

# **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL - (RIMA)**

## **Decretos N° 453 y 954 del 2013**

### **“Loteamiento Atenik Emboscada”**

**PROPONENTE: ATENIK S.A.**

**LUGAR: Ysypo Ju.**

**DISTRITO: Emboscada.**

**DEPARTAMENTO: Cordillera.**

Consultora Ambiental  
Abog. Ma. de Lourdes Ríos Mariño  
Registro MADES N° I-1371

---

## Índice

|            |  |    |
|------------|--|----|
| 1.         | ANTECEDENTES .....   | 3  |
| 2.         | OBJETIVOS .....  | 4  |
| 2.1.       | Objetivo General .....   | 4  |
| 2.2.       | Objetivos específicos .....  | 4  |
| 3.         | DATOS DEL PROPONENTE .....   | 4  |
| 4.         | AREA DE ESTUDIO.....   | 4  |
| 4.1.       | Datos del Inmueble .....   | 5  |
| 4.2.       | Área de Influencia del Proyecto .....  | 5  |
| 5.         | ALCANCE DE LA OBRA.....  | 5  |
| 5.1.       | Tarea 1. Descripción del Medio Ambiente.....   | 5  |
| 5.1.1.     | Topografía.....  | 5  |
| 5.1.2.     | Geología.....  | 6  |
| 5.1.3.     | Suelos .....   | 6  |
| 5.1.4.     | Uso del suelo .....  | 7  |
| 5.1.5.     | Clima .....  | 7  |
| 5.1.6.     | Hidrogeología .....  | 7  |
| 5.1.7.     | Hidrografía .....  | 7  |
| 5.1.8.     | Medio Biológico.....   | 7  |
| 5.1.8.1.   | Fauna .....  | 7  |
| 5.1.8.2.   | Flora .....  | 8  |
| 5.1.9.     | Medio sociocultural.....   | 8  |
| 5.2.       | Tarea 2. Descripción del Proyecto Propuesto .....  | 9  |
| 5.2.1.     | Distribución especial del loteamiento .....  | 9  |
| 5.2.2.     | Etapas del Proyecto .....  | 9  |
| 5.2.3.     | Insumos Utilizados .....   | 10 |
| 5.2.3.1.   | Generación de Residuos Sólidos.....  | 11 |
| 5.2.3.2.   | Generación de Efluentes Líquidos.....  | 11 |
| 5.2.3.3.   | Generación de Ruidos .....   | 11 |
| 7.         | ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL EMPRENDIMIENTO PROPUESTO ...  | 11 |
| 8.         | DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....  | 12 |
| 8.1.       | Impactos Positivos y Negativos.....  | 13 |
| 8.2.       | Impactos Inmediatos .....  | 13 |
| 8.3.       | Impactos no Inmediatos .....   | 14 |
| 8.4.       | Identificación de los Factores Ambientales Potencialmente Impactados por las acciones del Proyecto ..... | 14 |
| 8.5.       | Criterios de selección y valoración .....  | 15 |
| 8.5.1.     | Matriz de Evaluación .....   | 16 |
| 9.         | PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....   | 17 |
| 9.1.       | Plan de Mitigación .....   | 17 |
| 9.2.       | Principales medidas de Mitigación .....  | 21 |
| 9.2.1.     | Impactos directos .....  | 21 |
| 9.2.2.     | Impactos Indirectos .....  | 22 |
| 9.2.2.1.   | Impactos en la Etapa de Construcción .....   | 22 |
| 9.2.2.1.1. | Ruido.....   | 22 |
| 9.2.2.2.   | Contratación de Mano de Obra – Normas de Conducta.....   | 23 |

|            |   |    |
|------------|---|----|
| 9.2.2.3.   | Operación y Mantenimiento de Equipos y Maquinarias.....           | 23 |
| 9.2.2.4.   | Protección del aire - Mitigación del Polvo atmosférico.....       | 24 |
| 9.2.2.5.   | Mitigación del ruido.....   | 25 |
| 9.2.2.6.   | Plan de Seguridad Ocupacional .....                               | 25 |
| 9.2.2.6.1. | Plan de Emergencias y Contingencias durante la Construcción ..... | 25 |
| ➤          | Objetivos .....   | 25 |
| ➤          | Responsabilidades .....   | 26 |
| ➤          | Procedimientos de Emergencia .....                                | 26 |
| 9.2.2.7.   | Control de aguas pluviales .....                                  | 27 |
| 9.2.2.8.   | Tratamiento de efluentes cloacales .....                          | 27 |
| 9.2.3.     | Problemas especiales .....  | 28 |
| 9.2.3.1.   | La Naturaleza de la Vivienda como un Tipo de Urbanización .....   | 28 |
| 9.2.3.2.   | Relaciones culturales/ambientales .....                           | 28 |
| 9.2.3.3.   | Medidas de atenuación.....  | 29 |
| 9.2.3.3.1. | Ubicación .....   | 29 |
| 9.2.3.3.2. | Análisis y evaluación del sitio.....                              | 29 |
| 9.2.3.3.3. | Estrategias flexibles .....                                       | 29 |
| 9.2.3.3.4. | Normas de diseño y planificación.....                             | 30 |
| 9.2.3.3.5. | Administración, capacitación y seguimiento.....                   | 30 |
| 9.2.3.3.6. | Coordinación institucional .....                                  | 30 |
| 9.3.       | Plan de Monitoreo .....   | 31 |
| 10.        | CONCLUSIONES.....   | 32 |
| 11.        | RESPONSABILIDAD DEL PROPONENTE .....                              | 32 |

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

### 1. ANTECEDENTES

---

Los proyectos de urbanizaciones traen consigo un cambio en el uso del territorio, además de obras de infraestructura necesarias para que estos emprendimientos urbanos sean funcionales pueda mejorar el nivel de vida de los futuros pobladores, que requiere de una serie de acondicionamientos que se irán desarrollando cronológica y paralelamente con los cambios que conllevará el gradual establecimiento de familias en el lugar.

El proyecto es desarrollado teniendo en cuenta los factores técnicos, económicos, sociales y ambientales, que implican la ejecución del proyecto. Este tipo de estructuras generalmente atraviesa ambientes sensibles, ya sea en zonas rurales y urbanas, con mayor o menor valor paisajístico y distinto grado de vulnerabilidad frente a los diferentes impactos potenciales que son generados por estas obras.

El propietario del emprendimiento tiene como objetivo la actividad inmobiliaria de un inmueble, cuya comercialización es principalmente a largo plazo, en cuotas fijas, sin anticipo y con posesión inmediata. Actualmente la proponente está en proceso de habilitación de un nuevo Loteamiento desarrollado en el lugar denominado Ysypo Ju del Distrito de Emboscada, Departamento Cordillera.

Con la promulgación del Decreto Reglamentario N° 453/13, que reglamenta la Ley de 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, el proponente debe adecuarse a lo establecido en la mencionada reglamentación, por lo que presentamos el presente Estudio Ambiental Preliminar.

El estudio presentado está justificado debido a que el Artículo 7° de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, exige la Evaluación de Impacto Ambiental a los Asentamientos Humanos, las Colonizaciones y las Urbanizaciones, sus Planes Directores y Reguladores. Además, el emprendimiento, objeto del presente estudio, está comprendida entre las que requieren Evaluación de Impacto Ambiental según el Capítulo I, Artículo 2°, inciso a del Decreto Reglamentario N° 453/13, que reglamenta la Ley de 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental: Los Asentamientos Humanos, las Colonizaciones y las Urbanizaciones, sus Planes Directores y Reguladores.

Para la elaboración del presente estudio se tuvo en cuenta el Art. 3° de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, así como lo dispuesto al Art. 4° del Decreto N° 453 del 8 de octubre de 2013 (que reglamenta la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Modificatoria, la Ley 345/1994, y que Deroga el Decreto N° 14.281/1996) y es presentado al Ministerio del Ambiente a fin de adecuar el emprendimiento a las disposiciones medioambientales vigentes en el país.

## 2. OBJETIVOS

---

### 2.1. Objetivo General

---

El EIAp tiene como principal objetivo identificar cuáles son los Impactos Ambientales generados con la implementación del emprendimiento, para determinar cómo afectan al Medio Ambiente, la duración de su efecto, su intensidad, si los efectos son reversibles o no, para así poder tomar las medidas tendientes a mitigar o disminuir los impactos que podrían verificarse, de manera a realizar las actividades dentro del marco legal.

### 2.2. Objetivos específicos

---

- Identificar y estimar los posibles impactos negativos o positivos de las actividades desarrolladas sobre el Medio Ambiente.
- Realizar las actividades del Proyecto, aprovechando racionalmente los recursos naturales disponibles, de manera que la actividad pueda perdurar en el tiempo sin dañar al Medio Ambiente.
- Realizar un manejo sustentable del Proyecto, adoptando las prácticas y técnicas adecuadas en el manejo de este tipo de actividades.
- Formular un Plan de Gestión Ambiental que incluya la programación de medidas correctoras, compensatorias o mitigadoras de impactos negativos identificados, para mantenerlos en niveles admisibles y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto, así como el monitoreo de los mismos y sus parámetros y un plan de monitoreo.

## 3. DATOS DEL PROPONENTE

---

- **Proponentes:** ATENIK S.A.
- **RUC:** 80110771-7.
- **Representantes legales:** Julio César Trovato Villalba y Marco Antonio Trovato Villalba.
- **Cédula de Identidad:** 864.219 y 1.038.873.
- **Dirección:** Asunción.
- **Teléfono:** +595 982 670999
- **Mail:** julio.trovatomontero@atenik.com
- **Consultor Ambiental:** Abog. Ma. de Lourdes Ríos Mariño, Reg. N° I-1371.

## 4. AREA DE ESTUDIO

---

El inmueble se encuentra en el lugar denominado Ysypo Ju del Distrito de Emboscada (Según título de propiedad), departamento Cordillera. El Loteamiento se encuentra en las coordenadas UTM 25°06'50.0"S 57°22'45.2"W. Ver imagen satelital y Mapa de ubicación, para ubicar la propiedad regionalmente, los accesos y linderos del inmueble.

#### 4.1. Datos del Inmueble

---

- **Lugar:** Ysypo Ju.
- **Padrón N°:** 114
- **Finca N°:** 261
- **Superficie total:** 49.118,35 m<sup>2</sup>
- **Coordenadas UTM:** 25°06'50.0"S 57°22'45.2"W
- **Distrito:** Emboscada.
- **Departamento:** Cordillera.

