

# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**Decreto N° 453/13**

# **“COMPLEJO ECOLÓGICO Y TURISTICO ISLA NEGRA”**

PROPONENTE: ISLA NEGRA S.A.

LUGAR: KO'EYÚ

DISTRITO: AYOLAS

DEPARTAMENTO: MISIONES

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### ANTECEDENTES

El presente estudio técnico se de carácter primordial y está destinado a optimizar el uso de los recursos naturales implicados, los recursos tecnológicos y económicos aplicados en el sitio sujeto a estudio.

A través de este estudio y con la inclusión del componente ambiental, se busca que dicha optimización resulte en un máximo aprovechamiento de los recursos potencialmente renovables con la mínima aplicación de los recursos externos y fundamentalmente en un horizonte de producción racional y sostenible.

Este Estudio de Impacto Ambiental Preliminar está elaborado conforme a lo dispuesto en el Decreto N° 453 del 08 de octubre de 2013 (que reglamenta la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental) y es presentado al Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible a fin de adecuar el proyecto que lleva en adelante el nombre de “**COMPLEJO ECOLÓGICO Y TURÍSTICO ISLA NEGRA**”, propiedad de la Firma Isla Negra S.A., a las disposiciones medioambientales vigentes en el país.

El proyecto contempla el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP) de un Complejo Ecológico y Turístico que se encuentra en etapa de diseño a ser construida en un terreno ubicado en el lugar denominado Ko'eyú, Distrito de Ayolas, Departamento de Misiones, de manera a operar en forma ambientalmente segura y evitar ocasionar impactos negativos al medio y a la salud pública.

Se presenta el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP) y su correspondiente Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA), exigido por la Ley 294/93 y por el Decreto Reglamentario N° 453/13, a fin de regularizar el emprendimiento conforme a lo estipulado en la mencionada Ley.

El estudio está justificado porque el emprendimiento se halla comprendido en el tipo de actividad comprendida en el Artículo 7°, inciso a) “Los asentamientos humanos, las colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores; e inciso r) Cualquier otra obra o actividad que por sus dimensiones o intensidad sea susceptible de causar impactos ambientales.

Además la actividad está comprendida entre las que requieren Evaluación de Impacto Ambiental según el Capítulo I, Artículo 2°, Ítem a, 1 del Decreto Reglamentario N° 453/13, que reglamenta la Ley de 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, que expresa: 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 294793 de Evaluación de Impacto Ambiental.

## **1 IDENTIFICACION DEL PROYECTO**

### **1.1 Nombre del Proyecto:**

**“COMPLEJO ECOLÓGICO Y TURÍSTICO ISLA NEGRA”**

### **1.2 Datos del Proponente:**

- **Nombre:** Isla Negra S.A.
- **Representante:** Miguel Darío Zaldivar Morales
- **Cedula de Identidad N°:** 7647.139
- **Ciudad:** Asunción.

### **1.3 Datos del Inmueble**

- **Lugar:** Ko'eyú.
- **Distrito:** Ayolas
- **Departamento:** Misiones.
- **Matricula N°:** 102/3812
- **Padrón N°:** 2738
- **Superficie total:** 36 has 2014 m<sup>2</sup> 2631 cm<sup>2</sup>.
- **Superficie a intervenir:** 36 has 2014 m<sup>2</sup> 2631 cm<sup>2</sup>.

### **1.4 Ubicación del Inmueble**

El predio del presente estudio se encuentra entre las siguientes coordenadas UTM 27°24'06.52"S 56°53'45.74"W. El proyecto está localizado en el lugar denominado Ko'eyú, Distrito de Ayolas, Departamento de Misiones. Se llega al local, partiendo del centro de la capital Asunción rumbo a la ciudad de Ayolas, aproximadamente 310 km, a la salida de la ciudad se encuentra la Petrosur Ayolas donde se dobla a la derecha y se avanza aproximadamente 200 m, a la izquierda se encuentra el proyecto de "Complejo Ecológico y Turístico Isla Negra", objeto del presente estudio.

