos secundarios.

Urbanizaciones: centros urbanos antiguos y urbanizaciones recientes.

A continuación se hace una breve descripción de las categorías de uso de los suelos correspondiente al Área de influencia (AII y AID), que fueron identificadas en función a la visita de campo y a la fotointerpretación:

- Uso Ganadero: Compuesto por estancias y granjas de pequeño porte. Las granjas por lo general se ubican en los alrededores del sitio de implantación del Proyecto.

- Pasturas Naturales y/o Cultivadas: vegetación de gramíneas destinadas al uso ganadero. En las zonas bajas se cultiva el arroz en forma mecanizada. Estas áreas, en su mayor parte, se encuentran en el valle de Arroyos y Esteros.

- Campo Bajo Inundable: vegetación herbácea localizada en los lugares de topografía plana y baja (suelos de planicie aluvial), se encuentra afectada por las aguas de inundación en ciertos períodos del año. La superficie que ocupa se encuentra principalmente en el tramo Arroyos y Esteros - Juan de Mena.

- Bosques Nativos: asociación vegetal de árboles de la formación forestal Selva Central. Existen algunos manchones en el área de influencia del proyecto, los mismos se encuentran degradados y alterados debido a la sobreexplotación y presión de uso, los árboles son de bajo valor comercial.

- Zona Urbanizada: aquella ocupada por el centro poblacional de Arroyos y Esteros, ubicada en el área de influencia indirecta del proyecto.

5.3.3. Cultura

Arroyos y Esteros es conocido como Valle Orgánico. Cada sábado a la mañana uno puede comprar los vegetales y frutas más frescos. Aquí se encuentra una amplia variedad de frutas y verduras, de acelga al calabacín, mermeladas caseras, queso, leche, huevos, y bocaditos tradicionales paraguayos cocinados en el tatakua del local.

5.3.4. Comunidades Indígenas

Dentro del área de influencia del proyecto (1.000 metros) no se encuentran comunidades indígenas, además se puede mencionar que, según el mapa presentado a continuación, en todo el departamento de Cordillera, no existen comunidades indígenas.

Imagen 7. Mapa de comunidades indígenas del Paraguay. Fuente: STP / DGEEC. III Censo Nacional de Población y Viviendas para Pueblos Indígenas 2012.

5.5. Áreas Silvestres Protegidas

Cabe mencionar que las inmediaciones del proyecto no se encuentran áreas silvestres protegidas, pero se destaca la existencia en el departamento de: Parque Nacional Lago Ypacaraí compartido con el departamento Central.

Imagen 8. Mapa de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay. Fuente: SINASIP (2007).

Recientemente, se ha creado la “Reserva Natural Cordillera de los Altos” y justifica la promoción de la implementación de Paisajes Protegidos y Rutas Escénicas, en este caso “Itá Moroti” y “De la Cordillera de los Altos”, respectivamente.

En este sentido, se ha propuesto y tiene delimitado un área de 11.091 hectáreas para la implementación de los Paisaje Protegidos y Ruta Escénicas, en la cual se conjugan elementos de la cuenca de recursos hídricos de gran belleza, y con un estado de conservación clave para

la provisión de agua de buena calidad, como ser el sistema conformado por los arroyos Yhaguy mí, Chololó e Yhaguy, sumados al tipo de suelo no apto para la agricultura (Entisoles) y la topografía con pendientes elevadas, con afloramientos rocosos de marcada belleza escénica asociados a colinas de areniscas, denominado formación Itá Moroti o Piedra Blanca, delimitando de esta forma el propuesto Paisaje Protegido "Itá Moroti".

6. ALCANCE DEL PROYECTO

6.1 Descripción del proyecto

El proyecto cuenta con espacios destinados para calles, área verde, así como para edificio público, como se halla establecido en el Capítulo IV del Título Décimo de la Ley Nº 3.966/2.010 Orgánica Municipal en vigencia desde fecha 8 de febrero de 2.010.

Consiste en un fraccionamiento en lotes o parcelas de carácter suburbano con medidas reglamentarias que como mínimo tienen un área de 360 m² para su venta a ser destinados para viviendas u otra actividad que se halle contemplada dentro del desarrollo territorial definida por la Municipalidad de Arroyos y Esteros.

Los espacios públicos serán trasferidos al Municipio de acuerdo a la Ley 3.966/10 que expresa en su Artículo 247.- Contribución Inmobiliaria Obligatoria. Es la superficie de terreno que el propietario de un inmueble deberá transferir gratuitamente a favor de la Municipalidad, en concepto de vías de circulación, de plazas o de edificios públicos.

En los inmuebles que alcancen o superen las 2 hás, la contribución será equivalente al 5 % de la misma, que será destinada para plaza y/o edificios públicos en la ubicación que la Municipalidad decida según los planes urbanísticos. Si el inmueble fuere igual o superior a 3 hás, la contribución será del 7 %.

Se pretende realizar trabajos de acondicionamiento y regularización, así como el trazado de calles internas, para posteriormente iniciar la mensura y amojonamiento de los lotes

residenciales, cada uno con su correspondiente cuenta corriente catastral para su posterior comercialización.

Cabe destacar que ya se han realizado obras de infraestructura simple y mejoramiento, tales como cercado perimetral de la finca, entrada principal, instalaciones para aprovisionamiento de agua potable y energía eléctrica provisoria.

El proyecto no contempla la construcción de viviendas. Estas actividades constructivas serán ejecutadas por cada propietario adquiriente, quienes se encargarán de realizar los trámites correspondientes con las empresas estatales correspondientes y el gobierno municipal.

6.2. Tecnologías y procesos que aplicarán.

A continuación, se presenta un cuadro resumido de las etapas del proyecto, las cuales posteriormente serán desglosadas en actividades relevantes.

Diseño del proyecto
Se anexan los informes correspondientes y su descripción gráfica en planos.
Ejecución del proyecto
Habilitación de sitio para almacenamiento de equipos, insumos y vigilancia
Limpieza del terreno a ser loteado
Marcación y amojonamiento
Trazado de caminos
Acondicionamiento de área verde
Acondicionamiento de área para edificio público
Operación y mantenimiento
Comercialización de lotes
Control y mantenimiento de áreas de reserva

El método aplicado consiste en el fraccionamiento de la propiedad, delineamiento y amojonamiento de los accesos, además de delimitación de manzana y lotes para su posterior venta y construcción.

6.2.1. Diseño del proyecto

La planificación inicial consistió en la elaboración de planos de fraccionamiento y loteamiento realizado por un profesional topógrafo. Así mismo, se llevó a cabo el georreferenciamiento y plano de mensura. El equipo consultor introdujo las consideraciones en cuanto a las variables ambientales, como ser la franja de protección del cauce hídrico.

6.2.2. Ejecución del proyecto

- **Habilitación de sitio para almacenamiento de equipos, insumos y vigilancia**

Habilitación de un sitio para el funcionamiento de la oficina del propietario y vigilancia. Una parte está destinada al almacenamiento de las herramientas y equipos de limpieza, insumos varios. En dicho sitio, se ubicarán los servicios sanitarios, duchas, vestidores para el personal.

- **Limpieza del terreno a ser loteado**

La limpieza consiste en retirar la vegetación arbustiva o malezas para mantener limpios los lotes. Se utilizará principalmente el carpido y/o destronque manual, así como desmalezadoras. Se tendrá especial cuidado en alterar mínimamente el suelo y la vegetación, evitando la tala innecesaria de árboles.

Dichas actividades aun no fueron realizadas y no hay previsión para la realización de las mismas.

- **Amojonado y estaqueado de lotes:**

Consiste en la demarcación de los lotes y los accesos correspondientes a cada manzana, para lo cual se contratará los servicios de una empresa tercerizada para la determinación geométrica de los lotes y la demarcación de calles y caminos.

El proceso de amojonado y estaqueado de lotes delimitan la superficie de los lotes, manzanas, caminos secundarios de accesos siguiendo la planificación de acuerdo al plano de fraccionamiento.

Se realizan los trabajos de topografía del inmueble, medición y colocación de los mojones para la definición de los terrenos, marcación y delimitación de calles y diseño urbano. Cabe señalar que todos estos trabajos se realizan respetando las normas y leyes vigentes al respecto.

Dichas actividades aun no fueron realizadas y no hay previsión para la realización de las mismas.

- **Trazado de caminos**

Una vez aprobado el diseño del proyecto, se realizará la apertura y limpieza de las calles.

En esta etapa se realiza el perfilado y delineación de los caminos donde futuramente se asentará el pavimento pétreo, dicha actividad es ejecutada con la orientación de un profesional topógrafo.

Los caminos principales tienen como función unirse a los caminos municipales principales para la circulación de vehículo de transporte público. Los caminos secundarios indican los accesos a lotes y manzanas respectivamente que componen el fraccionamiento.

Cabe mencionar que la propiedad objeto de estudio requerirá el despeje mínimo de la cobertura vegetal existente en el área utilizada para la habilitación de las calles. Principalmente, se tratan de malezas, arbustos y cocoteros.

Dichas actividades aun no fueron realizadas y no hay previsión para la realización de las mismas.

- **Canalización de aguas pluviales**

Además de las aperturas de calles, ejecutan ajuste de rasante, obras de arte como drenajes, a fin de mitigar los efectos causados por la escorrentía superficial (agua de lluvia).

En cuanto a las aguas que incidieran en las viviendas, serán colectadas a través de canaletas y posteriormente lanzadas a las calles que cuentan con una suave pendiente para drenajes pluviales a cielo abierto y que conducirán las aguas fuera del área del emplazamiento.

Se prevé la construcción de canales a lo largo de las calles para el sistema de drenaje de las calles y fracciones que transportarán las aguas pluviales por pendiente natural. Los canales de conducción de un sistema de drenaje pueden descargar en otros mayores, en corrientes naturales o almacenamientos controlados.

Como se mencionó anteriormente, el desagüe pluvial de los techos de las casas a construirse se realizará por medio de canaletas que recogerán las aguas de lluvia para que se escurran por las vertientes, conduciéndolas hacia los puntos en los cuales deberán ser recibidos por tubos de bajada de las canaletas.

Las descargadas de las bajadas se harán directamente a la vía pública en las que se originarán las canalizaciones de drenajes correspondientes.

Dichas actividades aun no fueron realizadas y no hay previsión para la realización de las mismas.