#### 4.2. Área de Influencia del Proyecto

---

Los criterios considerados para definir el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AII) del Emprendimiento están en relación a:

- Aquellos impactos negativos que puedan ser causados sobre el medio físico y biológico.
- Impactos negativos por la presencia del emprendimiento en sí, considerando el aspecto social.
- Los beneficios sociales y económicos que resulten de la operación del proyecto.

Considerando los factores físicos y biológicos, el AID del Proyecto abarca el predio donde está el emprendimiento.

El AII se considera aquella en el cual la población se verá afectada, considerando el objetivo del mismo.

**a) Área de Influencia Directa (AID):** Está constituido por el área de emplazamiento del proyecto, en la compañía Ysypo Ju, distrito de Emboscada, Departamento Cordillera.

**b) Área de Influencia Indirecta (AII):** Dentro del AII fue incluido el área comprendida en un radio de 1.000 m alrededor del Sitio, establecido según el Artículo 10° de la Resolución MADES N° 251/18. Se adjunta el mapa de AID y AII.

### 5. ALCANCE DE LA OBRA

---

#### 5.1. Tarea 1. Descripción del Medio Ambiente

---

##### 5.1.1. Topografía

---

El Departamento de Cordillera se desarrolla sobre diversas topografías formando paisajes planos y/o ondulaciones con pendientes considerables. Las tierras de la zona siguen en general un declive hacia el Río Paraguay formando parte de esta cuenca. Las estribaciones de Ybytypanemá de la Cordillera de los Altos se encuentran en este departamento.

Según el levantamiento planialtimétrico realizado y posteriores estudios topográficos se pudo constatar que en la zona donde se encuentra el proyecto la topografía es ondulada y con pendientes leves.

Según el levantamiento planialtimétrico realizado y posteriores estudios topográficos se pudo constatar que la zona del proyecto se encuentra en un área ondulada y de pendientes leves.

### **5.1.2. Geología**

---

El material parental es de origen "Areniscas", típicas del área Central y occidental de la región oriental del país, presentando un paisaje de lomada baja, geológicamente a partir del Jurásico superior donde comienza los efectos del Rifting, que durante el Cretácico alcanza su máximo efecto consecuencia de los cuales se formaron depósitos locales como el grupo de Asunción con sedimentos de escombros continentales.

El Departamento de Cordillera está formado básicamente suelos con buen drenaje superficial, pendientes variables y más frecuentes entre 8 y 15%. Los suelos de esta zona son denominados Entisoles, que son suelos de reciente formación, porque el tiempo en que los factores formadores han actuado ha sido corto y los suelos no poseen horizontes genéticos naturales o sólo presentan un comienzo de horizonte de débil expresión.

Los responsables de diseñar y ejecutar las obras civiles realizaron estudios de suelo con el objeto de prever en el diseño y la construcción los valores exactos en cuanto a la ingeniería y la arquitectura final de todo el proyecto.

### **5.1.3. Suelos**

---

De acuerdo al Mapa de Reconocimiento de Suelos de la Región Oriental del Paraguay elaborado en el año 1995 por el Proyecto de racionalización del Uso de la Tierra, los suelos de la zona de estudio se encuentran clasificados como Rhodic Kandudalf francosa fina, pertenecientes al Orden Alfisol. Estos suelos se caracterizan por encontrarse en lomadas, con pendientes comprendidas entre los 0 y 8%, con pedregosidad nula, drenaje bueno y una subdivisión textural arenosa franca.

Con un régimen de humedad Údico, lo que implica que la sección de control de humedad, en 6 o más de cada 10 años no está seca en alguna parte por un periodo tan largo como 90 días acumulativos por año.

Son suelos que tienen un color pardo rojizo oscuro (húmedo) y pardo rojizo (Seco), en la camada arable; tienen estructura de bloques subangulares pequeños, son muy arcillosos y desde los 40 cm de profundidad hay poca variación en su textura, estructura, consistencia y condiciones físicas y químicas.

Estos suelos derivados de Arenisca componen las unidades cartográficas donde se destacan una fisiografía de lomadas, con pendientes planas y suavemente onduladas, que no sobre pasan en 8%, con buen drenaje y sin presencia de rocas en la superficie.

#### **5.1.4. Uso del suelo**

---

El emprendimiento está ubicado en el casco sub del Distrito de Emboscada, donde aún no se encuentran desarrollos inmobiliarios, donde hay una escasa población. La zona donde está asentado el emprendimiento cuenta pasturas naturales, árboles y arbustos nativos y exóticos que conforman la cobertura verde.

#### **5.1.5. Clima**

---

El Departamento de Cordillera se encuentra ubicado en una región subtropical en el que la temperatura media anual es de 22, 66 °C, siendo el extremo mínimo de hasta -0 °C y 38 °C como extremo máximo, los vientos predominantes son del sector norte entre otoño y primavera, del sector sur en invierno. Con relación a las precipitaciones, esta presenta una media anual de entre 1.300 a 1.500mm, con lluvias distribuidas todo el año, siendo el índice de humedad máxima del 78%.

La insolación es alta, llegando a medir hasta un valor de 1,5 calorías/cm<sup>2</sup>/min, la calidad del aire es buena teniendo en cuenta que es una zona urbana, produciendo un microclima de temperaturas no muy altas.

#### **5.1.6. Hidrogeología**

---

La zona se encuentra sobre una excelente reserva de agua subterránea: el Acuífero Caacupé, que incluye una secuencia de más de 300 m de arenas Cretácicas eólicas y fluviales (de grano medio y débilmente cementadas), depositadas en un graben de entre 20 y 30 km de ancho con rumbo NO-SE. En este acuífero, el almacenamiento de agua subterránea es importante y la productividad de los pozos es moderada, aunque las intrusiones volcánicas pueden impedir la continuidad hidráulica a nivel local.

La ubicación del Acuífero Caacupé en una zona cuya población ronda los dos millones, sus sustanciales tasas de recarga anual y su gran almacenamiento de agua subterránea permiten calificarlo como una reserva estratégica clave, que amerita una gestión y protección eficaces.

#### **5.1.7. Hidrografía**

---

El Distrito de Emboscada presenta una red hidrográfica poco ramificada. Es bañado por tres Ríos; Paraguay, Salado, Piribebuy, Arroyo Vilez, Sati Sobre Río Paraguay se encuentra el Puerto Histórico Arecutacua; el Río Salado es el Río que nace del Lago Ypacarai. También se encuentran lagunas naturales como: Ñana, Pelada, Ihu, Guazú, San Martín, Kanduy, Caraguatay, Yeguarizo, Santo Tomas, Piru y Tupí. En las cercanías de la propiedad se encuentra una laguna natural de dimensiones considerables.

#### **5.1.8. Medio Biológico**

---

##### **5.1.8.1. Fauna**

---

No se tiene animales identificados como de interés científico o en vías de extinción, pero existen aves, algunos reptiles y animales terrestres, además de insectos que forman parte del ecosistema terrestre que predomina dentro del terreno utilizado.

Con respecto a la fauna del área, la misma ha sido desplazada gradualmente por la pérdida de hábitats, solo animales adaptados al ambiente urbano como pequeñas aves arborícolas y roedores. Se constató la presencia de aves, por ejemplo, la paloma (*Columba spp*), Piririta (*Guiraguira*), Picaflor (*Chlorostilbo naeuroventris*), identificadas en las cercanías del lugar.

#### 5.1.8.2. Flora

A nivel regional, las formaciones boscosas están clasificadas según HUECK con el tipo vegetal “bosque sub-tropical húmedo, decíduo y mesofítico del Brasil septentrional, en parte con alta proporción de especies siempre verdes”, constituida por una masa forestal continua, con una estructura vertical donde originalmente se podían distinguir tres estratos bien diferenciados. Estas agrupaciones arbóreas en macizos, isletas y masas irregulares y heterogéneas. En esta formación aparecen árboles de gran porte que llegan hasta los 25 – 30 metros de altura, de gran desarrollo vertical, encontrándose en forma predominante, árboles sub dominantes de 15 – 17 metros de altura y un sotobosque de 5 – 7 metros de altura. Se puede apreciar, sin embargo, buenos ejemplares de especies de calidad A y B, bien distribuidas en clases diamétricas que llegan a los 70 cm. El sotobosque compuesto principalmente por Piperáceas y diversidad de plantas herbáceas, también tacuapi – Tacuarembó, variedades de helechos, Lianas y otros.

a. El estrato superior: Donde la presencia de las especies dominantes del bosque con amplias copas y alturas sobresalientes con relación a las especies, constituye la característica más importante en la estructura vegetal, como: Yvyra pyta (*Pelthophorum dubium*), Lapacho (*Tabebuia spp.*) Cedro (*Cedrela fissilis*), Yvyra ro (*Pterogine nitens*), Peterevy (*Cordia trichotoma*), Timbo (*Enterolobium contortisiliquum*), Kurupay ra (*Parapiptadenia rigida*).

b. En el estrato sub-dominante: La característica más importante lo constituye el aspecto fitosociológico, por la relación asociativa del crecimiento del bosque. Algunas especies presentes son: Alecrín (*Holocalix balansae*), Aguaí (*Chrisophylum gonocarpum*), Laurel (*Nectandra sp*), Guavira pyta (*Campomanesia xanthocarpa*), entre otras.

c. En el estrato inferior: Básicamente compuesto por la regeneración natural del bosque y especies con características propias de este estrato (de 5 a 10 metros de altura). Podemos observar en este grupo al Pacuri (*Rheedia brasiliensis*), Inga (*Inga marginata*), Sapirangy (*Tabernamontana catharinensis*) Burro ka'a (*Casearia sylvestri*) entre otros.

La propiedad cuenta con una zona con cobertura tipo campo natural y otra conformada por matorrales y árboles dispersos, por lo que la totalidad de la propiedad cuenta con las condiciones ideales para desarrollar el emprendimiento. En este sector denominado matorral, la propiedad cuenta con varios árboles, pero no con la cantidad requerida para ser clasificada como bosque.

#### 5.1.9. Medio sociocultural

Emboscada cuenta con 13.472 habitantes en total, de los cuales, 6.979 son varones y 6.493 mujeres, según proyecciones de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos.

El aprovechamiento de recursos naturales, principalmente de piedras es la actividad económica social más importante de la Ciudad. La agricultura y la ganadería son las otras actividades económicas de la zona. La Ciudad presenta también significativo crecimiento en los sectores comercial y de prestación de servicios. En la zona se está comenzando a incursionar en la producción porcina y avícola, por lo que el uso de tecnología y capital aporta valor agregado a la elevada producción cerdos y aves.

El abastecimiento del agua para el consumo humano se realiza a través de la Junta de Saneamiento local, también por pozos de aguas con profundidades variables conforme a las zonas del distrito, comúnmente se realiza perforaciones hasta 20 – 25 metros. La energía eléctrica es suministrada por la ANDE.