La ubicación, los accesos y los linderos del inmueble están indicados en el croquis y en la Carta Topográfica del IGM que se anexan.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

El principal objetivo del presente estudio es identificar cuáles son los Impactos Ambientales generados con las actividades que se llevan a cabo con el 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 Establecimiento, 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 Establecimiento, 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. AREA DE ESTUDIO

---

El sitio de estudio, tiene una superficie total de 36 hectáreas y se encuentra situado sobre la rivera del Paraná entre las ciudades de Ayolas y Coratei. La accesibilidad al predio se da por un camino vecinal paralelo a la ruta asfaltada con extremos de conexión en ambas ciudades, constituyéndose en principales vías de acceso terrestre por el lado norte del terreno. Al sur, sobre el río, la propiedad tiene la posibilidad de llegada por agua y ser conectada igualmente a todas las islas del río, especialmente a Isla Negra donde también se provee el desarrollo de parte del programa de playa y albergue.

El predio del presente estudio se encuentra entre las coordenadas UTM 27°24'06.52"S 56°53'45.74"W. La primera aproximación al predio se hace a través de imágenes aéreas tipo "orthomosaico" obtenidas por drones con escala gráfica de referencia de baja precisión, las fotos tomadas abarcan las 36 hectáreas del predio y su entorno inmediato incluyendo imágenes de elevaciones y depresiones topográficas. Las mismas sirven para interpretar características biofísicas a escala intermedia y territorial, no para la aprensión de detalles o escala micro. Estas tres escalas la describiremos por escala más adelante.

#### a. 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 de la obra 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 Complejo Ecológico y Turístico.

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 que abarca una superficie de 36 has 2014 m<sup>2</sup> 2631 cm<sup>2</sup> del lugar denominado Ko'eyú, Distrito de Ayolas, Departamento de Misiones.

**b) Área de Influencia Indirecta (A.I.I.):** Compreendida por el emplazamiento de un radio de 1000 m. a la redonda.

### 4. ALCANCE DE LA OBRA

---

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

---

##### i. Clima

---

Ayolas, al igual que todas las ciudades de Misiones se encuentra ubicada en una región subtropical en el verano, la temperatura máxima es de 41 °C, la mínima en invierno, generalmente es de 0 °C. La media anual es de 21 °C. En cuanto a sismicidad, la región responde a las subfallas «del río Paraná», y «del río Uruguay», con sismicidad baja. Su última expresión se produjo con el temblor de Ituzaingó de 2009, con 3,5. Con relación a las precipitaciones, ésta presenta una media anual de 1.536 mm, con lluvias distribuidas todo el año, siendo el índice de humedad máxima del 88%.

##### ii. 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.

### **iii. Geología**

---

La Cuenca del Paraná abarca una vasta área del continente Sudamericano, que cubre aproximadamente 1.200.000 km<sup>2</sup>, y ocupa las partes del sur de Brasil, noreste de Argentina, este de Paraguay y norte de Uruguay. Su eje mayor está orientado en dirección NNE-SSW y su mayor depocentro está situado a lo largo del Río Paraná. La cuenca del Paraná es clasificada como una cuenca intra-catónica del Tipo III A es una cuenca profunda con grandes espesores de sedimentos marinos y continentales acumulados > de 5000 metros y de larga duración. La complejidad se debe a que en el periodo Jurásico -Cretácico, la cuenca fue afectada por fenómenos tectónicos distensivos acompañados de grandes efusiones de lavas basálticas del tipo toleitico y que ha ocupado prácticamente las 3/4 parte de la cuenca. Se conocen que la sedimentación se ha iniciado desde el Ordovícico – Silúrico en Paraguay o desde el Devónico en Brasil. Los trabajos de relevamiento geológico, geofísico y de perforación de pozos han aportados datos que permiten conocer hasta el momento en forma muy regional las características geológicas, tectónicas y de la potencialidad de la cuenca del Paraná.

### **iv. 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 del sitio en estudio se encuentran clasificados como Lithic Udipasamment, pertenecientes al Orden Entisol. Estos suelos se caracterizan por encontrarse en lomadas y/o serranías de Areniscas, con pendientes ligeramente inclinadas e inclinadas, con pedregosidad moderada, drenaje bueno y una subdivisión textural arenosa franca, estructura en bloques subangulares débilmente desarrollados.

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. El Régimen Údico es común en zonas con una precipitación bien distribuida o que no tiene suficientes lluvias en verano. Estos suelos se caracterizan por tener un contacto lítico, paralítico o petroférico dentro de los 150 cm de la superficie del suelo mineral, presenta un color pardo rojizo oscuro.

### **v. Uso del suelo**

---

En la zona donde está ubicado el terreno predominan los terrenos ondulados, los cuales están cubiertos en su mayoría por pasturas naturales y cobertura boscosa. La propiedad está constituida por cobertura boscosa gran parte, el resto por pasturas naturales y arbustos.