- **Apertura y limpieza de las fracciones destinadas para plazas y edificios públicos**

La misma consiste en el destino de lotes para las áreas de plazas y edificios públicos que serán limpiadas y conservadas de acuerdo a las normativas establecidas en la Carta Orgánica Municipal Nº 3.966/10 en la ubicación que la Municipalidad local establezca según los planes y necesidades urbanísticas.

6.2.3. Operación y mantenimiento

- **Comercialización y ocupación de los lotes**

Una vez terminado el proceso de fraccionamiento y loteamiento, la misma será ofrecida y vendida a terceros para vivienda de particulares. La comercialización de los lotes forma parte del proyecto, en la que el interesado en adquirirla puede obtener de manera inmediata la posesión de la fracción deseada, una vez que el mismo firme un acuerdo de pago.

La promoción de los lotes se realizará por los medios masivos y en la zona de influencia indirecta al proyecto.

Dichas actividades aun no fueron realizadas y no hay previsión para la realización de las mismas.

- **Construcción de viviendas:**

Se encuentra a elección de los futuros ocupantes de los lotes (propietarios) los diversos modelos de casas, a ser construidas por los mismos.

Dichas actividades aun no fueron realizadas y no hay previsión para la realización de las mismas.

- **Control y mantenimiento de áreas de reserva**

Se realizará periódicamente la limpieza y el mantenimiento de las calles, a fin de mantener el área libre de malezas y en buenas condiciones de tránsito para aquellas personas que visiten el lugar, de manera a tener una buena imagen visual del lote a ser adquirido.

Cabe destacar que quedará prohibido la tala de árboles en la franja de protección del cauce hídrico.

Dichas actividades aun no fueron realizadas y no hay previsión para la realización de las mismas.

6.3. Maquinarias, materia prima e insumos

Se utilizarán escasas maquinarias y equipos para la ejecución de las actividades, debido al tamaño de la propiedad y a las condiciones en las que se encuentra. La vegetación a ser retirada es relativamente de fácil extracción, con predominio de arbustos y malezas herbáceas, no leñosas.

Se podrán utilizar maquinarias de mayor porte para trabajos específicos, como ser, una retroexcavadora y/o un tractor con pala mecánica, para trabajos puntuales de nivelación y ajuste de la rasante y/o la apertura de caminos.

La limpieza se pretende realizar principalmente en forma manual, mediante el uso de palas, machetes, foizas, hacas, etc. Así también, se podrán emplear desmalezadoras, y muy eventualmente, motosierra.

En cuanto a los insumos, se habla principalmente de combustibles líquidos, como gas oil, nafta, aceites de motor, etc. Las maquinarias para el despeje de la cobertura vegetal utilizan estos insumos líquidos.

El agua necesaria para la etapa de construcción de las obras encaradas, será únicamente para consumo humano.

6.4. Recursos Humanos

Durante la ejecución de las obras de regularización, trazado de calles y delimitación de los lotes, el proyecto ha de ocupar a una considerable cantidad de operarios.

Entre ellos están, personal de limpieza (desmalezadores), ayudantes, topógrafos, operarios de maquinarias (tractores, motoniveladoras y de ser necesario, retroexcavadoras, etc.). Se estima que podrían ser alrededor de unas 15 personas.

A ese número de mano de obra ocupada se le suman los fleteros, los proveedores de insumos, herramientas, alimentos y otros artículos necesarios como alambres, mojones de madera o estacas y otros insumos, que fueron y siguen siendo beneficiados por la actividad.

Por otra parte, una vez que las actividades comprendidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental hayan sido ejecutadas en su totalidad, la posterior construcción de las viviendas, por parte de los adquirientes de los lotes, así como la pavimentación de calles, construcción de red de alcantarillado sanitario y otras obras de infraestructura, seguirán demandando mano de obra para su concreción, lo cual contribuirá a satisfacer la necesidad de fuentes de trabajo en el área del proyecto.

Para la construcción de las viviendas, se ocuparían a personas con oficios y profesiones afines a la actividad, tales como, albañiles, piseros, carpinteros, electricistas, herreros, vidrieros, ayudantes, operadores de maquinaria y rodados diversos, encargados, además los ingenieros y/o arquitectos que dirigirán la obra.

Para la fase de comercialización de los lotes, podrán quedar a cargo 2 personas.

6.5. Infraestructura de las instalaciones y servicios

El alcance del proyecto no incluye las actividades inherentes a la fase operativa de la urbanización. No contempla la construcción de viviendas, pavimentación de calles, instalaciones sanitarias, ni las de distribución de energía eléctrica. Estas acciones quedarán bajo responsabilidad de los adquirientes de los lotes. Los propietarios deberán tramitar con las empresas estatales correspondientes y el gobierno municipal.

Se observa que residencias vecinas a la propiedad cuentan con provisión de energía eléctrica proporcionada por la Administración Nacional de Electricidad ANDE. De hecho, en la propiedad existe una vivienda, la cual cuenta con provisión de electricidad.

El propietario ha conversado preliminarmente con la empresa aguatera de la zona, respecto a la posibilidad de provisión del servicio de abastecimiento de agua potable a los futuros pobladores. Se considera que no existirán inconvenientes para que los adquirientes de los lotes tengan acceso a agua en cantidad y calidad.

Se tiene contemplado que, de manera particular, los futuros dueños de los lotes, instalen caños subterráneos para conectar sus viviendas al suministro de agua potable provista por la aguatera de la zona o la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP).

6.6. Desechos

Las principales actividades potencialmente impactantes del proyecto son la limpieza del área, el trazado de calles y amojonamiento de los lotes resultantes de la división del inmueble. Estas actividades no generarán impactos negativos considerables, ni desechos en cantidades significativas.

6.6.1. Desechos sólidos

Durante el trazado de calles, las tareas de regularización y nivelación con la utilización de maquinarias generarán la acumulación, en un sector determinado, de la capa desuelo fértil, así también como de los arbustos eventualmente removidos. Estos residuos, serán utilizados para el relleno de ciertos sectores que se deseen parquear, para el relleno de áreas críticas o

caminos de acceso en menor escala. Los residuos de limpieza son reciclados como cobertura vegetal del suelo para evitar procesos erosivos.

Los residuos de tipo domiciliario, generado en la obra, tales como papeles, cartones, plásticos, bolsas de polietileno, restos de alimentos, etc., serán en cantidades muy pequeñas. Estos, deberán ser recogidos en contenedores temporales por el personal, para posteriormente acercarlos al alcance del servicio de recolección municipal en bolsas adecuadas.

De ninguna manera, se permitirá la quema para la eliminación de residuos o como método de limpieza del terreno.

Etapa bajo responsabilidad de los propietarios

Con la urbanización en funcionamiento, con los lotes totalmente vendidos y las casas construidas, se prevé que el loteamiento genere una importante cantidad de residuos sólidos urbanos. Se considera factible utilizar la recolección de basuras vía municipalidad cuando la zona se halle con la población que amerite tal infraestructura.

6.6.2. Desechos líquidos

Dentro del alcance del proyecto, se generarán únicamente efluentes líquidos provenientes de actividades de aseo personal y de servicios higiénicos. Existe una pequeña vivienda utilizada por el cuidador, la cual cuenta con un baño adecuado con pozo ciego.

Las aguas pluviales son absorbidas por el terreno y también conducidas hacia la pendiente que va de sur a norte.

Los aceites serán retirados de las maquinarias y equipos en los talleres mecánicos, considerando que en la propiedad no se realizará el mantenimiento de los mismos.

Etapa bajo responsabilidad de los propietarios

Cuando la urbanización esté plenamente poblada se generarán efluentes de tipo doméstico. Como escenario ideal, cada futura vivienda deberá contar un sistema de cámaras sépticas antes su descarga en la red de alcantarillado sanitario a ser construido por la ESSAP, con el fin de evitar que los líquidos cloacales contaminen el suelo, aguas subterráneas y cauces hídricos superficiales.

Mientras no se concrete la obra, se pretende encomendar a los propietarios de lotes, la implementación de un tratamiento mediante registros de inspección, cámaras sépticas y disposición en pozo absorbente. Cuando sea necesario el desagote se utilizará el servicio de camiones cisternas para realizar esta tarea.

6.6.3. Emisiones gaseosas

No se prevé la realización de actividades susceptibles de producir emisiones gaseosas al ambiente. Por otro lado, el trazado de las calles puede generar polvos a la atmósfera, sin embargo, en el trazado existen pocos vecinos cercanos que pudieran ser molestados. Este impacto es temporal y una vez que las calles sean pavimentadas, desaparecerá.

Por otra parte, el sitio cuenta con cobertura vegetal, principalmente gramíneas, esto mitiga considerablemente la erosión eólica y evita que se generen polvos en el ambiente. Con el fin evitar la contaminación del aire, el proponente ha decidido prohibir absolutamente la quema como método de limpieza del campo o para eliminar residuos.

6.6.4. Generación de ruidos

En cuanto a ruidos molestos, durante las actividades de nivelación y regularización del terreno, así como del trazado de calles, se podrían ocasionar ciertos ruidos molestos, debido al funcionamiento de maquinarias y la circulación de vehículos pesados, de todas formas, el nivel producido, en ningún caso sobrepasará los estándares establecidos por ley de prevención de la polución sonora.

7. MARCO POLÍTICO Y SOCIOECONÓMICO

Se presenta una estimación de la significación socioeconómica del proyecto, su vinculación con las políticas gubernamentales, municipales y departamentales y adecuación a una política de desarrollo sustentable, así como a las regulaciones territoriales, urbanísticas y técnicas.

7.1 Análisis de las alternativas

Al analizar alternativas para el proyecto propuesto, se asume que las características generales del terreno y la ubicación geográfica del mismo son aptas para la realización de este tipo de proyecto, por lo que las alternativas deben enmarcarse dentro de ella, debido a que el área de localización del proyecto ofrece óptimas condiciones desde el punto de vista medioambiental, socioeconómico y cultural, ya que cuenta en las cercanías con disponibilidad de servicios básicos como: energía eléctrica, medios de comunicación, puestos educativos, comerciales, seguridad, por su ubicación cercana a la zona urbana, y a un área en desarrollo constante, como ya se mencionó.

No se encuentra en un área con factores ambientales muy sensibles que puedan ser considerados como limitantes para la ejecución de un proyecto de estas características.