## **5.2. Tarea 2. Descripción del Proyecto Propuesto**

El proponente está en proceso de habilitación de un nuevo Loteamiento en el lugar denominado Ysypo Ju, Distrito de Emboscada, Departamento Cordillera. El proyecto contempla el fraccionamiento de la propiedad de 4,9 has. en varios lotes y calles. La habilitación de estos componentes del loteamiento se realizará en base a la reglamentación establecida en el Capítulo IV del Título Décimo de la Ley 3966/2010 Ley Orgánica Municipal.

El diseño del proyecto fue concebido en base a criterios urbanísticos, tranzando una formación de las manzanas y calles en forma reticular, adaptada a las condiciones físicas y geométricas del terreno. La ubicación de los espacios destinados a plaza y edificios públicos fue diseñada de manera a estos lugares queden bien distribuidos espacialmente en el proyecto.

### **5.2.1. Distribución especial del loteamiento**

- **Cantidad de Manzanas:** 08
- **Cantidad de Lotes:** 80
- **Superficie loteada:** 31.980,12 m<sup>2</sup>.
- **Superficie de Calles:** 13.698,23 m<sup>2</sup>.
- **Superficie de Plaza y Edif. Públ.:** 3440.00 m<sup>2</sup>.

### **5.2.2. Etapas del Proyecto**

**1° Etapa: Diseño del Proyecto:** Proceso de planificación y elaboración del proyecto propiamente dicho. Se realizarán las siguientes actividades:

- Medura de la propiedad.
- Relevamiento topográfico, y de la vegetación existente.
- Elaboración de planos constructivos de obras civiles.
- Determinación de las variables ambientales.

La mensura del terreno se realizará mediante la utilización de un teodolito manejado por un especialista geógrafo, comprobando las dimensiones del inmueble según el título de propiedad y posteriormente se delimitarán las calles, lotes, plazas y espacios públicos. Las dimensiones de todas estas áreas son definidas según lo establece la Ley 3966/10 “Ley Orgánica Municipal” y son verificadas y aprobadas por la Comisión de Urbanismo de la

Municipalidad de Emboscada. Una vez aprobado el proyecto por Resolución Municipal, el proyecto es llevado a la Dirección Nacional de Catastro del Ministerio del Interior para su registro e inscripción.

## **2º Etapa: Habilitación**

En esta etapa se lleva a cabo la construcción y adecuación de todas las áreas. Se realizarán las siguientes actividades:

- Limpieza del terreno.
- Amojonamiento de las manzanas, calles, plazas y espacios públicos.
- Apertura de Calles y Avenidas.
- División de los lotes (Estaqueamientos).
- Obras de drenaje y/o viales, y de dominio de la ANDE.

En esta etapa de los trabajos se tiene previsto realizar las obras complementarias, como ser las obras de drenaje y construcción de puentes si fuere necesario, de acuerdo a las normas requeridas por la Municipalidad interviniente.

Cuando el Loteamiento esté totalmente terminado, se pondrá a la venta los lotes al público. Para el efecto se colocarán carteles en la entrada que indican la ubicación del mismo y los números de teléfonos de las oficinas de ventas. El departamento de ventas está encargado de la promoción y atención al cliente para la venta de los lotes de la inmobiliaria.

## **3º Etapa: Mantenimiento**

Periódicamente se realizará una limpieza del loteamiento, especialmente de las calles. Esto generará es muy importante porque impacta en el aspecto visual del lugar, además que incide directamente en la seguridad y la salud.

Una vez habilitado el Loteamiento en forma gradual, se comenzará la construcción de casas, espacios públicos, pavimento de calles y avenidas, edificios municipales como escuelas y locales de servicios públicos. Es importante hacer un seguimiento del desarrollo del loteamiento para crecer de manera sustentable y respetando al medio ambiente, para esto hay que dar cumpliendo con las normas y reglamentaciones vigentes en lo referente a la gestión de residuos urbanos, el tratamiento de efluentes cloacales, el paisajismo y cuidado de la cobertura verde, el control de la erosión, la utilización y cuidado de recursos naturales, como el agua y las franjas de protección de cursos de agua.

### **5.2.3. Insumos Utilizados**

- ❖ De habilitación, limpieza y apertura;
  - Tractores.
  - Motoniveladoras.
  - Retroexcavadoras.
  - Desmalezadoras.
  - Camiones volquetes.
  
- ❖ Oficina;
  - Papel, uniformes, tintas, computadores, marcadores.

- ❖ Servicios;
  - Energía Eléctrica: ANDE.
  - Alumbrado público.
  - Transporte interurbano.
  - Agua proveída por la Junta de Saneamiento local.
  - Taxi.
  
- ❖ Infraestructuras
  - Calles y avenidas con las medidas requeridas por ley.
  - Espacios públicos a transferir a la municipal.
  - Espacio destinado a Edificios públicos.

### **5.2.3.1. Generación de Residuos Sólidos**

---

Durante la etapa de habilitación del loteamiento pueden generarse residuos sólidos domésticos generados por los obreros y residuos sólidos especiales, constituidos por las envolturas de las materias primas, o las partículas arenas y cemento que pueden contaminar físicamente los cursos de agua y taponar tuberías. Esto ocurre si no se presta atención en el almacenamiento de la materia prima y si no se controla el escurrimiento del agua superficial en épocas de lluvia.

Una vez habilitado el loteamiento, se generarán residuos sólidos domésticos, compuestos por restos de plásticos, papeles, etc., los cuales serán depositados en basureros especiales y dispuestos para ser recogidos y recolectados por los servicios de aseo de la municipalidad local.

### **5.2.3.2. Generación de Efluentes Líquidos**

---

Constituidos por los efluentes cloacales de los sanitarios las viviendas y edificios a asentarse, para lo cual se debe realizar un seguimiento junto con la municipalidad en la aplicación de sistemas de tratamientos de efluentes, conformados mínimamente por un sistema de cámaras sépticas y un pozo ciego.

### **5.2.3.3. Generación de Ruidos**

---

Se generan ruidos provenientes del funcionamiento de los motores de vehículos y maquinarias, durante la etapa de habilitación del loteamiento. No obstante, el personal afectado contará con equipamientos de tapaboca, lentes, botas, guantes y tapa oídos. Los ruidos generados no superarán los límites permisibles de acuerdo a la normativa vigente. En la obra se deberá tener en cuenta la legislación existente al respecto en el momento de producción cualquier ruido.

## **6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL EMPRENDIMIENTO PROPUESTO**

---

Con respecto a las alternativas tecnológicas, es importante realizar un continuo estudio de aquellas técnicas y prácticas, que ayuden a que el proyecto se incorpore al medio ambiente de manera sustentable.

No se han considerado otras alternativas de localización del proyecto, ya que la zona donde se desarrollará el loteamiento se encuentra ubicado en un lugar estratégico para

dicha actividad en la ciudad de Luque, ya que el área ofrece óptimas condiciones desde el punto de vista medioambiental, socioeconómico y cultural, ya que cuenta en las cercanías con disponibilidad de servicios básicos.

## 7. DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

---

Se define como impacto ambiental toda alteración sobre las condiciones físicas, químicas y biológicas del ambiente en donde se produce la acción o el agente causal por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que directa, o en forma indirecta, afectan a la salud, la seguridad, el bienestar de la población, las actividades socioeconómicas; los ecosistemas; las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente; la calidad de los recursos naturales (Espinoza, 2007).

Para decidir acerca de las acciones necesarias en una situación concreta, y determinar la mejor opción ambiental practicable, es necesario determinar los impactos ambientales, medir el efecto potencial sobre el ambiente, y emitir juicios equilibrados en relación a las medidas de protección disponibles, según las inquietudes sociales, las circunstancias locales y las consecuencias de medidas inadecuadas para el ambiente.

A partir del conocimiento de las condiciones ambientales locales y del análisis del emprendimiento, es posible predecir el efecto potencial del mismo sobre el medioambiente. En primer término, se identifican las acciones susceptibles de provocar impactos en los distintos componentes del ambiente.

Inicialmente se procedió a la identificación de los impactos ambientales del proyecto utilizando el método de la Lista de Chequeo; método que consiste en una lista ordenada de factores ambientales que son potencialmente afectados por una acción humana. Su principal utilidad es identificar las posibles consecuencias ligadas a la acción propuesta, asegurando en una primera etapa del EIA que ninguna alteración relevante sea omitida (Conesa, 1995). Se realizó la lista de chequeo para las etapas de Diseño, Construcción y Operación del Proyecto.

Conforme a la lista de chequeo, determinaremos una relación causa – efecto con los elementos que juegan dentro del esquema del proyecto, de manera a identificar los impactos positivos y negativos, mediatos e inmediatos, directos e indirectos, reversibles e irreversibles.

## 7.1. Impactos Positivos y Negativos

Tabla N° 1. Lista de Chequeo de Impactos ambientales.

| IMPACTO GENERADO                                  | ETAPA                              |                            |  |                           |
|---|------------------------------------|----------------------------|--|---------------------------|
|   | Planificación y Diseño             | Ejecución/Habilitación     |  | Mantenimiento             |
|   | Mensura y elaboración del proyecto | Movimiento de maquinarias. | Obras civiles; amojonamiento de apertura de Calles y áreas | Limpieza del loteamiento. |
| Generación de empleos.                            | X                                  | X                          | X  | X                         |
| Aumento a nivel de consumo en la zona.            |                                    | X                          | X  | X                         |
| Ingreso al fisco.                                 | X                                  | X                          | X  | X                         |
| Plusvalía del terreno.                            | X                                  | X                          | X  | X                         |
| Control de la erosión.                            |                                    |                            | X  | X                         |
| Generación de polvo y ruido.                      |                                    | X                          | X  | X                         |
| Alteración de la geomorfología.                   |                                    | X                          | X  |                           |
| Eliminación de la cobertura natural.              |                                    | X                          | X  |                           |
| Eliminación de las especies herbáceas.            |                                    | X                          | X  |                           |
| Alteración del hábitat de aves e insectos.        |                                    | X                          | X  |                           |
| Afectación de la calidad de vida de las personas. |                                    | X                          | X  |                           |
| Generación de residuos sólidos.                   |                                    | X                          | X  | X                         |
| Riesgos de accidentes.                            |                                    | X                          | X  | X                         |
| Proliferación de insectos, alimañas y roedores.   |                                    |                            |  |                           |
| Riesgos de incendios.                             |                                    |                            |  |                           |
| Generación de efluentes líquidos.                 |                                    |                            |  |                           |

## 7.2. Impactos Inmediatos

- Con el movimiento de suelo se eliminará en forma inmediata las especies herbáceas.
- Posible migración de aves e insectos por modificación de su hábitat.
- Generación de polvo, ruido y emisión de gases de la combustión de maquinarias que pudieron afectar la salud de las personas y consecuentemente la calidad de vida.