### **vi. Hidrografía**

---

El Departamento de Misiones es regado por importantes ríos: el Paraná y el Tebicuary. Cada uno de ellos tiene afluentes.

El río Tebicuary ofrece playas de arenas muy blancas, al igual que el río Paraná, preferido por los pescadores deportivos para la pesca del dorado.

También existen en la zona numerosos arroyos, como el Yabebyry, Atinguy, San Roque, Sauce, Uruguay, Ca'a Po'i, Tororo y San Tadeo, San Antonio, Itay, y otros de menor caudal.

### **vii. Medio Biológico**

---

#### **1. Fauna**

---

La fauna es particularmente rica, a causa de la variedad de ecosistemas y la presencia de refugios naturales, alberga: Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos.

## 2. Flora

La mayor parte de las islas están ocupadas por pajonales y comunidades de plantas acuáticas, con esteros en los bajos, y bosque higrófilo en los puntos más altos, linderos a los ríos (albardones). La vegetación nativa característica de las islas del valle de inundación del río Paraná medio es, en parte, una ramificación de las selvas y bosques marginales de la distrito fitogeográfico de las selvas mixtas de la provincia fitogeográfica paranaense, los cuales se extienden hacia el sur, formando angostas galerías en los albardones de las islas del río Paraná, penetrando hacia el oeste por todos sus afluentes, esteros y lagunas. También existe una influencia de especies vegetales del espinal, y del Chaco húmedo.

### viii. Medio sociocultural

Ayolas cuenta con una población de 20.135 habitantes, según estimaciones de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos. Viéndose un aumento significativo en los últimos años, lo que habla de la recuperación económica, y el crecimiento que está empezando a tener.

Los ayolenses se dedican a la ganadería, el comercio, y a la pesca. Siendo la pesca, la actividad característica, por la cual se conoce la ciudad. Aunque debido a la construcción de la "Represa Binacional Yacyretá", trabajar en esta, se ha convertido en una de las principales fuentes de trabajo e ingresos para la población de Ayolas que crece alrededor de ella.

En cercanías del pueblo se encuentra la represa hidroeléctrica de Yacyretá, "país de la luna" por su situación cerca de una isla la cual conviven ecosistemas únicos en el Paraguay. Se destacan el bosque de Arary y los amplios médanos con claras lagunas. Esta represa dio lugar a muchos puestos de trabajo en el pueblo y en los alrededores, es obra de paraguayos y argentinos.

#### b. Tarea 2. Descripción del Proyecto Propuesto

El proyecto esta orientando a la explotación turística y a la vez ecológica conservacionista.

Actualmente el proponente está con intenciones de habilitación de un Complejo Ecológico y Turístico, que abarcará un área 36 has 2014 m<sup>2</sup> 2631 cm<sup>2</sup> donde se procederá la construcción sobre pedido de casas o viviendas destinadas a la venta del público. El proyecto se desarrolla en el lugar denominado Candu'y del Distrito de Emboscada. La intención del propietario es adecuar el Proyecto a las Leyes y Normativas vigentes, para de esta manera desarrollar la actividad, resaltando el medio que lo rodea de modo a tomar los recaudos necesarios para la protección del ambiente.

Con relación a los trabajos de ingeniería para la habilitación, los trabajos estarán a cargo de un especialista en urbanismo, que se encargará de todo lo relacionado al método, los procedimientos, calidad, provisiones y equipos necesarios para llevar a cabo la obra ejecutada.

Una vez habilitado el Complejo Ecológico y Turístico, limpio, con caminos abiertos, se deberá tener en cuenta todo lo relacionado al mantenimiento del mismo, como el manejo de residuos sólidos, limpieza, drenaje superficial general, cuidado de la erosión, cuidado de los cursos de agua y cuidado de la naturaleza.

**1° Etapa: Diseño del Proyecto:** Proceso de planificación y elaboración del proyecto propiamente dicho. Se realizaran 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.

En lo referente a la mensura del terreno, para esta tarea se utiliza un teodolito manejado por un especialista geógrafo, comprobando las dimensiones del inmueble según el título de propiedad y posteriormente delimitando las calles y avenidas, lotes y espacios verdes. Las dimensiones de todas estas áreas son definidas según lo establece la Ley 3966/10 "Orgánica Municipal" y son verificadas y aprobadas por la Municipalidad local. Una vez aprobado el

proyecto por Resolución Municipal, el proyecto es llevado a la Dirección Nacional de Catastro para su registro e inscripción.