7.2 Consideraciones legislativas y normativas

A continuación, se presentan las normativas que dan el marco legal sobre el cual se desarrolla este Estudio de Impacto Ambiental.

CONSTITUCIÓN NACIONAL

Art. 6º – De la calidad de vida.

Art. 7º – Del derecho a un ambiente saludable.

Art. 8º – De la protección ambiental.

Art. 38º – Del derecho a la defensa de los intereses difusos.

Art. 176º – De la política económica y de la promoción del desarrollo.

Ley N° 1.160/97, CODIGO PENAL

Ley N° 1.183/85, CODIGO CIVIL

Artículo 1.954 La Ley garantiza al propietario el derecho pleno y exclusivo de usar, gozar y disponer de sus bienes, dentro de los límites y con la observancia de las obligaciones establecidas en este Código, conforme con la función social y económica atribuida por la Constitución Nacional al Derecho de Propiedad."

Artículo 2.000: Se refiere al uso nocivo de la propiedad y a la contaminación

Ley N° 836/80, CÓDIGO SANITARIO, cuya autoridad de aplicación es el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social; en el Título III: De la Salud y el Medio, Capítulo XII: De la Disposición de Residuos.

Ley N° 716/96 QUE SANCIONA LOS DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE, establece, entre otros:

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. 5°. - Serán sancionados con penitenciaría de uno a cinco años y multas de 500 (quinientos) a 1.500 (mil quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no

especificadas: Los que empleen datos falsos o adulteren los verdaderos en estudios y evaluaciones de impacto ambiental o en procesos destinados a la fijación de estándares oficiales. Los que eludan las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas.

Art. 9°. - Los que realicen obras civiles en áreas excluidas, restringidas o protegidas, serán castigados con seis meses a dos años de Penitenciaría y multa de 200 (doscientos) a 800 (ochocientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.

Art. 12°. -Los que depositen o incineren basuras u otros desperdicios de cualquier tipo en las rutas, caminos o calles, cursos de agua o sus adyacencias serán sancionados con multa de 100 (cien) a 1.000 (mil) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.

Art. 15°. -Los funcionarios públicos nacionales, departamentales y municipales, y los militares y policías que fueren hallados culpables de los hechos previstos y penados por la presente Ley, sufrirán, además de la pena que les corresponde por su responsabilidad en los mismos, la destitución del cargo y la inhabilitación para el ejercicio de cargos públicos por diez años.

Ley Nª 1561/00 QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DEL AMBIENTE, EL CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE Y LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE
Ley N° 6123/18 QUE ELEVA AL RANGO DE MINISTERIO A LA SECRETARÍA DEL AMBIENTE Y PASA A DENOMINARSE MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE.

Ley Nª 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Ley Nº 422/73 "FORESTAL"

Ley Nº 4241 / RESTABLECIMIENTO DE BOSQUES PROTECTORES DE CAUCES HIDRICOS DENTRO DEL TERRITORIO NACIONAL.

Ley Nº 352/94 DE ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS

Ley N° 3956/09 GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY

SERVICIO NACIONAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL (SENASA)

Ley N° 369/72, QUE CREA EL SERVICIO NACIONAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL (SENASA):

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 Art. 93°, el derecho que todos los habitantes tienen 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 lo referente a las condiciones de Seguridad e Higiene que amparan al trabajador.

NORMATIVAS REFERENTES A LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL PARAGUAY:

- Ley N° 3239/07 DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DEL PARAGUAY
- Disposición de efluentes: Resolución SEAM Nº 222/02 – POR EL CUAL SE ESTABLECE EL PADRÓN DE CALIDAD DE AGUAS EN EL TERRITORIO NACIONAL.

- **Ley Nº 1615/00 DEL MARCO REGULATORIO Y TARIFARIO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO** o Ley del ERSSAN. Art. 39.

Utilización de agua cruda, Art. 2º: El servicio regulado, Art. 3º: Condiciones esenciales del servicio, Art. 5º: Objetivos del Marco Regulatorio, Art. 11º: Facultades y Obligaciones, Art. 38º: Recurso Regulado el agua cruda y los cuerpos receptores, Art. 40º: La utilización de cuerpos receptores, Art. 46º: "Niveles de servicio apropiados", en el ítem d) Alcantarillado Sanitario, numeral 5) El servicio de alcantarillado sanitario deberá contar con una Planta de Tratamiento de efluentes de aguas residuales, de acuerdo a la reglamentación de la ERSSAN al respeto, y al numeral 6) la ubicación de las Plantas de Tratamiento de aguas residuales deberán adecuarse a normas y criterios de la Legislación Ambiental.

Ley Nº 3966/2020 ORGÀNICA MUNICIPAL (actual), que establece entre las funciones en materia de medio ambiente:

- la preservación, conservación, recomposición y mejoramiento de los recursos naturales significativos;
- la regulación y fiscalización de estándares y patrones que garanticen la calidad ambiental del municipio;
- la fiscalización del cumplimiento de las normas ambientales nacionales, previo convenio con las autoridades nacionales competentes; el establecimiento de un régimen local de servidumbre y de delimitación de las riberas de los ríos, lagos y arroyos.

CAPÍTULO IV DE LOS LOTEAMIENTOS

Artículo 239.- Definición. Se entenderá por "loteamiento" a toda división de inmueble en dos o más partes. Las expresiones loteamiento, fraccionamiento o parcelamiento serán consideradas equivalentes. Paralelamente, las partes resultantes de la división del inmueble podrán ser denominadas indistintamente: lotes, fracciones o parcelas.

Artículo 241.- Requisitos para la Aprobación.
El interesado en obtener la aprobación municipal del loteamiento de un inmueble deberá presentar la solicitud respectiva a la Intendencia Municipal, acompañando los siguientes recaudos:

a) la copia autenticada del título de propiedad. En caso que se trate de un condominio, el pedido deberá estar firmado por todos los copropietarios o deberá acreditarse fehacientemente la representación de los mismos;

b) el Certificado de Condiciones de Dominio, que deberá ser expedido por la Dirección General de los Registros Públicos. Si el inmueble está gravado con hipoteca se requerirá la conformidad del acreedor hipotecario. No procederá a la aprobación si está embargado o si está inscripto como litigioso;

c) el comprobante de pago del impuesto inmobiliario. Dicho comprobante deberá acreditar el pago de la última obligación que haya vencido. No se tendrá en cuenta la existencia de deudas tributarias por otros conceptos, aunque se trate del impuesto inmobiliario relativo a inmuebles distintos al afectado por el proyecto;

d) el informe descriptivo del inmueble. Este informe descriptivo, también denominado informe pericial, deberá ser elaborado y firmado por un profesional matriculado en el municipio de que se trate, en tantas copias como las que establezca, vía reglamentación, la Intendencia Municipal.

Artículo 243.- Requisitos Urbanísticos. Los proyectos de loteamientos deberán cumplir con las disposiciones establecidas en las leyes y ordenanzas correspondientes a su desarrollo urbano. La Municipalidad proporcionará al interesado en el loteamiento los criterios generales que deberá respetar, a fin de armonizar con los trazados de las calles previstas en los terrenos adyacentes o con los estudios relativos al Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial.

Artículo 244.- Aprobación Municipal.

Todo loteamiento debe ser previamente aprobado por la Municipalidad, conforme al procedimiento previsto en el artículo siguiente, antes de su implementación.

Artículo 246.- Obligaciones del Propietario. Una vez obtenida la aprobación provisoria de la Intendencia Municipal, el propietario tendrá treinta días para realizar los siguientes trabajos:

a) delimitación y amojonamiento de cada una de las fracciones resultantes;

b) realización de las obras de drenaje y otras que se hubieren exigido;

c) apertura y limpieza de las fracciones destinadas para calles y avenidas;

d) apertura y limpieza de las fracciones destinadas para plazas y edificios públicos;

e) ajuste de las rasantes de las vías públicas;

f) transferencia e inscripción en la Dirección General de los Registros Públicos de las fracciones destinadas para uso público, debiendo indicarse expresamente la naturaleza pública de las mismas, así como el destino que se les asigna; y,

g) pago del impuesto al fraccionamiento del inmueble.

Artículo 247.- Contribución Inmobiliaria Obligatoria. Se entenderá por "contribución inmobiliaria obligatoria" la superficie de terreno que el propietario de un inmueble deberá transferir gratuitamente a favor de la Municipalidad, en concepto de vías de circulación, de plazas o de edificios públicos.

En los inmuebles que alcancen o superen las dos hectáreas de superficie, la contribución será equivalente al 5% (cinco por ciento) de la misma, que será destinada para plaza y/o edificios públicos en la ubicación que la Municipalidad decida según los planes y necesidades urbanísticas. Si el inmueble fuere igual o superior a tres hectáreas, la contribución será del 7% (siete por ciento).

Artículo 248.- Ubicación de las Fracciones Públicas. Tanto el trazado de las vías de circulación (calles y avenidas) como la ubicación de las fracciones destinadas para plazas y/o edificios públicos serán determinados por la Municipalidad, para lo cual el profesional encargado de la confección del proyecto deberá realizar las consultas técnicas previas que correspondan. De acuerdo con criterios urbanísticos debidamente fundados, se podrá dividir la fracción destinada para plaza y/o edificios públicos, ubicándolas en dos o más sitios distintos dentro del proyecto de fraccionamiento.

8. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

De manera a identificar los impactos positivos y negativos, directos e indirectos, reversibles e irreversibles, mediatos o inmediatos, de acuerdo al esquema planteado por los términos de

referencia; se ha determinado los impactos generados en función a los factores ambientales que pueden verse afectados y las acciones impactantes, para luego realizar una ponderación de los más significativos, de manera a establecer la intensidad con que afectan al medio.

8.1.Impactos positivos

Etapa de Diseño

Mensura y Elaboración de Planos

- Generación de empleos
- Aportes al fisco y municipio

Estos impactos son altamente positivos y de intensidad media, de carácter directo e indirecto, y reversible.

Etapa de Ejecución

La fase de ejecución será la más activa (dentro del alcance del proyecto) en la ocupación de la mano de obra, ya que se contratarán obreros y profesionales para el desarrollo de las actividades, generando ingresos económicos.

Limpieza

- Generación de empleos.
- Seguridad.
- Salud.
- Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales.