- Riesgos de accidentes por la utilización de herramientas y/o maquinarias.
- Alteración del paisaje y la geomorfología.

### 7.3. Impactos no Inmediatos

- Posibilidad de accidentes por la mala construcción de las obras.
- Posibilidad de contaminación del suelo y del agua subterránea como consecuencia de filtraciones de los efluentes generados.

### 7.4. Identificación de los Factores Ambientales Potencialmente Impactados por las acciones del Proyecto

**Tabla N° 2.** Componentes Ambientales Potencialmente Impactados por las acciones del Proyecto.

| MEDIO   | COMPONENTE       | IMPACTOS AMBIENTALES  | CHEQUEO/SIGNO                             |          |   |
|---|------------------|---|---|----------|---|
|   |                  |   | Positivo                                  | Negativo |   |
| Ambiente Inerte   | Aire             | Aumento de los niveles de emisión de CO <sub>2</sub> .  |   | X        |   |
|   |                  | Aumento de la emisión de calor por la cobertura del suelo.                                    |   | X        |   |
|   |                  | Incremento de los niveles sonoros.  |   | X        |   |
|   | Suelo            | Contaminación del suelo y del subsuelo por efluentes líquidos y/o residuos sólidos generados. |   | X        |   |
|   |                  | Alteración de la geomorfología  |   | X        |   |
|   |                  | Alteración de las características físico-químicas   |   | X        |   |
|   | Agua             | Contaminación del agua por efluentes líquidos y/o residuos sólidos generados.                 |   | X        |   |
|   |                  | Alteración de los niveles freáticos.  |   | X        |   |
|   |                  | Afectación de la escorrentía superficial.   |   | X        |   |
|   |                  | Disminución de la tasa de recarga acuíferos.  |   | X        |   |
|   | Ambiente Biótico | Flora   | Destrucción directa de la vegetación.     |          | X |
|   |                  |   | Degradación de las comunidades vegetales. |          | X |
| Destrucción de poblaciones de especies protegidas interesantes. |                  |   |   | X        |   |

|                     |          |   |                                       |   |
|---------------------|----------|---|---------------------------------------|---|
|                     |          | Aumento del riego de incendios.   |                                       | X |
|                     |          | Modificación y/o remoción de especies vegetales.                        |                                       | X |
|                     | Fauna    | Alteración del hábitat de aves e insectos.                              |                                       | X |
|                     |          | Destrucción del hábitat de especies terrestres.                         |                                       | X |
|                     |          | Destrucción del hábitat de especies terrestres.                         |                                       | X |
|                     |          | Efecto barrera para la dispersión o movimientos locales.                |                                       | X |
|                     |          | Proliferación de alimañas y roedores.                                   |                                       | X |
|                     |          | Erradicación o pérdida de lugares de nidificación o enclaves sensibles. |                                       | X |
| Ambiente Perceptual |          | Paisaje   | Cambios en la estructura del paisaje. |   |
| Ambiente Social     | Humano   | Alteración de la calidad de vida.                                       |                                       | X |
|                     |          | Efectos en la salud y la seguridad de las personas.                     |                                       | X |
| Ambiente Económico  | Economía | Actividad comercial.  | X                                     |   |
|                     |          | Aumento de ingreso a la economía local.                                 | X                                     |   |
|                     |          | Empleos fijos y temporales  | X                                     |   |
|                     |          | Cambios en el valor del terreno.  | X                                     |   |
|                     |          | Ingresos al fisco y al municipio.                                       | X                                     |   |

### 7.5. Criterios de selección y valoración

En una segunda etapa de la determinación de los impactos ambientales, se procedió a seleccionar los más significativos de cada etapa del proyecto y se le asignó valores según sus principales características.

En esta etapa se utilizó el método Matricial, un modelo cuantitativo, que consiste en un cuadro de doble entrada en el que se dispone como columnas las acciones propuestas que tienen lugar y que pueden causar posibles impactos y como filas los factores ambientales que pueden ser afectados. Ver Anexos.

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

Se han identificado los impactos posibles precedentemente y es momento de caracterizarlos en impactos negativos o positivos y analizarlos dentro de una matriz para

cada momento de las etapas del emprendimiento. Se realizó así una ponderación de los principales impactos considerando características (Variables) de magnitud, extensión, duración y reversibilidad.

Se definen las siguientes variables:

**Magnitud del impacto:** Representa la cantidad e intensidad del impacto. Según su magnitud, los impactos pueden ser:

- 1: Bajo
- 2: Medio
- 3: Alto

**Extensión de impacto:** Define la cobertura o área en donde se propaga el impacto. Según su extensión, los impactos pueden ser:

- P = Puntual: Abarca el AID.
- Z = Zonal: Abarca AII.
- R = Regional: Abarca el municipio.

**Duración del impacto:** Es la frecuencia en que se produce el impacto y el tiempo en que permanecen los efectos producidos o sus consecuencias. Según su duración los impactos pueden ser:

**t = temporal:** Aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo de manifestación que puede determinarse y que por lo general es corto.

**p = permanente:** Se refiere a aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo.

**Reversibilidad del impacto:** Define la facilidad de revertir o mitigar los efectos del impacto. Según su reversibilidad, los impactos pueden ser:

**m = No mitigable:** Se refiere a la imposibilidad de reparación, tanto por acción natural, como por la humana, del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto.

**M = Mitigable:** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total y/o parcial del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana (medidas correctoras).

### 7.5.1. Matriz de Evaluación

---

En base al análisis de la matriz realizada para el dimensionamiento de los impactos ambientales sobre el ambiente, se puede decir que los impactos negativos son superiores que los positivos; pero no muy graves con relación al total de impactos negativos que se podrían generar. Los impactos negativos son en la mayoría puntuales y son mitigables en su mayoría. Ver Matriz en Anexos.

## 8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

---

Mediante la evaluación ambiental de las acciones del proyecto se identificó la necesidad de diseñar e implementar un Plan de Gestión Ambiental con el fin de evitar, disminuir y/o mitigarlos impactos ambientales y sociales y prevenir los riesgos a la seguridad y salubridad.

En este punto se incluye una descripción de los efectos importantes, temporales o permanentes, originados por la habilitación, operación y mantenimiento de este proyecto sobre el medio ambiente, con énfasis particular en la utilización adecuada de los recursos naturales y las medidas de seguridad requeridas para este tipo de actividades.

### **El Plan de Gestión comprende:**

- Plan de mitigación.
- Plan y programas para emergencias, de seguridad, prevención de accidentes y educación ambiental.
- Plan de Monitoreo Ambiental.

### **8.1. Plan de Mitigación**

---

Incluye las medidas a ser implementadas para mitigar los impactos negativos originados sobre las ambientales del proyecto y las medidas de mitigación serán programadas para:

- Identificar y establecer mecanismos de ejecución, fiscalización y control óptimos a fin del logro de los objetivos del plan en lo que respecta a las acciones de mitigación recomendadas.
- Organizar y designar responsabilidades a fin de lograr la eficiencia en la ejecución de los trabajos.
- Evaluar la aplicación de las medidas.
- Lograr una ejecución satisfactoria en tiempo y en forma de las acciones que conlleven a mitigar los impactos negativos.

Con el fin de mitigar los impactos ambientales negativos en todas las fases, se debe tener en cuenta:

- Garantizar la seguridad de terceros (no vinculados al Proyecto).
- Implementar y cumplir las normas de seguridad e higiene en el trabajo.
- Evitar generación de residuos y de efluentes líquidos o gaseosos.
- Extremar la observancia estricta de las leyes vigentes.

A continuación, se describen las medidas de mitigación a aplicarse para cada proceso realizado en todas las etapas del proyecto.

**Tabla N° 3.** Potenciales Impactos del proyecto con sus respectivas medidas de mitigación en la etapa de planificación y diseño.

|                              | ACCIONES                             | IMPACTOS   | MEDIDAS DE MITIGACIÓN  |
|------------------------------|--------------------------------------|--|--|
| <b>FASE DE PLANIFICACIÓN</b> | DISEÑO Y PLANIFICACION DEL PROYECTO. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posible alteración de paisaje.</li> <li>• Desplazamiento de los usos existentes de la tierra.</li> <li>• Destrucción de las áreas ecológicamente críticas.</li> <li>• Riesgo para los residentes, debido a las condiciones naturales peligrosas.</li> <li>• Riesgo para los residentes, debido a la contaminación del aire, agua, o ruido, procedente de usos contiguos o cercanos de la tierra.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar el proyecto respetando los cursos de agua y evitando la eliminación de árboles. Investigar las normas existentes de planificación y diseño, a fin de asegurar que sean apropiadas para las condiciones locales y no innecesariamente antieconómicas.</li> <li>• Asegurar que los sitios ecológicamente críticos a nivel local, como importantes áreas de bosques, grandes masas de agua y tierra húmeda, hábitats que albergan especies raras y en peligro de extinción, etc. Sean identificadas y no amenazados por la ubicación del proyecto. en cuanto al uso de la tierra.</li> <li>• Asegurar que el sitio del proyecto no se encuentre en las siguientes áreas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Importantes tierras aluviales.</li> <li>• Áreas de inundación de la zona costanera.</li> <li>• Áreas cuyos suelos o condiciones subterráneas sean inestables.</li> <li>• Áreas excesivamente inclinadas o húmedas.</li> <li>• Áreas donde existe significativo riesgo de vectores de enfermedad, u otra área con importantes peligros naturales.</li> </ul> </li> <li>• Si es imposible cambiar de sitio, realizar el diseño como corresponde.</li> <li>• Asegurar que el sitio se encuentre lejos de tales fuentes de contaminación.</li> <li>• No ubicarlo viento debajo de importantes fuentes puntuales de contaminación del aire, como las chimeneas industriales, por ejemplo.</li> <li>• Identificar áreas de ruido alrededor de los aeropuertos, las carreteras principales, etc.</li> <li>• Proporcionar protecciones con otros usos compatibles, de un grosor adecuado, entre las áreas residenciales y las fuentes de contaminación.</li> <li>• Investigar sitios alternativos.</li> </ul> |

**Tabla N° 4.** Potenciales Impactos del proyecto con sus respectivas medidas de mitigación en la etapa de obras civiles para la habilitación.