## 2º Etapa: Obras civiles

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

- Apertura de la entrada y accesos.
- Apertura de caminos.
- Apertura de áreas verdes y espacios recreativos.
- Excavación de pozo tubular.
- Limpieza del terreno.
- Construcción de Bungalows.
- Construcción del Hotel

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

La idea de consolidación del sitio y transformación están orientadas por directrices de ingeniería ambiental, ecología y sistemas sostenibles de entretenimiento (turístico). Las propuestas de consolidación apuntan a estabilizar las piezas consideradas inestables como la barranca. Se plantearán zonas neutras en aquellas interfaces donde la relación tierra agua es variable de acuerdo a las inundaciones periódicas del río, como el área de tierra firme contigua a la barranca y entorno inmediato del paleocauce en zona media del terreno.

La transformación física se plantea en la transformación del paleocauce en un espejo de agua permanente a través de la construcción de dos diques con terraplén en sus extremos sobre los linderos este y oeste. Esto permitirá el control y la contención del agua en épocas de sequía y su libre circulación en épocas de inundaciones. A la vez estos diques funcionaran como puentes de comunicación entre la zona del bosque (zona B) y la de campaña (zona C). Se plantea que la construcción de este espejo de agua o laguna, será una fuente de vida para el desarrollo del ecosistema, consolidación y multiplicación de las especies. Se propone que la definición de un gran corredor biológico central que pueda relacionar, río, bosque, laguna y campo abierto sin interrupciones, sobre todo cruzada por movilidad vehicular.

Por último, en la zona de campo o campaña se plantea la consolidación del terreno a través de líneas de drenaje que alimenten la laguna. Complementan dos líneas de arborización. La primera fragmentando en dos la zona C para reducir su gran escala y acompañar al recorrido de la vía principal de movilidad y la segunda como barrera al norte sobre el camino vecinal. Teniendo en cuenta la interpretación dada de cuatro grandes zonas, siendo más específicos, definiremos para la propuesta final, nuevas sub zonas como master plan del proyecto a escala micro.

### Zonas de uso

#### Definición y clasificación de áreas verdes

*Contexto micro*

### Zona R: Rivera

**R1:** Corresponde a la línea de la barranca. Cuenta actualmente con un muelle de madera en el centro. En esta línea se ubicará preferentemente ingenierías de consolidación del terreno (actualmente en ejecución). Igualmente tendrá lugar infraestructuras flotantes (pontones) para amarrar, embarcar y desembarcar embarcaciones a ubicar al lado derecho del muelle. Se propone también la posible ubicación de una rampa de servicio para descenso vehicular al río, definida como Aa y se sugiere igualmente una dársena que posibilite las actividades de marina de manera más estable.

**R2:** Es el área o banda de tierra firme que conforma el “waterfront”. Aquí solo se plantea equipamiento de uso comunitario para el ocio, es un área inundable y por tanto todo equipamiento debe prever esa variabilidad.

## **Zona B: Bosque**

**B1:** El Bosque por sus condiciones naturales es el área implantación del programa de habitación en forma dispersa. Entendiendo la fragilidad del mismo, la idea es seleccionar las áreas o puntos más degradados y teniendo en cuenta cierto distanciamiento, fijar los mismos como sitios de implantación de las unidades de habitación, teniendo también en cuenta la red de senderos existentes como sistema de movilidad.

**B2:** Notoriamente en un claro de forma rectangular en el lindero sur este se define B2. Su condición de espacio libre y su posición sobre el camino de acceso la convierten en el área ideal para la infraestructura de recepción de visitantes y construcciones de gran porte. Aquí pueden encontrar espacio estacionamientos de vehículos, recepción, administración, servicios, programas comunes y albergues. Su proximidad a la costa del río lo pone en buena posición para la definición del punto de acceso Aa

## **Zona P: Paleocauce**

**P1:** Es el espacio libre de árboles contiguo al virtual espejo de agua en caso de inundaciones.

**P2:** Es la laguna o transformación del paleocauce por movimiento de suelo (profundización) controlada en su extremo por dos diques que posibilitarán el paso vehicular y peatonal en concepto de “camino de todo tiempo”.