Estos impactos son altamente positivos y de intensidad alta, de carácter directo e indirecto y reversible.

Marcación y Amojonamiento

- Generación de empleos.
- Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales.

Estos impactos son altamente positivos y de intensidad media, de carácter directo e indirecto y reversible.

Apertura de Calles y Movimiento de Maquinarias

- Mejoramiento de los medios de comunicación vial
- Generación de empleos
- Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales
- Plusvalía de terreno
- Ingresos al fisco

Estos impactos son altamente positivos y de intensidad alta, de carácter directo e indirecto, reversible e irreversible. Se considera irreversible, el mejoramiento vial, ya que una vez realizadas, estas obras quedan como beneficio para la comunidad. La plusvalía del terreno también lo es.

Etapa de Operación y Mantenimiento

En la fase de operación y mantenimiento disminuye el requerimiento de la mano de obra., pero a su vez abre las posibilidades a otras fuentes de trabajo, como los vendedores.

Cuando, bajo responsabilidad de los propietarios, se inicien los trabajos de construcción de viviendas, la generación de empleos será incluso mayor. Se puede predecir un mejoramiento de la calidad de vida de la zona y un aumento del nivel de consumo en la zona.

Publicidad y marketing

- Generación de empleos por contratación de vendedores

Estos impactos son altamente positivos y de intensidad baja, de carácter directo y reversible.

Limpieza de mantenimiento del área

- Generación de empleo
- Mejora el paisaje escénico por limpieza de los terrenos

Estos impactos son altamente positivos y de intensidad media, de carácter directo y reversible.

Adjudicación de los Lotes

- Cambio en el uso de suelo
- Mejoramiento de la calidad de vida de la zona afectada y de la zona de influencia del proyecto
- Generación de empleos
- Aumento del nivel de consumo en la zona
- Plusvalía de terrenos
- Ingresos al fisco y a la municipalidad local
- Limpieza de planta urbana
- Reparación de calles
- Extensión de obras de infraestructura

Estos impactos son altamente positivos y de intensidad alta, de carácter directo e indirecto, reversible e irreversible. Se considera impacto permanente, el mejoramiento de la calidad de vida y la reparación de calles que quedan como beneficio para la comunidad. La plusvalía del terreno también lo es.

8.2.Impactos negativos

Como es natural cualquier emprendimiento realizado una u otra forma tiene impactos negativos sobre el medio, considerando las transformaciones necesarias que deben ser implementadas. A continuación, en el cuadro siguiente, se presentan estos impactos según las actividades del proyecto con las cuales se relacionan.

Actividades del proyecto	**Componente ambiental**	**Impacto ambiental**
Habilitación de sitio para almacenamiento de equipos, insumos y vigilancia	Suelo	Alteración de la estructura del suelo, geomorfología
		Contaminación por residuos sólidos generados por operarios
		Contaminación por filtración de efluentes sanitarios
		Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos de maquinarias
	Agua	Consumo de agua para servicios higiénicos
		Contaminación de agua subterránea por efluentes sanitarios
	Salud y seguridad	Riesgo de accidentes e incendios
Limpieza y remoción de la vegetación del terreno a ser loteado; Marcación y amojonamiento	Suelo	Incremento de procesos erosivos, degradación progresiva por eliminación de cubierta vegetal
		Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos de maquinarias
		Contaminación por residuos sólidos generados por operarios
	Aire	Generación de polvo y material particulado
		Generación de ruido

	Agua	Aumento de la escorrentía superficial y el transporte de sedimentos hasta los cauces hídricos superficiales
	Paisaje	Alteración del paisaje natural
	Fauna	Reducción del hábitat de especies de micro fauna y aves
	Flora	Eliminación de especies herbáceas y arbóreas en zonas de calles
	Salud y seguridad	Riesgo de accidentes por manipulación de maquinarias y herramientas
Trazado de caminos, apertura de canales de drenajes pluviales, movimiento de maquinarias	Suelo	Alteración de la estructura del suelo, geomorfología
		Impermeabilización del suelo por compactación
		Incremento de procesos erosivos debido al suelo desnudo en caminos
		Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos de maquinarias
		Contaminación por residuos sólidos generados por operarios
	Aire	Alteración de la calidad del aire por generación de gases de combustión
		Generación de polvos
		Generación de ruidos
	Agua	Afectación de la calidad del agua por aumento del arrastre superficial de sedimentos hacia los cursos hídricos superficiales
	Paisaje	Alteración del paisaje
	Fauna	Modificación del hábitat natural de la fauna
		Estampida de avifauna por ruidos

	Flora	Eliminación de especies herbáceas y arbóreas en zonas de calles
	Salud y seguridad	Riesgo de accidentes a operarios
		Afectación a la salud por exposición a polvos y ruidos
Control y mantenimiento de áreas de reserva	Suelo	Contaminación por residuos sólidos generados por operarios
	Flora	Eliminación de especies herbáceas
	Salud y seguridad	Riesgo de accidentes a operarios

8.3. Identificación de los factores ambientales potencialmente impactados por las acciones del proyecto

8.3.1. Efectos sobre el medio físico

Efectos sobre la calidad del aire

- Generación de ruidos y vibraciones: estos son producidos por el funcionamiento de maquinarias (tractores, motoniveladoras) y equipos (desmalezadoras) en las tareas de limpieza, trazado de caminos y amojonamiento; así como por el movimiento de vehículos. También ocurrirá en la fase bajo responsabilidad de los propietarios, en las actividades de construcción de viviendas y extensión de infraestructuras.

El impacto es negativo, directo, reversible y de intensidad media.

- Emisiones atmosféricas: estas mismas acciones inciden sobre la calidad del aire que se respira en el área, pero el efecto es de corta duración. Se debe principalmente al levantamiento de polvo en las tareas mencionadas. También se debe considerar la potencial

contaminación del aire por la emisión de gases de combustión generados por los vehículos y maquinarias en la etapa de ejecución.

El impacto es negativo, directo, reversible y de intensidad alta.

Efectos sobre el suelo

- El área afectada puede sufrir alteraciones en la calidad del suelo y la elasticidad. La calidad del suelo puede ser alterada por modificaciones en sus propiedades físicas, químicas o biológicas producto de las acciones directas e indirectas del suelo. Por ejemplo, derrame de hidrocarburos o aceites, además de la compactación por el movimiento de maquinarias.

Las acciones sobre el suelo en muchos casos son impactos negativos, directos, reversibles y de intensidad media.

- Posibles focos de contaminación del suelo por los efluentes líquidos generados. Este riesgo de contaminación ocurrirá principalmente con la ocupación de las viviendas. Se trata de un impacto común para proyectos de urbanización, que deben ser gestionados con un adecuado sistema de tratamiento.

Se trata de un impacto negativo, directo, reversible y de intensidad baja con las medidas de mitigación. No ocurrirá inmediatamente, sobrepasa el alcance del proyecto. Será responsabilidad de los propietarios.

Efectos sobre el agua

Las acciones del proyecto pueden provocar situaciones de:

- Alteración del escurrimiento superficial: al producirse la remoción del suelo y la modificación de la cobertura vegetal, tiene incidencia en los cambios de escurrimiento natural del agua en la propiedad, principalmente con el trazado de los caminos. Esta situación trae

aparejado el movimiento erosivo del agua con las lluvias, a lo que se suma un proceso de infiltración lenta, al provocarse la compactación del terreno producida por el movimiento de personas y vehículos.

El proceso erosivo también puede ocasionar el arrastre de sedimentos hasta el cauce hídrico, por lo que la franja protectora de bosques cumplirá un rol fundamental para mitigar este impacto.

- Alteración de la calidad del agua subterránea: al producirse una alteración del proceso de infiltración del agua de las lluvias en la zona, incide en la filtración hacia las aguas subterráneas; la cual al verse reducida afecta el sistema de reabastecimiento de agua natural. Esta situación tiene incidencia en la calidad del líquido. Posibles focos de contaminación por los efluentes líquidos generados, así como por posibles derrames accidentales de hidrocarburos.

Los impactos son negativos y de intensidad alta, de carácter directo y reversible.

8.3.2 Efectos sobre el medio biológico

- Flora: existe claramente una pérdida de la masa vegetal en la propiedad, que afectará principalmente a malezas, herbáceas y arbustos. Si bien algunos árboles, principalmente cocoteros, deberán ser destroncados para el trazado de los caminos, se evitará la tala innecesaria en las operaciones de limpieza del terreno. Además, se mitigará este impacto, conservando el área verde según el plano de loteamiento, así como la franja protectora del cauce hídrico.

El impacto es negativo, de carácter directo, irreversibles, mitigable y de intensidad alta. Se evitará la tala innecesaria, y se mantendrá un área verde.

- Fauna: al afectar a los nichos faunísticos situados dentro del área del proyecto, provoca la emigración y desaparición de algunas especies.

El impacto producido es negativo, de intensidad media, carácter directo e irreversible.

8.3.3 Efectos sobre el medio antrópico y la calidad de vida

- Movimiento vehicular: el movimiento vehicular en el área del proyecto, aumentará por el traslado de maquinarias, principalmente cuando se lleve a cabo la construcción y ocupación de las viviendas.

Este impacto es negativo, intensidad baja, directo y reversible. El mismo, no ocurrirá inmediatamente.

- Generación de desechos sólidos: si bien, durante las actividades de ejecución del proyecto, se producirán residuos de tipo doméstico, será en cantidades poco significativas, fácilmente gestionables. Lo que deberá ser considerado con mayor atención, es la gestión de los residuos sólidos que generarán los adquirientes de los lotes, una vez asentados. Se trata de un impacto común en cualquier urbanización, y existen mecanismos eficientes de mitigarlos, por ejemplo, mediante le adición al servicio de recolección municipal.

Se trata de un impacto negativo, de intensidad alta, directo y reversible. El mismo, no ocurrirá inmediatamente, sobrepasa el alcance del proyecto. Será responsabilidad de los propietarios.

- Valoración del terreno y generación de ingresos: El proyecto en sí, busca una valorización inmobiliaria, que se pretende lograr de manera inmediata e irá incrementándose con el transcurso de las etapas, ocupación de lotes y extensión de infraestructuras. Así mismo, implica ingresos para el municipio en materia de tasas para el loteamiento, y posteriormente, para la aprobación de planos de construcción e impuesto inmobiliario de los futuros propietarios.