|                             | ACCIONES   | IMPACTOS  | MEDIDAS DE MITIGACIÓN  |
|-----------------------------|--|---|--|
| <b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b> | AMOJONAMIENTO, APERTURA DE CALLES Y CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS Y MEJORAS. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de ruido.</li> <li>• Generación de polvo.</li> <li>• Generación de residuos.</li> <li>• Alteración del paisaje.</li> <li>• Alteración de la geomorfología.</li> <li>• Alteración del hábitat de aves e insectos.</li> <li>• Riesgos laborales.</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regar el suelo con agua.</li> <li>• Disponer de los residuos generados adecuadamente.</li> <li>• Construir sistemas de drenaje si fuere necesario.</li> <li>• Respetar los horarios de trabajo y de descanso.</li> <li>• Implementar medidas de seguridad laboral (Adiestramiento, equipo adecuado, primeros auxilios). Contar con un botiquín de primeros auxilios.</li> <li>• Procedimiento adecuado durante la construcción.</li> </ul>  |
|                             | ELIMINACIÓN DE VEGETACIÓN  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daños en los sitios y sus entornos inmediatos, como resultado de la alteración del marco natural básico del medio ambiente, en particular el suelo, la vegetación y la red de drenaje.</li> <li>• Riesgo de erosión.</li> <li>• Pérdidas de especies vegetales.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los sistemas naturales básicos de un sitio y su entorno inmediato, y protegerlos con espacios abiertos reservados, derechos de paso, áreas protectoras, etc.</li> <li>• Adaptar los diseños para acomodarse a los patrones naturales en vez de imponer geometrías rígidas.</li> <li>• Evitar la eliminación innecesaria de árboles.</li> <li>• Mantener y/o diseñar redes de espacios abiertos que sigan rasgos naturales del sitio como cursos de agua, y conectarlos a lo largo de los sistemas de espacios abiertos a nivel de sitio, local y regional.</li> <li>• Reforestación con especies nativas en espacios públicos, casas y calles.</li> </ul> |

**Tabla N° 5.** Potenciales Impactos del Proyecto con sus respectivas Medidas de Mitigación en la Etapa de Mantenimiento y Operación.

|                               | ACCIONES                                  | IMPACTOS   | MEDIDAS DE MITIGACIÓN  |
|-------------------------------|---|--|--|
| <b>FASE DE FUNCIONAMIENTO</b> | VENTA DE LOTES Y LIMPIEZA DEL LOTEAMIENTO | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la incorrecta disposición final de desechos.</li> <li>• Riesgos Laborales de los operarios.</li> <li>• Riesgos de incendios ocasionados por la acumulación de desechos inflamables.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición de recipientes adecuados para la disposición de residuos sólidos.</li> <li>• Retiro de residuos a través del servicio de recolección municipal.</li> <li>• Implementar medidas de seguridad laboral (Adiestramiento, equipo adecuado, primeros auxilios). Contar con un botiquín de primeros auxilios.</li> </ul> |
|                               | GENERACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibles focos de contaminación del suelo y el agua por desechos líquidos generados en el loteamiento.</li> </ul>   | Realizar un seguimiento a través de la Municipalidad de la Implementación de un sistema de tratamiento de efluentes líquidos compuestos por cámara séptica y pozo ciego con un mantenimiento periódico del sistema.  |

|                                  |  |  |
|----------------------------------|--|--|
| GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la incorrecta disposición final de desechos.</li> <li>• Riesgos de incendios ocasionados por la acumulación de desechos inflamables.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición de recipientes adecuados para la disposición de residuos sólidos.</li> <li>• Retiro de residuos a través del servicio de recolección municipal.</li> </ul>  |
| INCENDIOS                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación de la calidad del aire por el humo y las partículas generadas.</li> <li>• Eliminación de especies herbáceas en el área de influencia directa del proyecto.</li> <li>• Riesgo de accidentes.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenio con el Cuerpo de Bomberos local.</li> <li>• Con el tiempo y a medida que se pueble la zona se debe analizar la colocación de bocas hidrantes en la vía pública.</li> <li>• Utilizar para la construcción de las viviendas materiales no inflamables.</li> </ul>  |
| DEGRADACIÓN DEL EQUILIBRIO LOCAL | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclos más extremos de inundación/sequía, mayor erosión y sedimentación, y degradación de la biota en los cursos de agua y en la vegetación ribereña, etc. Ocasionada por el mayor escurrimiento proveniente de los sitios urbanizados.</li> <li>• Disminución y/o contaminación de los recursos hídricos subterráneos.</li> <li>• Degradación de la capa del suelo debido a la erosión, eliminación, o pérdida de la estructura del suelo por compactación.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preservar los patrones existentes de drenaje estable en el sitio.</li> <li>• Preservar la vegetación existente, particularmente los hábitats naturales intactos.</li> <li>• Instituir un plan de manejo de las aguas de lluvia, que debería considerar tales estrategias como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar el área impermeable</li> <li>• Aumentar la filtración en el suelo mediante el empleo de áreas de recarga.</li> <li>• Emplear terrenos pantanosos naturales con vegetación en vez de tubería, o Utilizar instalaciones de detención o retención con estructuras de control graduado de salida.</li> <li>• Emplear técnicas “suaves” de ingeniería para estabilizar el suelo y las orillas, como la estabilización por medio de la vegetación (bioingeniería del suelo) en vez de las estructuras construidas.</li> <li>• Asegurar que el uso proyectado del agua subterránea se encuentre dentro de la capacidad del sistema natural para renovarse.</li> <li>• Emplear vegetación autóctona que requiere menos agua.</li> <li>• Asegurar que los suelos sean adecuados para las cámaras sépticas u otros tratamientos cloacales.</li> <li>• Diseñar sistemas centralizados para evitar las fugas, etc.</li> <li>• Tener planes para el control temporal (durante la construcción) y permanente de la erosión.</li> <li>• Los planes temporales de control deben incluir: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerramientos para el sedimento.</li> <li>• Depresiones temporales para la retención del sedimento.</li> </ul> </li> <li>• Sembrar o aplicar estiércol y pasto en las áreas de suelo expuesto a corto plazo, particularmente en las inclinaciones.</li> <li>• Los planes permanentes de control de la erosión deben enfocar el establecimiento de</li> </ul> </li> </ul> |

|  |                               |  |   |
|--|-------------------------------|--|---|
|  |                               |  | comunidades estables de vegetación nativa.  |
|  | AUMENTO DEL TRÁFICO VEHICULAR | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruidos molestos posible contaminación del aire por la emisión de gases de combustión generados por los vehículos.</li> <li>• Riesgo de accidente por el movimiento de los vehículos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalización de calles.</li> <li>• Correcto dimensionamiento de calles y mantenimiento adecuado de los mismos.</li> <li>• Convenio con el Departamento de Tránsito local.</li> </ul> |

## 8.2. Principales medidas de Mitigación

Los potenciales Impactos Negativos Directos que pudieran generarse en las diferentes etapas son manejados a través de las medidas de mitigación establecidas y diseñadas para aspectos particulares identificados a fin de resolver situaciones específicas dadas sus características regionales y que demandan medidas adicionales de protección socioambiental.

A continuación, se hace una descripción sucinta de las medidas de mitigación relacionadas a las principales actividades desarrolladas en el proyecto. Para una mejor comprensión de la naturaleza y alcance de las mismas se incluyen también las medidas ambientales de carácter general y específico.

### 8.2.1. Impactos directos

La vivienda es una necesidad humana evidente y urgente. Hasta hace muy poco, la tarea formidable de proporcionar suficiente vivienda para una floreciente población mundial, ha cobrado más importancia que las consideraciones ambientales. Sin embargo, la creciente presión sobre la tierra y sus recursos ha producido una mayor comprensión de los principales impactos ambientales graves, generados por la urbanización a gran escala. Muchos de los problemas enfrentados en proporcionar vivienda se relacionan con el medio ambiente, como el mayor costo de urbanizar sitios ecológicamente valiosos, difíciles, o peligrosos.

Las urbanizaciones mal diseñadas, aún en sitios esencialmente apropiados, pueden ser dañinas para el medio ambiente, y poner en peligro la salud y bienestar de sus habitantes. Para el residente, existen muchas condiciones naturales y artificiales que han tenido graves impactos negativos sobre el medio de vida y que excluyen la elección de un sitio en particular; por ejemplo, el peligro de inundación, condiciones inestables del suelo, etc. Las condiciones artificiales se relacionan con las áreas de eliminación de desechos y tierra que ha estado sujeta a procesos industriales o de extracción.

Los impactos ambientales directos de las urbanizaciones se dan a nivel regional, local y de sitio. Los mayores efectos regionales ocurren por la pérdida de tierra; a menudo la tierra agrícola de primera calidad es el principal recurso perdido a causa de la urbanización. Los bosques, tierras húmedas y hábitat que contienen especies raras y en peligro de extinción, etc., se encuentran en riesgo en caso de no implementar políticas apropiadas de planificación regional. Por lo tanto, se debe tener cuidado de asegurar que el valor a largo plazo de tales recursos perdidos o alterados sea identificado y equilibrado con la necesidad de vivienda.

La urbanización residencial contribuye a la contaminación del aire y agua debido al uso de combustibles de calefacción y cocina, aguas servidas, etc. También se puede anticipar la presencia de tránsito y desechos sólidos.

La alteración de los sistemas naturales existentes, debido a los proyectos mal diseñados, acelera la erosión y sedimentación, afectando la calidad del agua superficial y subterránea. Es posible que disminuya la cantidad de agua subterránea a razón de la mayor área impermeable (por ejemplo, por el pavimento y los techos), y la eliminación de la vegetación y alteración de los patrones naturales de drenaje. Los cursos de agua existentes experimentan ciclos más extremos de inundación/sequía. El drenaje de las aguas de lluvia y los sistemas de desperdicios sanitarios, sobrecargan la capacidad de absorción y tratamiento de los suelos locales y redes de drenaje, y se contamina el agua subterránea.

La erosión, el hundimiento, los deslaves, y demás fallas mecánicas del suelo y subsuelo, se dan en sitios incorrectamente urbanizados, particularmente donde existen inclinaciones empinadas. La eliminación de la vegetación puede afectar las condiciones climáticas locales, ocasionando fluctuaciones extremas de temperatura y mayor contacto con el viento y radiación solar.

### **8.2.2. Impactos Indirectos**

---

La fabricación, extracción, o cosecha de tales materiales como ladrillos, cemento y sus agregados, madera, etc., aumenta durante la construcción. Esto puede beneficiar temporalmente a la economía local, pero también puede dar lugar a faltantes, explotación antieconómica de tales recursos naturales como bosques, o empleo excesivo de mano de obra local. También puede darse un desarrollo inducido, debido a cambios ocasionados en los patrones de traslado, por ejemplo, por el desplazamiento de actividades debido a la nueva urbanización. La reubicación involuntaria de poblaciones existentes puede ser otro factor.