**P3:** Se ubica al lado sur de la laguna propuesta anteriormente, de forma tal que su desborde por eventuales crecidas se produzcan hacia esa orientación o mejor dicho hacia la zona C, donde él área es extensa y abierta, coincidiendo con el desagüe o extremo de los drenajes de la zona alta C.

## **Zona C: Campo/campaña**

**C1:** Se da continuación del humedal de la laguna, es una zona abierta y libre con grandes dimensiones. Permite desarrollar cualquier actividad deportiva y entretenimiento libre de obstáculos en sentido horizontal y vertical como aerodelismo, entretenimientos para niños, cabalgatas y deportes de todo tipo. También puede ser un lugar ideal para un helipuerto, próximo al camino príncipe acceso de servicio As, para casos de emergencias o primeros auxilios.

**C2:** Siguiendo una línea virtual, formada por árboles existentes, se plantea completar en una suerte de mancha transversal, de forma tal que corte la gran escala del campo existente. La idea es ir fragmentando temáticamente el paisaje de mane tal que el visitante sea sorprendido por una variedad de episodios imprevistos. Esta banda de reforestación será la que acompañará al camino principal de acceso.

**C3:** La granja se sitúa aquí, aprovechando la construcción existente del casco viejo. Debido a su proximidad al acceso principal A también se instalará una zona de pozo artesiano, reservorio y equipo de bombeo, así también grupo generador del tipo de energía elegida. Su expansión se da sobre la zona C1' para la cría de animales en libertad principalmente.

**C4:** Se ubica sobre el lindero norte coincidiendo con el camino vecinal de acceso en forma de barrera, tiene la función específica de filtro visual a espacio público y viceversa además de ofrecer sombra al area abierta C1' de animales de la granja.

**Mano de Obra:** En esta fase de los trabajos de ingeniería, la Firma contratará los servicios de una Empresa Nacional con experiencia en este tipo de emprendimientos, la cual emplea unas 15 a 20 personas que trabajarán a tiempo completo, a fin de dar termino a la obra en tiempo prudencial.

## **2° Etapa: Operación del Complejo Ecológico y Turístico**

En esta etapa con el Complejo Ecológico y Turístico totalmente habilitado, se ofrecen las reservas de estadía 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 la empresa. El Community Manager está encargado de la promoción y atención al cliente para su estadía ya sea en el Hotel o en los Bungalows.



Una vez habilitado el complejo comenzará a concurrirse, es importante hacer un seguimiento del desarrollo del complejo 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.

### **c. Tarea 5. Determinación de los Impactos Ambientales**

---

La determinación de los impactos fue realizada para cada una de las fases del proyecto: Fase de diseño, Fase de construcción y Fase de operación-mantenimiento.

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.

#### **i. Impactos Positivos**

---

##### **A) Etapa de planificación y diseño**

###### **- Mensura y elaboración de planos**

- Generación de empleos.

##### **B) Etapa de ejecución o habilitación del Condominio Cerrado**

###### **- Movimiento de suelo**

- Generación de empleos.
- Aumento a nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales.
- Ingreso al fisco y al municipio en concepto de impuestos.
- Ingreso a la economía local.

###### **- Obras civiles**

- Generación de empleos.
- Aumento del nivel de consumo en la zona, por los empleados ocasionales.
- Modificaciones del paisaje, mejorando el aspecto visual de la zona.
- Ingreso al fisco y al municipio.
- Ingresos a la economía local.

###### **- Implementación del presupuesto del Proyecto (Inversión)**

- Generación de empleos.
- Aumento del nivel de consumo en la zona por los empleados ocasionales.
- Plusvalía del inmueble.
- Ingreso al fisco.
- Ingresos a la economía local.

##### **C) Etapa de operación y mantenimiento**

- Generación de empleos.
- Aumento del nivel de consumo en la zona.
- Ingreso al fisco y a la municipalidad local.
- Plusvalía de los terrenos y de los adyacentes.

#### **ii. Impactos Negativos**

---

Los impactos negativos aparecen desde la etapa de habilitación y funcionamiento del proyecto.

## **A) Etapa de obras civiles**

### **- Movimiento de suelo (habilitación de calles, avenidas y limpieza, amojonamientos) y uso de herramientas y/o maquinarias**

- Afectación de la calidad del aire por generación de polvo y ruido.
- Alteración de la geomorfología.
- Eliminación de las especies herbáceas.
- Alteración del hábitat de aves e insectos.
- Alteración del paisaje.
- Riesgos de accidentes principalmente entre obreros, por la incorrecta manipulación de materiales, herramientas y/o maquinarias.
- Afectación de la salud de las personas por la generación de polvo y ruido.
- Afectación de la calidad de vida de las personas.