Se trata de un impacto positivo, de intensidad alta, directo e irreversible.

- Generación de empleos: Se creará fuentes de trabajo para distintos sectores, operarios de máquinas, obreros, profesionales, etc. Se priorizará la contratación de mano de obra local. *Se trata de un impacto positivo, de intensidad alta, directo y reversible.*

8.4.Criterios de selección y valoración de los impactos ambientales

La ejecución de este proyecto genera una serie de impactos ocasionados por acciones que para el estudio denominaremos *Acciones Impactantes*, sobre factores como el medio físico, biótico, aspectos socioeconómicos y relaciones ecológicas, que para el mismo fin anteriormente mencionado denominaremos *Factores Impactados*.

Las *características de valor* pueden ser de impacto positivo (+) cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental. Y resulta un impacto negativo (-) cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado.

Se han identificado los impactos posibles precedentemente y es momento de caracterizarlos y analizar el alcance dentro de una matriz para cada momento de las etapas del proyecto. El análisis se realiza agrupándolos según acciones similares que se originan o afecten factores ambientales similares sobre los cuales pueden influenciar.

<u>Resultados</u>

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

El trazado de caminos durante la fase de ejecución, se considera como la actividad que mayor impacto negativo causará sobre los componentes ambientales. Esto se debe al movimiento de maquinarias que precisa, tractores, niveladoras, etc., con su consecuente impacto sobre el suelo, generación de ruidos, polvo, partículas; riesgos de derrame de hidrocarburos y de ocurrencia de accidentes. Además de, la pérdida de vegetación, principalmente arbustiva, y de hábitats de avifauna y microfauna terrestre.

Otra actividad impactante es la limpieza de la cobertura vegetal, justamente por la disminución de la masa arbórea, arbustiva y herbácea que implica. Si bien, en todo momento, se intentará reducir al mínimo la eliminación de árboles, existirá un impacto visual por la alteración del paisaje como campo natural.

Otra de las actividades con mayor impacto potencial, es la construcción de viviendas, por el movimiento del suelo, generación de ruidos y otras interacciones con los componentes del medio. Sin embargo, es muy importante destacar, que esta actividad no será realizada inmediatamente, ni en forma simultánea, sino que dependerá de la venta, bajo responsabilidad de los adquirientes, quienes deberán respetar las exigencias normativas y buenas prácticas y la adopción de medidas mitigatorias y de seguridad.

Un factor que contribuye a que los totales negativos de la matriz sean significativos, es que se consideró dentro de la misma, la ocupación de las viviendas. Son impactos comunes de las urbanizaciones, los asociados a la generación de desechos sólidos y efluentes domésticos. Sin embargo, es bien conocido, que por exigencias legales y la necesidad de mantener niveles de vida deseables, los propietarios serán los más interesados en minimizar estos impactos, adecuándose a los métodos de tratamiento descritos en el presente documento y/o la extensión de los servicios sanitarios.

También extendiendo el análisis por encima del alcance del proyecto, se consideró como actividad la extensión de infraestructuras de servicio, como ser energía eléctrica o alumbrado público. Si bien, tendrán cierto impacto negativo durante su trazado e instalación, se considera que son totalmente aceptables en relación a los beneficios que podrán traer en materia de seguridad, calidad de vida e incluso para prevenir otros impactos ambientales a futuro.

En cuanto a los factores ambientales, se encuentran estrechamente relacionados dos de los componentes posiblemente más afectados. El cambio en la geomorfología del suelo por movimiento de maquinarias y compactación, contribuirá al incremento de los procesos erosivos. Por este motivo, se hace preponderante y se incluye incluso como actividad del proyecto, y no exclusivamente como medida mitigatoria, la apertura de canales para la canalización de las aguas pluviales y mitigación de los efectos del escurrimiento superficial.

Otro componente ambiental visiblemente afectado es lo relacionado a la pérdida de cobertura vegetal, lo cual deberá ser mitigado con una planificación precisa para evitar talas innecesarias en la limpieza, trazado e incluso en la futura construcción de viviendas.

Así mismo, es importante mencionar que el componente Riesgo de Accidentes adquirió valores negativos significativos. Al considerarse factores muy sensibles, se buscó no sub valorar los potenciales impactos, reconociendo el riesgo que implica las actividades del proyecto.

Las medidas propuestas en el Plan de Gestión Ambiental y los Programas/Planes de Emergencia, están orientadas a salvaguardar la salud humana y la mínima afectación de componente ambientales sensibles. Se trata de conciliar el desarrollo en un entorno semi rural, de modo a conjugar las posibilidades de vivir en condiciones deseables, en términos de infraestructura y comodidad, con el disfrute de un paisaje circundante con bastante belleza natural.

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.

9. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental-PGA consiste en un conjunto de acciones que deben implementarse durante el proyecto, de manera a disminuir los efectos ambientales negativos que podrían generarse y asimismo potenciar los positivos. En general las medidas de mitigación deberán tomar todas las precauciones de manera a evitar situaciones que presente riesgos de afectación a los recursos humanos, naturales y socio ambientales que impliquen riesgos de pérdidas de características irreversibles.

9.1.Plan de mitigación

Las medidas de mitigación de impactos o correctivas se dirigen generalmente a los siguientes objetivos:

- Reducir o eliminar los efectos ambientales negativos, limitando o anulando la intensidad de la acción que los provoca y,
- Compensar el impacto, de ser posible con medidas de restauración o con actuaciones de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción comprendida.

Estas medidas se basan principalmente en un adecuado manejo en la generación de polvo, atenuación de procesos erosivos, aspectos referentes al mantenimiento de cobertura vegetal y áreas verdes, franja protectora de cauces hídricos, gestión de riesgos, y recomendaciones para incidir en el comportamiento de futuros propietarios para la gestión integral de residuos sólidos y efluentes domésticos.

9.2.Plan de monitoreo

Se contará, así mismo, con un Plan de Monitoreo o Vigilancia Ambiental, que recogerá básicamente las prácticas generales para realizar inspecciones con el objetivo de controlar la implementación de las medidas atenuantes de los impactos ocasionados por la ejecución del proyecto.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL – PROYECTO LOTEAMIENTO							
Actividades del Proyecto	Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación	Responsable	Plazo / Costo	Plan de Monitoreo	Responsable	Costo
COMPONENTE FÍSICO							
Suelo							
Habilitación de sitio para almacenamiento de equipos, insumos y vigilancia	Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos o aceites	No se realizarán tareas de mantenimiento o carga de combustible a maquinarias en el sitio sobre el suelo desnudo. En caso de extrema necesidad de realizarse in situ, se utilizarán lonas impermeables para cubrir la superficie. Las mismas serán dispuestas adecuadamente como residuos peligrosos en caso de derrame.	Jefe de cuadrilla de obreros	**Plazo:** Durante el uso de maquinarias, limpieza y trazado. **Costo:** - Lona: 200.000 Gs. - Barril p/ disposición temporal en caso de derrame: 300.000 Gs.	Control visual diario, revisión del estado de las lonas preparadas para el efecto.	Capataz, supervisor residente en la propiedad	Contemplado dentro del salario del Capataz
	Contaminación por residuos sólidos generados por operarios	Se dispondrán de basureros en el área de depósito. Los residuos serán trasladados diariamente al alcance del servicio de recolección municipal.	- Director del proyecto de loteamiento, a cargo de adquisiciones - Capataz, a cargo del traslado	**Plazo:** Antes del inicio de las actividades de limpieza. Previa a la llegada de la cuadrilla de trabajadores. **Costo:** Basurero: 150.000 Gs. Traslado: 30.000 Gs. Semanal	Control visual del uso correcto de basureros-	Jefe de obreros	Contemplado dentro del salario del Jefe
	Contaminación del suelo y aguas subterráneas por posible infiltración de efluentes sanitarios	Se comprobará el estado adecuado del sistema de tratamiento (con pozo ciego) del baño de la vivienda a ser acondicionada como vestidor, baño y depósito.	Técnico cloacal	**Plazo:** Antes del inicio de las actividades de limpieza. Previa a la llegada de la cuadrilla de trabajadores. **Costo:** Inspección técnica: 1.000.000 Gs.	Control visual semanal.	Capataz, supervisor residente en la propiedad	Contemplado dentro del salario del Capataz
Limpieza y remoción de la vegetación del terreno a ser loteado; Marcación y amojonamiento	Incremento de procesos erosivos por eliminación de cubierta vegetal	- Minimizar extracción de gramíneas protectoras del suelo (solamente p/ apertura de calles). - Mantener el suelo intervenido con la mayor cobertura vegetal posible, principalmente en los bordes de canales pluviales y caminos.	- Director del proyecto - Jefe de obreros	**Plazo:** Durante la ejecución de la limpieza. **Costo:** No supone un costo adicional.	Controlar la correcta delimitación de las áreas de trabajo para que la vegetación solo sea extraída donde es necesario.	Director del proyecto, con el topógrafo	Contemplado dentro del salario del Director

	Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos o aceites	- Las maquinarias y equipos que operen deberán estar en perfecto estado de mantenimiento. - No se permite realizar trabajos de mantenimiento en la propiedad, sobre suelo desnudo.	Jefe de obreros	**Plazo:** Durante la ejecución de la limpieza. **Costo:** El control no supone un costo adicional. Podrá suponer un costo variable según necesidades de mantenimiento.	Control del estado mecánico de las maquinarias.	Jefe de obreros	Contemplado dentro del salario del Jefe
	Contaminación por residuos sólidos generados por operarios	- Proveer a los obreros bolsas o basureros móviles. Instruirles acerca de la importancia de su uso.	Jefe de obreros	**Plazo:** Al iniciar la limpieza. **Costo** No supone un costo adicional	Recorrido diario e inspección visual del área de trabajo.	Jefe de obreros	Contemplado dentro del salario del Jefe Beneficio adicional por premio al cumplimiento
Trazado de caminos, apertura de canales de drenajes pluviales, movimiento de maquinarias	Alteración de la estructura del suelo, rompimiento de la estructura	- Se limitará únicamente a la apertura de canales pluviales y calles contemplados según el plano del proyecto. - Reutilizar el manto orgánico para relleno de futuras áreas verdes, en escolleras para su reincorporación al suelo, y en menor medida, para mejoramiento de calles adyacentes.	Director del proyecto Topógrafo	**Plazo:** Durante la apertura de caminos y canales **Costo** El traslado de manto orgánico supone más horas de trabajo.	Controlar la correcta delimitación de las áreas de trabajo.	Director del proyecto Topógrafo	Contemplado dentro del salario de los profesionales
	Impermeabilización del suelo por compactación	El movimiento de maquinarias de mayor porte se limitará a la habilitación de calles según plano de fraccionamiento.	Director del proyecto Topógrafo	**Plazo:** Durante la apertura de caminos y canales **Costo:** No supone un costo adicional.	Controlar la correcta delimitación de las áreas de trabajo.	Director del proyecto Topógrafo	Contemplado dentro del salario de los profesionales
	Incremento de procesos erosivos debido al suelo desnudo en caminos	- Mantener el suelo intervenido con la mayor cobertura vegetal posible, principalmente en los bordes de canales pluviales y caminos.	- Director del proyecto - Jefe de obreros	**Plazo:** Durante la apertura de caminos y canales **Costo:** No supone un costo adicional.	- Controlar la correcta delimitación de las áreas de trabajo. - Controlar que los suelos removidos no permanezcan almacenados al costado de los canales pluviales y calles.	Director del proyecto, con el topógrafo	Contemplado dentro del salario del Director

	Contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos o aceites	- Las maquinarias y equipos que operen deberán estar en perfecto estado de mantenimiento. - No se permite realizar trabajos de mantenimiento en la propiedad, sobre suelo desnudo. - En caso de derrame, retirar la capa superficial del suelo en el sitio donde se produjo el mismo. Tratarlo como residuo peligroso.	Jefe de obreros	**Plazo:** Durante la apertura de caminos y canales. **Costo:** El control no supone un costo adicional. Podrá suponer un costo variable según necesidades de mantenimiento.	Control del estado mecánico de las maquinarias.	Jefe de obreros	Contemplado dentro del salario del Jefe
	Contaminación por residuos sólidos generados por operarios	- Proveer a los obreros bolsas o basureros móviles. Instruirles acerca de la importancia de su uso.	Jefe de obreros	**Plazo:** Al iniciar la fase de trazado **Costo** No supone un costo adicional	Recorrido diario e inspección visual del área de trabajo.	Jefe de obreros	Contemplado dentro del salario del Jefe Beneficio adicional por premio al cumplimiento
Control y mantenimiento de áreas de reserva	Contaminación por residuos sólidos generados por operarios	- Proveer a los obreros bolsas o basureros móviles. Instruirles acerca de la importancia de su uso.	Jefe de obreros	**Plazo:** Al iniciar la limpieza **Costo** No supone un costo adicional	Recorrido diario e inspección visual del área de trabajo.	Jefe de obreros	Contemplado dentro del salario del Jefe Beneficio adicional por premio al cumplimiento
Aire							
Limpieza y remoción de la vegetación del terreno a ser loteado; Marcación y amojonamiento	Generación de polvo y material particulado	- Se priorizará el método de limpieza manual, principalmente en las cercanías a viviendas. - Se prohíbe terminantemente la quema como método de limpieza.	Obreros	**Plazo:** Durante la ejecución de la limpieza **Costo:** Previsto en el salario de los obreros.	Control visual diario.	Jefe de obreros	Contemplado dentro del salario del Jefe
	Generación de ruido	- Se priorizará el método de limpieza manual, principalmente en las cercanías a viviendas.	Obreros	**Plazo:** Durante la ejecución de la limpieza **Costo:** Previsto en el salario de los obreros.	Control visual diario.	Jefe de obreros	Contemplado dentro del salario del Jefe
Trazado de caminos, apertura de canales de drenajes pluviales, movimiento de maquinarias	Alteración de la calidad del aire por generación de gases de combustión	Mantenimiento y revisión mecánica de las maquinarias encargadas de la apertura de calles. Vehículos calibrados y en buen estado.	Jefe de obreros	**Plazo:** Durante la apertura de caminos y canales. **Costo:** El control no supone un costo adicional. Podrá suponer un costo	Control del estado mecánico de las maquinarias.	Jefe de obreros	Contemplado dentro del salario del Jefe

				variable según necesidades de mantenimiento.			
	Generación de polvos y material particulado	- Reducción de velocidad en caminos de acceso. - Riego por aspersión en días muy secos, antes de los movimientos de suelos y raspado, así como los acopios de suelo extraído.	- Obreros - Director del proyecto	**Plazo:** Durante la apertura de caminos y canales. **Costo:** No supone un costo adicional. Consumo de agua.	- Control de seguimiento de instrucciones de riego en días secos. - Inspección visual del levantamiento de polvo.	- Jefe de obreros -Director del proyecto	Contemplado dentro del salario
	Generación de ruido	- Planificar el horario trabajo con la finalidad de evitar molestia a la vecindad. - Los camiones y maquinarias que deban estar estacionados dentro de la obra por más de 15 minutos apagarán los motores, lo que reducirá ruidos y emisiones gaseosas. - El sitio de loteamiento posee un amplio espacio para la disipación del sonido, bajo densidad poblacional y cobertura boscosa en los sectores norte y sur, que servirá como cortina vegetal.	Jefe de obreros	**Plazo:** Durante la apertura de caminos y canales. **Costo:** No supone un costo adicional.	- Control del cumplimiento del plan de trabajo.	Jefe de obreros	Contemplado dentro del salario del Jefe
Agua							
Limpieza y remoción de la vegetación del terreno a ser loteado; Marcación y amojonamiento	Aumento de la escorrentía superficial y el transporte de sedimentos hasta los cauces hídricos superficiales	- Minimizar extracción de gramíneas protectoras del suelo (solamente p/ apertura de calles). - Mantener el suelo intervenido con la mayor cobertura vegetal posible, principalmente en los bordes de canales pluviales y caminos. - Impacto considerado en la apertura de canales para drenaje pluvial. - Mantenimiento de la franja protectora del cauce hídrico.	- Director del proyecto - Jefe de obreros	**Plazo:** Durante la ejecución de la limpieza **Costo:** No supone un costo adicional.	Controlar la correcta delimitación de las áreas de trabajo para que la vegetación solo sea extraída donde es necesario.	Director del proyecto, con el topógrafo	Contemplado dentro del salario del Director

Trazado de caminos, apertura de canales de drenajes pluviales, movimiento de maquinarias	Afectación de la calidad del agua por aumento del arrastre superficial de sedimentos hacia los cursos hídricos superficiales	-Prever disipadores de energía en las calles abiertas, como ser, plantación de franjas de gramíneas en sectores críticos. - Otras medidas contempladas en la apertura de canales pluviales y medidas mitigatorias del componente suelo. - Mantenimiento de la franja protectora del cauce hídrico.	Director del proyecto	**Plazo:** Finalizado el trazado de caminos **Costo:** Implantación: 2.500.000 Gs.	- Controlar visualmente el estado de las franjas u otros disipadores. - Controlar la ocurrencia de erosión, principalmente luego de precipitaciones importantes.	Director del proyecto	Contemplado dentro del salario del Director
Ocupación de viviendas	Contaminación de aguas subterráneas por producción de desechos líquidos domiciliarios	Anexar al contrato de compra-venta de los lotes o a través de cualquier otro documento con acuso de recibo de todos los compradores de lotes donde se estipule la obligatoriedad a los propietarios de los lotes de construir cámara séptica y la disposición en pozos absorbentes o pozos negros para evitar la contaminación directa de aguas.	- Propietario - Inmobiliaria o vendedores	**Plazo:** Antes de concretar las ventas. **Costo:** Impresiones: 200.000 Gs.	Verificar la recepción del documento por parte de los adquirientes	Propietario	No supone un costo adicional
COMPONENTE BIÓTICO							
Flora y Fauna							
Limpieza y remoción de la vegetación del terreno a ser loteado; Marcación y amojonamiento	- Reducción del hábitat de especies de microfauna y aves. - Eliminación de especies herbáceas y arbóreas en zonas de calles	- Reducir la extracción de árboles a los estrictamente necesario p/ el trazado de caminos. Especialmente evitar aquellos que puedan proporcionar alimentos a la fauna silvestre como frutos y semillas. - Se mantendrá intervenido el suelo con la mayor cobertura vegetal posible.	- Director del proyecto - Jefe de obreros	**Plazo:** Durante la limpieza **Costo:** No supone un costo adicional.	Controlar la correcta delimitación de las áreas de trabajo para que la vegetación solo sea extraída donde es necesario.	Director del proyecto, con el topógrafo	Contemplado dentro del salario del Director
Trazado de caminos, apertura de canales de drenajes pluviales, movimiento de maquinarias	- Reducción del hábitat de especies de microfauna y aves. - Eliminación de especies herbáceas y arbóreas en zonas de calles	Reducir la extracción de árboles a los estrictamente necesario p/ el trazado de caminos. Especialmente evitar aquellos que puedan proporcionar alimentos a la fauna silvestre como frutos y semillas.	- Director del proyecto - Jefe de obreros	**Plazo:** Durante la apertura de caminos y canales. **Costo:** No supone un costo adicional.	Controlar la correcta delimitación de las áreas de trabajo para que la vegetación solo sea extraída donde es necesario.	Director del proyecto, con el topógrafo	Contemplado dentro del salario del Director