#### **8.2.2.1. Impactos en la Etapa de Construcción**

---

Durante la construcción, los sitios se encuentran particularmente vulnerables a la alteración ambiental. A menudo la construcción es un proceso rápido y desordenado, con gran énfasis en completar el proyecto y no en proteger el medio ambiente. Por lo tanto, pueden darse impactos ambientales innecesarios y gravemente dañinos. La vegetación es eliminada, exponiendo el suelo a la lluvia, el viento, y otros elementos. La excavación y nivelación empeoran aún más esta situación. Aumenta el escurrimiento, resultando en la erosión y sedimentación. La maquinaria pesada y el almacenaje de materiales, compactan el suelo, haciéndolo menos permeable y destruyendo su estructura. La vegetación no eliminada puede ser dañada por el equipo de construcción. La actividad de construcción afecta además a las cercanías inmediatas del sitio, por ejemplo, por la congestión de los caminos y puntos de acceso existentes y el mayor ruido y suciedad.

##### **8.2.2.1.1. Ruido**

---

Las operaciones de habilitación del loteamiento se realizarán de forma tal que los niveles de ruido exterior medidos a una actividad sensible al ruido no superen los 80 Db durante los periodos de tal actividad. La actividad sensible al ruido se define como

cualquier actividad para la cual los niveles reducidos de ruido son esenciales si esa actividad va a servir al objetivo proyectado.

En el caso de que los niveles de ruido superen los parámetros aquí señalados, el Contratista tomará las medidas que sean necesarias para adecuarlos antes de proceder con las operaciones.

El equipo no será alterado de ninguna forma como para que los niveles de ruidos sean superiores que los producidos por el equipo original.

#### **8.2.2.2. Contratación de Mano de Obra – Normas de Conducta**

---

El personal técnico y obrero deben cumplir con ciertas normas de conducta que aparecen en los contratos de trabajo, además de lo específicamente indicado en este numeral, y el incumplimiento o la infracción a estas normas, dependiendo de su gravedad podrá estar sujeto a multas, a despidos del trabajo, o a acciones previstas en la legislación aplicable al tema. Para todos los requerimientos de mano de obra especializada o no, necesarias para la realización de sus trabajos, deberá dar prioridad a la mano de obra ociosa Local y/o Regional.

Se deberá tomar las medidas y precauciones necesarias a fin de evitar la generación de conflictos sociales, políticos o culturales y para prevenir tumultos o desórdenes por parte de los obreros, así como para la preservación del orden, la protección de los habitantes y la seguridad de los bienes públicos y privados dentro del Sitio de la Obra y en sus alrededores.

No se podrá vender, dar, poseer, permutar o de otro modo disponer de bebidas alcohólicas, drogas o cualquier clase de armas, municiones y explosivos a ninguna persona, ni permitirá ni tolerará tales ventas, entregas o posesión, por parte de sus agentes o empleados en los sitios de obras, y áreas de campamentos o plantas industriales. Será responsabilidad del Contratista poner en conocimiento de estos hechos a la autoridad competente para que aplique las medidas que correspondan.

El Contratista tendrá facultades para exigir el retiro inmediato de cualquier empleado, profesional, técnico u obrero que comprobadamente observase mala conducta y no cumplierse con las normas acá indicadas.

#### **8.2.2.3. Operación y Mantenimiento de Equipos y Maquinarias**

---

Las siguientes medidas están diseñadas para prevenir el deterioro ambiental, evitando conflictos por contaminación de las aguas, suelos y atmósfera, además de los medios bióticos.

El equipo móvil, incluyendo maquinaria pesada, deberá estar en buen estado mecánico de conservación y de carburación, de tal manera que se quemee el mínimo necesario de combustible, reduciendo así las emisiones atmosféricas.

Igualmente se deberán evitar las pérdidas de combustibles o lubricantes que puedan afectar los suelos o cursos de agua.

Las emisiones de los motores de combustión interna están normalizadas en leyes nacionales y regionales. Para garantizar el cumplimiento de las mismas y no sobrepasar los niveles de emisiones y de capacidad permisibles, las maquinarias tendrán que estar en buen estado de funcionamiento.

Los silenciadores de los motores de vehículos, maquinarias y equipos asignados a la obra deberán ser mantenidos en buenas condiciones de serviciabilidad, para evitar el exceso de ruidos.

Los equipos y maquinarias que se utilicen en cada operación deberán estar dotados de inhibidores de gases. Se debe evitar cualquier emisión innecesaria de gases de combustión, por ejemplo, la generada al dejar encendido la maquinaria en tiempo de descanso.

Los vehículos movidos a diésel deberán tener el escape acondicionado de manera tal que el tubo sobresalga de la carrocería o el techo del vehículo que permita la salida del gas en forma vertical.

Los equipos pesados para la carga y descarga de insumos deberán tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso.

En las cabinas de operación de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de la seguridad industrial.

Los operadores de equipos y maquinarias deberán tomar las precauciones necesarias, de manera que causen el mínimo deterioro posible a los suelos, vegetación y cursos de agua en el sitio de las obras, y en campamentos.

Se deberá buscar la reducción del impacto relacionado con el ruido producido por el uso de los equipos y maquinarias a las poblaciones cercanas a la obra y a los trabajadores.

Los camiones volquetes, u otros que transporten insumos serán equipados con coberturas de lona para evitar el polvo y los derrames de sobrantes durante el transporte de los materiales, siempre que la distancia de transporte sea superior a los 1 (un) kilómetro y/o atraviesen áreas pobladas.

#### **8.2.2.4. Protección del aire - Mitigación del Polvo atmosférico**

Durante la habilitación del loteamiento no podrá utilizar el fuego como método para la eliminación de cualquier material líquido o sólido, esto evitará la contaminación del aire y/o la destrucción de la vegetación circundante.

Cuando la distancia de transporte sea superior a un (1) kilómetro y atraviere áreas pobladas los camiones volquetes deberán estar equipados con coberturas de lona para evitar el polvo y el derrame de sobrantes durante el transporte de los materiales.

Los vehículos y motores utilizados deberán estar regulados para disminuir al máximo la emisión de contaminantes al aire como será el uso de chimeneas con filtro o catalizador de los gases que salen por el tubo de escape del vehículo. Si no se toman medidas preventivas, no se permitirá la operación del vehículo.

### 8.2.2.5. Mitigación del ruido

---

Los equipos y maquinarias deberán estar dotados de silenciadores en buenas condiciones de mantenimiento. Cuando se necesite utilizar temporalmente maquinarias que generen ruidos mayores a los 80 dB, se deberá notificar a la población aledaña con una semana de anticipación, indicando el tiempo de trabajo a fin de tomar medidas preventivas.

Los obreros que operen maquinarias (por fuente fija), deberán contar con protectores auditivos de forma de no recibir ruidos mayores a los 68dB. Por lapsos menores a 15 minutos, el límite máximo permisible será de 100 dB.

Las voladuras de material pétreo o rocoso, solo podrán realizarse en un horario previamente comunicado a las poblaciones afectadas y en horas que no afectan el descanso de ellas.

En caso de que los niveles de ruido superen los antes señalados, el Contratista tomará las medidas necesarias para disminuirlos antes de seguir con las obras. El Contratista será responsable de todos los costos involucrados en cada medición, de los trabajos necesarios para lograr la reducción del ruido y del eventual retraso que esta situación pueda ocasionar a la construcción debido al no-cumplimiento de estos requisitos.

El contratista se reserva el derecho a prohibir o restringir, durante las horas normales de sueño (10 p.m. a 6 a.m. a menos que las ordenanzas locales establezcan otro horario, caso en que prevalecerá este último), de cualquier actividad que produzca un Leq. Superior a 45 dB(A).

### 8.2.2.6. Plan de Seguridad Ocupacional

---

En el plan de mitigación de la fase de habilitación, están indicadas dentro de las medidas de mitigación, las acciones que deberán desarrollarse para evitar y/o mitigar los efectos sobre el medio. La gran mayoría de estas acciones forman parte de un Plan de Seguridad Ocupacional.

Además de todas las medidas señaladas, deben observarse otras, que estén bien explícitas en el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo. El Art. 59 de este reglamento se refiere al almacenamiento, manipulación y transporte de materiales inflamables, el 57 a residuos de materiales inflamables, el 58 a trabajos especiales, el 59 a instalación para combate contra incendio, el 61 a hidrantes, el 63 a extintores, el 68 al adiestramiento y a equipos de protección personal y el 69 a alarmas y simulacros.

#### 8.2.2.6.1. Plan de Emergencias y Contingencias durante la Construcción

---

##### ➤ Objetivos

---

**General:** Disponer de un Plan Específico para atender las emergencias que eventualmente puedan ocurrir durante la habilitación del loteamiento.

**Específico:** Establecer los lineamientos de prevención de accidentes y seguridad en el trabajo, siguiendo las normativas de las Leyes y Reglamentos vigentes en el país.

### ➤ Responsabilidades

El Contratista, instruirá al personal respecto al Plan de Emergencias que contempla los supuestos casos de emergencia como ser:

- Accidentes Leves, Graves o Fatales;
- Incendios y/o Explosión;
- Derrames de hidrocarburos;
- Otros.

### ➤ Procedimientos de Emergencia

El presente “procedimientos de emergencias”, será impreso en una cartilla, y se distribuirá a todo el personal para su conocimiento, quienes deberán conservarlo permanentemente durante la jornada de trabajo. Así también, estará a la vista de todo el personal Técnico y Obrero, en las Oficinas y en el sitio de Obras.

## PLAN DE EVACUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTES

### ANTE UN ACCIDENTE DE TRABAJO PROCEDA DE LA SIGUIENTE MANERA

**PRIMER PASO:** Atención inmediata del herido e información oportuna al Servicio de Ambulancia o Bomberos;

**Enfermedades o Accidentes Leves:** Llamar al Servicio Médico, indicando lugar del accidente, ubicación del accidentado, estado.

Paralelamente, el caso debe ser informado al Representante Técnico o al Capataz de Obra.

**Accidentes Serios:** Llamar al servicio Médico/ambulancia, indicando lugar del accidente, ubicación del accidentado, estado.

Antes de proceder, el caso de debe ser informado al Representante Técnico o al Capataz de Obra.