Control y mantenimiento de áreas de reserva	- Eliminación de especies herbáceas y arbóreas en zonas de calles	- Se mantendrá intervenido el suelo con la mayor cobertura vegetal posible. - En lo posible, proceder solamente a la eliminación de las malezas.	- Jefe de obreros	**Plazo:** Durante la limpieza **Costo:** No supone un costo adicional.	Control durante el momento de la extracción de la cobertura vegetal.	Jefe de obreros	Contemplado dentro del salario del jefe
Construcción de viviendas	- Reducción del hábitat de especies de microfauna y aves. - Eliminación de especies herbáceas y arbóreas	- Prever hermoseamiento y equipamiento de los lugares públicos, con plantas ornamentales y árboles. - Incentivar a los compradores a evitar la tala innecesaria de árboles e informar sobre la necesidad de gestionar la autorización con la autoridad municipal local.	- Propietario - Inmobiliaria; Vendedores	**Plazo:** Antes de concretar las ventas. **Costo:** No supone un costo adicional	Verificar la recepción de información. Controlar visualmente el cumplimiento durante la fase de construcción.	Propietario	No supone un costo adicional
COMPONENTE PERCEPTUAL							
Paisaje							
Limpieza y remoción de la vegetación del terreno a ser loteado; Marcación y amojonamiento	Alteración del paisaje	- En lo posible, proceder solamente a la eliminación de las malezas, con el objetivo de mejorar el aspecto paisajístico de los lotes.	- Jefe de obreros	**Plazo:** Durante la limpieza **Costo:** No supone un costo adicional.	Controlar la correcta delimitación de las áreas de trabajo para que la vegetación solo sea extraída donde es necesario.	Director del proyecto, con el topógrafo	Contemplado dentro del salario del Director
Trazado de caminos, apertura de canales de drenajes pluviales, movimiento de maquinarias	Alteración del paisaje	- Mantener el suelo intervenido con la mayor cobertura vegetal posible. - Se diseñará un nuevo aspecto visual paisajístico acorde al futuro uso del suelo en armonía con un entorno semi rural.	- Director del proyecto	**Plazo:** Planificado en el diseño. Ejecutado en el trazado. **Costo:** No supone un costo adicional.	Controlar la correcta delimitación de las áreas de trabajo y áreas de reserva.	Director del proyecto, con el topógrafo	Contemplado dentro del salario de los profesionales.
Construcción de viviendas	Alteración del paisaje	- Prever durante la ejecución el hermoseamiento y equipamiento de los lugares públicos, con plantas ornamentales y árboles. - Incentivar a los compradores a evitar la tala innecesaria de árboles e informar sobre la necesidad de gestionar la autorización con la autoridad municipal local.	- Propietario - Inmobiliaria; Vendedores	**Plazo:** Antes de concretar las ventas. **Costo:** No supone un costo adicional	Verificar la recepción de información. Controlar visualmente el cumplimiento durante la fase de construcción.	Propietario	No supone un costo adicional

COMPONENTE ANTRÓPICO							
Habilitación de sitio para almacenamiento de equipos, insumos y vigilancia	Sensación de seguridad	Se potencia este impacto positivo con la instalación de cartelería y luces en el sitio de vigilancia y portón principal.	Capataz, residente en el lugar	**Plazo:** Ya cuenta con energía eléctrica provisoria. Aplicación inmediata de iluminación y cartelería. **Costo:** 1.000.000 Gs.	Control diario del estado de luminarias y carteles.	Capataz	Contemplado dentro del salario del capataz
	Riesgo de accidentes e incendio	-Se dispondrán de organizadores o elementos que contribuyan a mantener el orden. Las herramientas no se apilarán sobre el suelo. - Contará con iluminación natural y artificial. - Contará con EPPs y botiquín de primeros auxilios. - No se almacenarán equipos cargados con combustibles o materiales inflamables. - Contará con un extintor de incendios de 4 kg.	- Capataz - Director del proyecto de loteamiento, a cargo de las adquisiciones	**Plazo:** Antes del inicio de las actividades de limpieza. Previa a la llegada de la cuadrilla de trabajadores. **Costo:** Acondicionamiento del almacén: 1.000.000 Gs. EPPs: 900.000 Gs. Botiquín: 150.000 Gs. Extintor: 300.000 Gs.	- Revisión diaria del orden y cumplimiento de las instrucciones respecto al manejo de herramientas y equipos. - Revisión semanal de existencia de EPPs, botiquín y extintor.	- Jefe de cuadrilla de obreros - Capataz	Contemplado dentro del salario del jefe y capataz
Limpieza y remoción de la vegetación del terreno a ser loteado; Marcación y amojonamiento	Riesgo de accidentes laborales	- Personal con equipos de protección, capacitado en el uso de herramientas, equipo de primeros auxilios	- Director del proyecto - Jefe de obreros	**Plazo:** Durante la limpieza **Costo:** EPPs: 500.000 Gs. Botiquín: 150.000 Gs.	- Control diario de las actividades señaladas y registro de los posibles riesgos de accidentes - Controlar que el botiquín de primeros auxilios cuento con los elementos básicos.	Jefe de obreros	Contemplado dentro del salario del Jefe
Trazado de caminos, apertura de canales de drenajes pluviales, movimiento de maquinarias	Afectación a la calidad de vida de las personas por generación de polvos y ruidos	- Medidas anteriormente señaladas para evitar la contaminación del aire. - Utilizar equipo de protección individual (protectores auditivos de látex, auriculares) para personales que trabajan directamente con los equipos pesados. - Buenas condiciones de las máquinas y equipos.	- Director del proyecto de loteamiento, a cargo de adquisiciones	**Plazo:** Durante la apertura de caminos y canales. **Costo:** Protectores auditivos: 500.000 Gs.	- Control del uso de equipos de protección auditiva.	Jefe de obreros	Contemplado dentro del salario del Jefe

Control y mantenimiento de áreas de reserva	Riesgo de accidentes laborales	- Personal con equipos de protección, capacitado en el uso de herramientas, equipo de primeros auxilios.	- Director del proyecto - Jefe de obreros	**Plazo:** Durante la limpieza **Costo:** EPPs: 500.000 Gs. Botiquín: 150.000 Gs.	- Control diario de las actividades señaladas y registro de los posibles riesgos de accidentes - Controlar que el botiquín de primeros auxilios cuento con los elementos básicos.	Jefe de obreros	Contemplado dentro del salario del Jefe
Ocupación de viviendas	Riesgos sanitarios por acumulación de residuos sólidos domésticos en la etapa posterior a la ejecución.	Prever que los futuros pobladores del loteamiento, a través de volantes informativos, se enteren de la necesidad de gestionar el servicio de recolección de residuos sólidos, a través de comisiones vecinales, cuando el volumen de éstos así lo amerite.	- Propietario - Inmobiliaria o vendedores	**Plazo:** Antes de concretar las ventas. **Costo:** Impresiones: 400.000 Gs.	Verificar la recepción del documento por parte de los adquirientes	Propietario	No supone un costo adicional

No se ha incluido en el cuadro, lo relacionado a la mitigación de impactos ambientales en la fase de construcción de viviendas que deberán estar a cargo de los propietarios y empresas constructoras, o lo referente a la extensión de infraestructuras. Está claro que dichas actividades, se encuentran bajo responsabilidad de otros actores, los adquirientes y/o las empresas estatales encargadas de la provisión de servicios.

En estas etapas, será preponderante la planificación logística constructiva y las buenas prácticas para mitigar impactos ambientales, como evitar la compactación por movimiento de maquinarias o depósito de materiales, el manejo adecuado de residuos constructivos, el riego del suelo y materiales generadores de polvo, las señalizaciones en las zonas de obra, adecuado mantenimiento de máquinas y equipos, las medidas de seguridad ocupacional, etc.

10. PLANES Y PROGRAMAS PARA EMERGENCIAS, PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

10.1. Plan de emergencias

Una emergencia es una situación que ocurre rápida e inesperadamente y demanda acción inmediata. Puede poner en peligro la salud y además resultar un daño grave a la propiedad.

Los incidentes por lo general pueden involucrar cierto grado de lesiones personales y daños a la propiedad. Si bien los accidentes, por definición, ocurren inesperadamente, en la mayoría de los casos se pueden prevenir.

Los incidentes son menos graves que las emergencias en términos de su impacto potencial y lo inmediato de la respuesta. Sin embargo, los incidentes generalmente son precursores o indicadores de que podrían ocurrir situaciones más serias en caso de ignorarse el incidente.

Las emergencias que pueden ocurrir, según la naturaleza del proyecto, son los incendios en masa vegetal seca y la posibilidad de picadura de víboras, insectos, arácnidos (alimañas).

- En caso de picadura de serpiente

Se debe auxiliar en forma inmediata al paciente, identificando la zona afectada para luego aplicar un torniquete en la parte superior a la misma y trasladarlo en forma rápida al centro asistencial más cercano.

- Disponer de un botiquín de primeros auxilios

- En caso de incendio

Inmediatamente se debe aislar la zona afectada mediante construcción de trincheras y utilizar agua disponible, en caso de focos de pequeña magnitud; caso contrario llamar al cuerpo de bombero más próximo.

En caso de ocurrencia en el sitio de depósito de materiales, utilizar el extintor y combatir el foco si fuese seguro hacerlo.

Prevención

- Controlar diariamente que los extintores estén en su lugar designado, con la señalización adecuada y verificar su fecha de vencimiento.

- Durante la etapa de ejecución, siempre que se utilicen materiales inflamables, la señal triangular de advertencia de este peligro debe ir acompañada de aquella que indica expresamente la prohibición de fumar y de encender fuego.

- Limpiar inmediatamente los derrames de productos inflamables. Se debe cumplir las medidas señaladas en el Reglamento Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo; que en su Art. 59 se refiere al almacenamiento, manipulación y transporte de materiales inflamables, a instalaciones para combate contra incendios: el Art. 63 a extintores; el 68 al adiestramiento y a equipos de protección personal y el 69 respecto a alarmas y simulacros.

- Mantener señaléticas visibles con los números telefónicos para llamadas de emergencia.

10.2. Plan de seguridad ocupacional del personal

Corresponde, principalmente para las fases de operación de maquinarias pesadas y la construcción de viviendas a cargo de las firmas constructoras contratadas por los adquirientes de los lotes.

Vestimenta

- Utilice vestimenta y guantes adecuados, que lo protejan de eventuales lesiones.

- Adecuada señalización de las obligaciones en cuanto al uso de equipos de protección, según la necesidad: protección obligatoria a la vista, del oído, de los pies, de las manos, de la cabeza.

- Quítese anillos, pulseras y relojes cuando trabaja, pues se pueden enganchar. Son conductores eléctricos.

- Está prohibido el uso de corbatas, bufandas y prendas de vestir sueltas pues se pueden enganchar.

- Prever un personal que ayude a los operarios de maquinarias o choferes de vehículos, a realizar las maniobras en forma segura, a fin de evitar la ocurrencia de accidentes.

<u>Higiene y cuidado personal</u>

- Lávese a menudo las manos y brazos con agua y jabón para eliminar suciedades.

- Tenga cuidado de no tocarse la cara ni los ojos con las manos sucias.

- Los primeros auxilios no reemplazan la atención médica, sólo previenen hasta el arribo del médico. Si el problema es grave, llame inmediatamente a una ambulancia.