**RECUERDE QUE LA PALABRA AMBULANCIA o BOMBEROS SIGNIFICA EMERGENCIA POR LO TANTO NO LA USE SIN NECESIDAD.**

#### TELÉFONOS DE EMERGENCIA:

- POLICÍA NACIONAL  
Central de Emergencias de la Policía: 911
- BOMBEROS VOLUNTARIOS:  
- Central de Emergencias de Bomberos Voluntarios: 132  
- Centro de Emergencias Médicas (Asunción): 021-206206

**SEGUNDO PASO:** Comunicar inmediatamente a la Oficina Central del Contratista y al responsable del obrador. El personal no afectado/a por la contingencia colaborará hasta la llegada del Servicio Médico despejando las áreas de acceso.

### **EN CASO DE ACCIDENTE DE TRÁNSITO**

- No abandonar el vehículo, llevarlo o hacerlo llevar a un lugar seguro.
- Efectuar la denuncia a la autoridad policial más cercana, bomberos etc.
- Solicitar al tercero involucrado datos personales, domicilio, teléfono, registro de conductor, documento de identidad, seguro del vehículo, etc.

#### **8.2.2.7. Control de aguas pluviales**

Durante los periodos de lluvia el agua que cae busca dirigirse a las zonas más bajas y hacia los cursos de agua, y en una zona urbana este puede ser un problema si ésta está cerca de un curso de agua o en una zona con condiciones de inundación. A todo esto se suman las barreras impuestas por el hombre asociadas al avance de la población como la cobertura del suelo que disminuye la infiltración del agua.

Estas aguas pluviales deben ser tenidas en cuenta en el momento de decidir instalar este tipo de proyectos urbanos, de manera que no sean causante de erosiones e inundaciones que afecten la calidad de vida de los habitantes.

Este punto se tiene especial atención debido a que el emprendimiento se encuentra en una zona de pendientes considerables, que en periodos de lluvia pueden generarse procesos erosivos y de arrastre. En el terreno en cuestión no se presentan inundaciones durante los periodos de lluvia por lo que este factor no presentará inconveniente para el desarrollo del proyecto.

#### **8.2.2.8. Tratamiento de efluentes cloacales**

El objetivo es transformar los efluentes de manera tal que su reingreso al medio no produzca ningún tipo de impacto ambiental. Son generados efluentes cloacales por los servicios sanitarios, que son tratados a través de un sistema de Cámara Séptica para luego ser conducido hasta un pozo ciego (Ver planos de instalaciones sanitarias).

Cada persona genera aproximadamente 1,8 litros de material fecal diariamente, correspondiendo a 113,5gramos de sólidos secos, incluidos 90 gramos de materia orgánica, 20 gramos de nitrógeno, más otros nutrientes, principalmente fósforo y potasio.” (Mara y Cairncross, 1990). Las aguas residuales domésticas están constituidas en un elevado porcentaje (en peso) por agua, cerca de 99,9 % y apenas 0,1 % de sólidos suspendidos, coloidales y disueltos.

Esta pequeña fracción de sólidos es la que presenta los mayores problemas en el tratamiento y su disposición. El agua es apenas el medio de transporte de los sólidos. El agua residual está compuesta de componentes físicos, químicos y biológicos. Es una mezcla de materiales orgánicos e inorgánicos, suspendidos o disueltos en el agua.

La mayor parte de la materia orgánica consiste en residuos alimenticios, heces, material vegetal, sales minerales, materiales orgánicos y materiales diversos como jabones

y detergentes sintéticos. Las proteínas son el principal componente del organismo animal, pero también están presentes en los vegetales. El gas sulfuro de hidrógeno presente en las aguas residuales proviene del Azufre de las proteínas.

Los carbohidratos son las primeras sustancias degradadas por las bacterias, con producción de ácidos orgánicos (por esta razón, las aguas residuales estancadas presentan una mayor acidez). Entre los principales ejemplos se pueden citar los azúcares, el almidón, la celulosa y la lignina (madera).

Los lípidos (aceites y grasas) incluyen gran número de sustancias que tienen, generalmente, como principal característica común la insolubilidad en agua, pero son solubles en ciertos solventes como cloroformo, alcoholes y benceno. Están siempre presentes en las aguas residuales domésticas, debido al uso de manteca, grasas y aceites vegetales en cocinas.

En este sentido, la municipalidad local se debe encargar de la gestión y de la disposición de los efluentes cloacales que serán generados en el loteamiento, a través del control de la instalación de los sistemas de tratamientos de efluentes cloacales en los diferentes edificios, ya sean viviendas o edificios públicos

### **8.2.3. Problemas especiales**

---

#### **8.2.3.1. La Naturaleza de la Vivienda como un Tipo de Urbanización**

---

Aunque los proyectos de urbanización pueden consumir considerables cantidades de tierra, se componen de pequeñas unidades individuales. La calidad unitaria de la vivienda lo hace muy flexible, adaptable a casi cualquier ambiente. Esto puede ser una desventaja ambiental porque es relativamente fácil construir en áreas inadecuadas y hacer caso omiso a los impactos y peligros al comienzo. También significa que la evaluación ambiental requiere un amplio conocimiento de los impactos ambientales a muchos diferentes niveles.

Además, los reglamentos ambientales y de salud, la creciente prosperidad, y el uso del automóvil como principal medio de transporte, han tendido a disminuir la densidad de los proyectos durante las últimas décadas, aumentando el consumo global de tierras. Estos proyectos residenciales pueden haber influenciado a la vivienda en los países en desarrollo, contribuyendo a la producción de impactos ambientales innecesarios en áreas donde tales normas pueden ser inapropiadas para las necesidades y condiciones locales.

#### **8.2.3.2. Relaciones culturales/ambientales**

---

La evaluación ambiental de los proyectos de viviendas a gran escala requiere una comprensión del estilo de vida y preferencias locales, a fin de lograr y mantener la sostenibilidad. Una nueva urbanización puede dañar el tejido cultural existente en una región o vecindad. Una comunidad deriva su carácter de muchas generaciones de interacción entre la gente y su entorno. La urbanización a gran escala introduce cambios, no sólo en el ambiente natural, sino además en estas configuraciones vivientes, en la relación entre la gente y la tierra; y sus efectos sobre la gente pueden ser significativos.

En las sociedades tradicionales, una relación duradera entre una comunidad y la tierra que ésta ocupa, normalmente indica un equilibrio ecológico relativamente estable. La

relación puede no ser tan productiva y simbiótica como un ecosistema natural, pero es estable en una escala temporal humana. Por lo tanto, se debe evaluar el grado en que un proyecto grande altera las relaciones tradicionales con la tierra.

### **8.2.3.3. Medidas de atenuación**

---

#### **8.2.3.3.1. Ubicación**

---

La ubicación de proyectos para evitar áreas ecológicamente frágiles, difíciles o inseguras, es la mejor manera, y el más costo/efectiva, de minimizar los impactos ambientales. Para evaluar correctamente las elecciones disponibles, se debe elaborar una base de datos regional que identifique y trace los principales recursos ambientales, como importantes patrones de drenaje, tierras húmedas, bosques y otros importantes hábitats naturales, tierra agrícola de primera calidad, etc. Donde no se ha elaborado una base de datos regional, la información de satélite, fotografía aérea, datos provenientes de fuentes académicas o comerciales, o información anecdótica local, puede proporcionar una aproximación útil. Tales análisis pueden eliminar de futura consideración a los sitios menos apropiados.

#### **8.2.3.3.2. Análisis y evaluación del sitio**

---

Luego de realizar la selección inicial de un sitio, su análisis y evaluación identificarán potenciales impactos ambientales. La meta consiste en comprender cómo funciona el sitio; efectuar un inventario extenso es menos importante que comprender su naturaleza esencial. Usualmente, sólo unos pocos factores son críticos para brindar este vistazo básico del terreno, su régimen hidráulico, suelo y vegetación. Sin embargo, un buen mapa topográfico, mostrando los contornos a intervalos de unos dos pies, es esencial para el análisis del sitio y debe ser un requisito para todo proyecto.

#### **8.2.3.3.3. Estrategias flexibles**

---

Una vez completado el análisis y evaluación del sitio, existen varios métodos posibles para asegurar que un proyecto es ecológicamente sano. Se necesita reglamentos para proteger la calidad ambiental, pero sólo pueden asegurar el cumplimiento de normas mínimas. Un enfoque más efectivo consiste en diseñar estrategias ecológicamente flexibles, incluidas en los proyectos desde un principio. Tales estrategias se derivan de la comprensión y repetición de los modelos naturales.

El empleo de pavimentación permeable para permitir la filtración del agua de vuelta al suelo, la estabilización de inclinaciones empinadas con vegetación, y el tratamiento de las aguas servidas con métodos biológicos, son algunos ejemplos de estrategias flexibles que han sido desarrolladas en los últimos años. Muchos otros son posibles y las evaluaciones ambientales deben tener como propósito el de fomentar el empleo de tales métodos innovadores.

Este tipo de enfoque flexible puede ser limitado por la rigidez de los reglamentos locales, las costumbres de trabajo, las expectativas culturales y cuestiones económicas. Sin embargo, la experiencia demuestra que es invariablemente más costo/efectivo que otros métodos más convencionales, una vez que una idea apropiada es comprendida y aceptada. Por ejemplo, la preservación, y uso de los patrones naturales de drenaje para proyectos nuevos, en vez de canales de tubo u hormigón con veredas y entradas, ha

resultado en una mejora en el control de inundaciones, a la vez que disminuye substancialmente los costos. Tales técnicas que siguen modelos naturales, ganan en el sentido económico, porque generalmente requieren menos mantenimiento.

Para todo proyecto, se debe escribir lineamientos simplificados de urbanización, a fin de facilitar el trabajo de elaboración y diseño según las características naturales del sitio. La meta es integrar la conciencia ambiental en todo el diseño del proyecto, minimizando así la necesidad posterior de costosas medidas atenuantes.

#### **8.2.3.3.4. Normas de diseño y planificación**

---

La evaluación de las normas de diseño y planificación aplicables a un proyecto, puede también ser necesaria a fin de lograr una ejecución ecológicamente sostenible, particularmente si se ha de alentar la adopción de innovadoras estrategias flexibles. Las normas de construcción y planificación en muchos países en desarrollo, se basaron originalmente en modelos provenientes de los países industrializados, y pueden no ser apropiadas. Las normas para la anchura de las calles, retiradas, etc., pueden ser muy generosas, obligando el consumo de demasiada tierra y aumentando los costos para caminos y servicios. La reducción de tales requisitos, con tal de reservar espacios abiertos para conservar las áreas ambientales críticas, debe resultar además económica y ecológicamente beneficiosa, puesto que se consume menos tierra por unidad.