- No administre los primeros auxilios si no se siente confiado para ello. Se contará con un botiquín básico central que contenga todos los medicamentos necesarios para casos de urgencias y de accidentes

- Háblele serenamente al herido mientras le hace los primeros auxilios

- Señalización adecuada de los riesgos laborales; material inflamable, riesgo eléctrico, radiación láser, riesgo de caídas, etc.).

10.3. Plan de gestión y educación ambiental para la urbanización surgente

A continuación, se plantean una serie de recomendaciones para mejorar la gestión ambiental, una vez que la urbanización se vaya instalando, con la adquisición de los lotes y construcción de las viviendas. Se aclara que no todas pueden ser de carácter obligatorio, pero deben ser presentados a los futuros adquirientes para su consideración:

- Se recomienda formar una comisión de control ambiental integrada por al menos 6 propietarios que se encargará de hacer cumplir las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales, y mediar sobre litigios o pedidos especiales que se hagan sobre acciones susceptibles de producir impactos que puedan agredir al medio ambiente.

- Esta comisión, también podrá llevar adelante la tarea de concienciar a los vecinos acerca de la importancia valorar y conservar el Arroyo. Será importante, que la comunidad se comprometa al cuidado de este recurso hídrico.

- Los vecinos serán los primeros en cumplir y controlar que no se arrojen desechos de ningún tipo, en el arroyo ni en la formación boscosa que permanecerá como franja protectora.

- El área máxima del terreno a ocupar en planta baja, por cada vivienda no será mayor al 40 % del lote.

- El área máxima de piso exterior no superará al 20 % del área construida en planta baja. Aquí se recomiendan la utilización de técnicas constructivas que incorporen materiales naturales y vegetación (pastos).

- Se evitará el derribo de árboles de gran tamaño o de especies valiosas en crecimiento. Si por alguna circunstancia, como ser necesidad de espacio para construir la vivienda o peligro de caída abrupta, y no hubiere otra alternativa, el propietario solicitará la comisión de control ambiental una autorización por escrito para derribar el árbol y esta deberá expedirse sobre el caso en un plazo máximo de 15 días. Además, deberá gestionar el permiso en la Municipalidad de Arroyos y Esteros.

- En caso de ser absolutamente necesaria la tala de algún árbol, se deberá plantar 2 árboles dentro de su mismo predio de variedad igual o similar.

- Se prohíbe terminantemente la acumulación y quema de restos vegetales dentro de predio y sus adyacencias.

- Se recomienda conservar los bosquetes y formaciones rocosas emergentes.

- Se prohíbe terminantemente la caza, persecución o molestias a las aves, reptiles o animales menores que habiten en el bosque o aun dentro del área del loteamiento.

- Se prohíbe el uso de techumbre de chapas metálicas o de otro tipo de material que actúe con gran poder reflejante de los rayos solares.

- Se recomienda el uso de materiales poco absorbentes del calor y por ende sean poco emisores de calor.

- Se prohíbe el uso de grandes paños vidriados y/o espejados expuesto a la luz solar que pueda por su alto poder reflector agredir a la vegetación circundante.

- Los desechos cloacales serán resueltos dentro del mismo predio y se aconseja el uso de materiales ambientalmente compatibles.

- La instalación de desagüe cloacal comprenderá cañerías de PVC de 100 mm, cámaras de inspección 40x40 de material o prefabricado, cámara séptica de 150 litros por cada unidad sanitaria o de 3 m3, pozo absorbente de 3 m^3, y cuando las condiciones de absorción del suelo no sean altas se recomienda la construcción de trincheras filtrantes o campo de absorción a una profundidad máxima de 0,50 m.

- No se permitirá la excavación de pozos para el depósito de basuras de ningún tipo. Los usuarios podrán alquilar contenedores para el retiro periódico de las basuras.

- Se harán las gestiones correspondientes ante la Municipalidad a fin de que la zona cuente con el sistema de recolección de basuras una vez que el loteamiento tenga cierta cantidad de ocupantes y que la Municipalidad crea conveniente, ya que este ítem es competencia de la Municipalidad.

- Se promoverá la realización de plantación de árboles de variedades nativas, la plantación de pastos y la realización de jardinerías.

- Las aguas de lluvia se recolectarán en un sistema de desagüe pluvial que constará de canaletas y bajadas, y serán descargadas directamente en áreas libres del terreno para ser absorbidas por el suelo.

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Cualquier emprendimiento realizado en un medio, genera de una u otra forma impactos negativos sobre el mismo. Estas transformaciones necesarias que deben ser realizadas para cumplir con los objetivos propuestos, ocasionan impactos ambientales negativos que deben ser mitigadas mediante la implementación de medidas apropiadas para paliar sus efectos y

reducir las alteraciones generadas, dichas medidas están contempladas en el Plan de Gestión Ambiental.

El proyecto en sí, comprende todas las actividades para el acondicionamiento de la propiedad, pensando en la venta de lotes con fines urbanísticos. Para la edificación de las viviendas, los nuevos propietarios deberían seguir ciertos lineamientos o criterios ambientales de diseño, así como la implementación de ciertas obras para el tratamiento in situ de efluentes cloacales (cámaras sépticas), entre otros.

El proponente del proyecto será el responsable de que los contratistas que realizarán las obras de movimiento de suelo dentro del inmueble realicen sus trabajos con la mayor seguridad y cuidado al medio ambiente. En este sentido, será clave la reunión del propietario, el director del proyecto de loteamiento y la contratista a cargo de las obras, a fin de tratar las consideraciones redactadas en este Estudio de Impacto Ambiental.

Se deberán tomar las medidas apropiadas durante la fase de ejecución, para evitar la erosión del suelo por los trabajos realizados, que incluyen las tareas de limpieza de arbustos y eliminación de la cobertura vegetal en la zona de apertura de calles.

Respecto a la posibilidad de degradación de recursos por proceso erosivos, se destaca que además de medidas mitigatorias como la conservación de la cobertura del suelo por gramíneas, en lo posible; también se ha considerado la apertura de canales para la conducción del escurrimiento superficial.

Otra actividad impactante es la limpieza de la cobertura vegetal, justamente por la disminución de la masa arbórea, arbustiva y herbácea que implica. Si bien, en todo momento, se intentará reducir al mínimo la eliminación de árboles, existirá un impacto visual por la alteración del paisaje como campo natural.

En este sentido, es importante destacar que, iniciando desde el diseño del proyecto, con la previsión de áreas verdes de reserva, se deberán aplicar las medidas tendientes a desarrollar

un diseño paisajístico armónico con un entorno semi rural. De hecho, uno de los principales atractivos de vivir en un área como la considerada en el estudio, es la posibilidad de disfrutar de un entorno con vegetación y bellezas naturales.

Las medidas propuestas en el Plan de Gestión Ambiental y los Programas/Planes complementarios, están orientadas a salvaguardar la salud humana y la mínima afectación de componente ambientales sensibles.

Se recuerda, además, que la aplicación y cumplimiento de los planes de mitigación, monitoreo y medidas complementarias propuestas, son responsabilidad del proponente. Como se ha mencionado en repetidas ocasiones en el documento, existe una diferenciación entre las actividades bajo entera responsabilidad del proponente y aquellas cedidas a los adquirientes de los lotes. Sin embargo, se denota la intención de incidir en los mismos, para una adecuada gestión ambiental en la urbanización surgente.

12. LISTA DE REDACTORES

Ing. Amb. Javier Giménez

Ing. Amb. Rainer Pankratz, con Registro CTCA.

Ing. Amb. Angelo Cariboni

Ing. Amb. José Báez Iglesias

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atlas Paraguay (1995). Necesidades Básicas Insatisfechas. Dirección Nacional De Estadísticas, Censos Y Encuestas. Secretaría Técnica De Planificación. Presidencia De La República.

- Atlas Censal del Paraguay (2002). Dirección Nacional De Estadísticas, Censos Y Encuestas. Secretaría Técnica De Planificación. Presidencia De La República.

- Libro de Consulta para Evaluación Ambiental (1991). Banco Mundial.

- Canter, Larry W. Manual De Evaluación De Impacto Ambiental: Técnicas Para La Elaboración De Los Estudios De Impactos (1998). Mc Graw Hill, Washington DC.

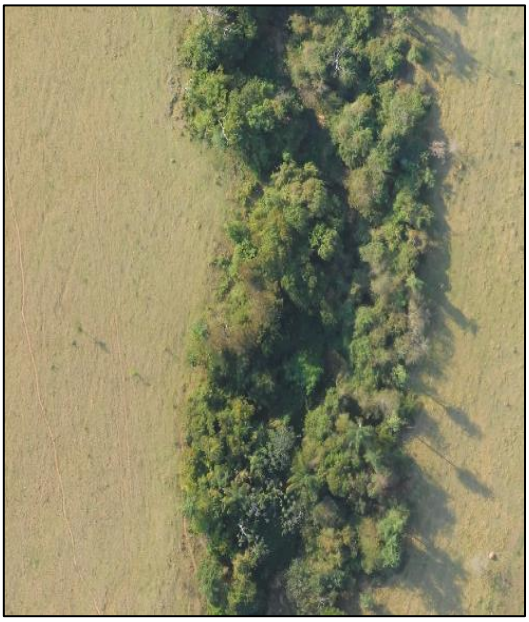
- Congreso Nacional – Comisión Nacional De Defensa De Los Recursos Naturales, Compilación De Legislación Ambiental.

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

- Guía Metodológica Para La Evaluación De Impacto Ambiental (1997). V. Conesa Fdez. – Vitora – Mundi Prensa España.

- INE, Análisis morfométrico de cuencas: caso estudio del parque Nacional Pico de Tancítaro, Instituto Nacional de Ecología, Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas, México, 2004.

- López Gorostiaga, O. et al., Estudio de reconocimiento de suelos, capacidad de uso de la tierra y propuesta de ordenamiento territorial preliminar de la Región Oriental del Paraguay, MAG, Asunción, Paraguay, 1995.

- Ministerio de Justicia y Trabajo (1992). Dirección De Higiene Y Seguridad Ocupacional. Reglamento General Técnico De Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. Asunción, Paraguay.

- Plan De Tareas Para La Elaboración Del Programa De Estudios Del Impacto Ambiental (1982). Dr. Carlos Adlerstein, Ing. Víctor Cesar Vidal, Buenos Aires –Argentina.