#### **8.2.3.3.5. Administración, capacitación y seguimiento**

---

Los planificadores, diseñadores, ingenieros, funcionarios públicos a cargo de la reglamentación y ejecución de los proyectos, urbanizadores y contratistas, deben ser instruidos en los problemas ambientales ocasionados por muchas de las prácticas convencionales de desarrollo. También se requiere capacitación en la evaluación efectiva de los sitios, para lo cual se necesita una perspectiva ambiental. Las personas que realizan la evaluación ambiental debe estar familiarizada con los hábitats naturales básicos de la región. Luego de completarse un proyecto, los residentes, gerentes, personal de mantenimiento y funcionarios locales, deben ser instruidos en el propósito de su diseño y recomendaciones para su mantenimiento. Se debe distribuir lineamientos simplificados para la operación y mantenimiento a fin de alentar el continuo apoyo y comprensión del diseño y desarrollar un sentido de comunidad en el nuevo proyecto.

El seguimiento de las condiciones ambientales es necesario para asegurar que los sistemas continúen operando como fueron diseñados. Tales requisitos de seguimiento deben ser identificados durante la evaluación ambiental, por ejemplo, verificar la calidad del agua subterránea donde se emplea pozos. La capacidad técnica e institucional. Para el seguimiento, debe ser establecida o fortalecida según sea necesario, como parte de los requisitos del proyecto.

#### **8.2.3.3.6. Coordinación institucional**

---

Puesto que el medio ambiente no ha sido de gran preocupación para los gobiernos en el pasado, a menudo las responsabilidades ambientales se encuentran fragmentadas entre muchas diferentes instituciones. La tendencia ha sido abordar este problema mediante la formación de nuevos departamentos ambientales (por ejemplo, ministerios) dentro del gobierno. La existencia de tales organismos no necesariamente asegurará la calidad del medio ambiente.

### 8.3. Plan de Monitoreo

El Plan Monitoreo Ambiental del proyecto tiene por finalidad asegurar, que las variables ambientales relevantes que dieron origen al Estudio de Impacto Ambiental evolucionan según lo establecido en la documentación que forma parte de la evaluación respectiva.

El Plan de Monitoreo de las variables ambientales relevantes contiene, cuando se considera procedente, para cada fase del proyecto, los parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de cada componente; la duración y frecuencia del plan de seguimiento para cada parámetro; el método o procedimiento de medición de cada parámetro, el plazo y frecuencia.

A nivel general para cada operación y actividad que forma parte del Plan de Mitigación se debe realizar un monitoreo continuo por parte del Contratista en la etapa de construcción de las obras, quien asumirá los costos correspondientes que no son elevados por lo que no se mencionan en el presente estudio.

**Tabla N° 6.** Plan de Monitoreo Ambiental.

| Actividad                                       | Medida de Mitigación                                       | Método de Monitoreo  | Encargado del control | Periodicidad                            |
|---|--|--|-----------------------|---|
| Generación de residuos sólidos, ruidos y polvo. | Regado el suelo con agua.                                  | Verificación visual de la realización de la medida.                              | Residente de Obras.   | Cada vez que sea necesario.             |
|   | Manejo adecuado de Residuos sólidos.                       | Control de la disposición adecuada.  | Residente de Obras.   | Diario.                                 |
|   |  | Control de la limpieza del local.  | Residente de Obras.   | Diario.                                 |
|   | Mantenimiento adecuado de maquinarias.                     | Verificación visual de la realización de la medida.                              | Residente de Obras.   | Cada vez que se realice esta actividad. |
| Riesgos de accidentes varios.                   | Utilización de señales de obras y EPI's por los operarios. | Verificación visual de la utilización de las señales y los EPI's.                | Residente de Obras.   | Diario.                                 |
|   | Dotación de un botiquín de primeros auxilios en la obra.   | Verificación visual de la existencia del botiquín de primeros auxilios en obras. | Residente de Obras.   | Mensual.                                |
|   | Mantenimiento de equipos.                                  | Control del estado y mantenimiento de los equipos.                               | Residente de Obras.   | Semanal.                                |
|   | Sistema de Prevención de incendios.                        | Verificación de la funcionalidad del sistema de prevención de incendios.         | Residente de Obras.   | Semestral.                              |

---

## 9. CONCLUSIONES

---

El presente estudio contempla un análisis de los principales Impactos Ambientales sobre el Medio Ambiente, causados por la instalación y funcionamiento del emprendimiento. Se observa que las incidencias del emprendimiento sobre el medio físico-biológico son negativas pero leves y son positivas sobre el medio socioeconómico, lo que demuestra la viabilidad sustentable de este tipo de actividad y que ayuda a fomentar el desarrollo de la zona.

En todas las etapas se tienen en cuenta sistemas de control ambiental de manera a no perjudicar al medio ambiente circundante, ni la salud y la seguridad de los empleados, clientes y las personas vecinas y se toman los recaudos necesarios para llevar a cabo un manejo sustentable del sistema.

Desde el punto de vista socioeconómico la mayoría de los Impactos resultan positivos, como ser la provisión de servicios y bienes a la comunidad, la mejora de la infraestructura y la prestación de servicios lo que contribuye al movimiento dinámico de la economía del área.

La intención de la Empresa realizar un proceso de ajuste y mejora de sus sistemas de gestión en la implementación de proyectos similares, con la temática ambiental incluida, como forma de desarrollar una política ambiental de la Empresa, comprometida con la contribución a la mejora de la calidad de vida de sus clientes.

---

## 10. RESPONSABILIDAD DEL PROPONENTE

---

Es responsabilidad del proponente es la de cumplir con las normativas legales vigentes y de la veracidad de lo declarado en este Estudio de Impacto Ambiental. El consultor deja constancia que, no se hace responsable por la no implementación de los planes de mitigación, monitoreo, de seguridad, emergencia, prevención de riesgos de incendio que se detallan en el presente estudio.

# ANEXOS

**Matriz de Impactos Ambientales.**

| Medio                     | Factores Impactados    | Diseño del proyecto | Construcción     |              |               | Operación - mantenimiento    |                                    |                     |                   |                      |                   | TOTAL |
|---------------------------|------------------------|---------------------|------------------|--------------|---------------|------------------------------|------------------------------------|---------------------|-------------------|----------------------|-------------------|-------|
|                           |                        |                     | Trabajos previos | Movim. suelo | Obras civiles | Habilitación del loteamiento | Mant. de calles y lugares públicos | Monitoreo Ambiental | Riesgo de erosión | Residuos y Efluentes | Tráfico vehicular |       |
| Inerte                    | <b>Aire</b>            |                     |                  |              |               |                              |                                    |                     |                   |                      |                   |       |
|                           | Ruido                  |                     | -T/p1            | -T/p1        | -T/p1         | -T/p1                        | -T/p1                              | +T/p2               |                   |                      | -T/p3             | -6    |
|                           | Calidad                |                     | -T/p1            | -T/p2        | -T/p2         | -T/p1                        | -T/p1                              | +T/p2               |                   | -P/p3                | -P/p3             | -11   |
|                           | <b>Tierra</b>          |                     |                  |              |               |                              |                                    |                     |                   |                      |                   |       |
|                           | Suelo                  |                     | -T/p1            | -T/p2        | -P/p3         | -P/p1                        | -T/p1                              | +P/L2               | -Z/p4             | -P/p1                |                   | -11   |
|                           | Geomorfología          |                     |                  | -T/p2        |               |                              |                                    |                     | -R/p3             |                      |                   | -5    |
|                           | <b>Agua</b>            |                     |                  |              |               |                              |                                    |                     |                   |                      |                   |       |
| Agua Subterránea          |                        |                     |                  | -P/p1        |               | -T/p1                        | +P/Z1                              |                     | -P/p3             |                      | -4                |       |
| Biótico                   | <b>Flora</b>           |                     |                  |              |               |                              |                                    |                     |                   |                      |                   |       |
|                           | Especies vegetales     |                     | -T/p1            | -T/p1        | -P/p1         | -P/p1                        |                                    |                     | -P/p1             |                      |                   | -5    |
|                           | <b>Fauna</b>           |                     |                  |              |               |                              |                                    |                     |                   |                      |                   |       |
| Animales, aves e insectos |                        | -T/p1               | -P/p1            | -P/p1        | -P/p1         |                              |                                    |                     |                   |                      | -4                |       |
| Perceptual                | <b>Paisaje</b>         |                     |                  |              |               |                              |                                    |                     |                   |                      |                   |       |
|                           | Alteración del Paisaje |                     | -T/p1            | -T/p2        | -P/L5         |                              | +P/p1                              |                     | -P/p3             |                      |                   | -10   |
| Social                    | <b>Humano</b>          |                     |                  |              |               |                              |                                    |                     |                   |                      |                   |       |
|                           | Calidad de Vida        |                     |                  |              |               | -P/p1                        | +P/L2                              | +P/L4               | -P/p3             | -T/p2                | -T/p2             | -2    |
|                           | Tráfico vehicular      |                     |                  | -T/p1        | -T/p1         |                              |                                    | +P/L1               | -P/p4             |                      |                   | -5    |
|                           | Seguridad y riesgo     |                     | -T/p1            | -T/p1        | -T/p3         | -T/p2                        | -T/p2                              | +P/L4               | -P/p4             |                      | -T/p3             | -12   |
|                           | Infraestructura        |                     |                  |              |               | -P/Z2                        | +P/L3                              |                     | -P/p4             |                      |                   | -3    |
| Económico                 | <b>Economía</b>        |                     |                  |              |               |                              |                                    |                     |                   |                      |                   |       |
|                           | Generación de empleos  | +T/L2               | +T/L2            | +T/L2        | +T/L2         | +P/L1                        | +P/L1                              | +P/L1               | +P/L1             |                      |                   | 12    |
|                           | Nivel de consumo       | +T/L1               | +T/L2            | +T/L2        | +T/L2         | +P/L1                        | +P/L1                              | +P/L1               |                   |                      |                   | 10    |
|                           | Economía local         |                     | +T/L2            | +T/L2        | +T/L2         | +P/L1                        | +P/L1                              |                     |                   |                      |                   | 9     |
|                           | Plusvalía del terreno  |                     |                  |              | +T/L3         |                              | +P/L1                              | +P/L2               | -P/L1             | -P/L1                |                   | 4     |
|                           | Ingreso al fisco       | +T/L1               | +T/R1            | +T/R1        | +T/R2         | +P/L1                        | +P/L1                              |                     |                   |                      |                   | 7     |
| <b>Total</b>              |                        |                     |                  |              |               |                              |                                    |                     |                   |                      |                   | -36   |

Carácter: (+), (-)

Referencia: **p:** Puntual **Z:** Zonal **L:** Local **R:** Regional **T:** Temporal **P:** PermanenteMagnitud: **1:** Muy bajo **2:** Bajo **3:** Medio **4:** Alto **5:** Muy alto.