## **B) Etapa de funcionamiento y mantenimiento**

### **- Generación de desechos sólidos**

- Afectación de la calidad de vida y de la salud de los habitantes por la incorrecta disposición final de desechos sólidos.
- Riesgos de posibles incendios ocasionados por la acumulación de los desechos (Riesgo mínimo).

### **- Aumento del tráfico vehicular**

- Ruidos molestos y posibilidad de contaminación del Aire por la emisión de gases de combustión generados por los vehículos.
- Riesgos de accidentes por el movimiento de los vehículos.
- Afectación de la calidad de vida y de las personas por la emisión de gases de los vehículos.

### **- Generación de ruidos**

- Afectación de la salud de los vecinos por los ruidos generados por los vehículos.
- Afectación de la calidad de vida de las personas.

### **- Generación de efluentes cloacales**

- Posible contaminación del agua y del suelo.

## **iii. 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 pudieran 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.

## **iv. Impactos no Inmediatos**

---

- Posibilidad de contaminación del suelo y del agua subterránea como consecuencia de filtraciones de los afluentes de pozos ciegos.

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

---

### **1. Ambiente Inerte**

---

#### **- Aire**

- Aumento de los niveles de emisión de CO<sub>2</sub>.
- Incremento de los niveles sonoros.

- Aumento de la emisión de calor por la cobertura del suelo.
  - Suelo
- Posibilidad de contaminación del suelo como consecuencia de filtraciones del pozo ciego.
- Riesgo de erosión por la eliminación de cobertura del suelo.
- Alteración de la geomorfología.
  - Agua
- Posibilidad de contaminación del agua subterránea como consecuencia de filtraciones pozos ciegos.

## **2. Ambiente Biótico**

---

- Flora
- Modificación y/o remoción de especies vegetales.
  - Fauna
- Alteración del hábitat de aves e insectos.

## **3. Ambiente Perceptual**

---

- Paisaje
- Cambios en la estructura del paisaje.

## **4. Ambiente Social**

---

- Humano
- Alteración de la calidad de vida (molestias debidas al aumento de tráfico vehicular, bienestar, ruido).
- Efectos en la salud de las personas.
- Riesgos de accidentes.
  - Infraestructura
- Aumento del Valor del los terrenos.

## **5. Ambiente Económico**

---

- Economía
- Actividad comercial.
- Aumento de ingreso a la economía local y por tanto mayor nivel de consumo.
- Empleos fijos y temporales.
- Cambios en el valor del terreno.
- Ingresos al fisco y al municipio (impuestos).

## **vi. Criterios de selección y valoración**

---

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.

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 analizar el alcance dentro de una matriz para cada momento de las etapas del proyecto. El análisis se realiza agrupándolos según acciones originales que se originan o afectan factores ambientales similares sobre las cuales pueden influenciar

Se realizó así una ponderación de los principales impactos considerando factores de escala, localización alcance y funcionamiento. Se definen las siguientes variables:

**Extensión de impacto:** Define la cobertura o área en donde se propaga el impacto  
Tabla N° 1. Extensión de los Impactos.

Puntual (P)	Abarca el área de localización del proyecto – AID
Local (L)	Abarca el terreno en estudio y el área conformada por las manzanas que rodean al mismo, hasta 50 m de distancia
Zonal (Z)	Abarca toda el área de influencia indirecta – All
Regional (R)	Abarca el municipio de Ayolas.

**Temporalidad 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 temporalidad los impactos pueden ser:

**t = duración temporal:** Se refiere al tiempo que permanecería el efecto (temporal) desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras

**p = duración permanente:** Se refiere al tiempo que permanecería el efecto (permanente) desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

**Reversibilidad del impacto:** Define la facilidad de revertir o mitigar los efectos del impacto.

**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 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)

## **Tarea 6. Plan de Mitigación (Definición de las Medidas Correctoras, Precautoras y Compensatorias, Identificación, Análisis, Valoración y Medidas de Mitigación)**

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

## vii. Fase de habilitación

Tabla N° 2. 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>• 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.</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 viente 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° 3. 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 CAMINOS	<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>• Implementación de áreas verdes en el Complejo.</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).</li> <li>• Contar con un botiquín de primeros auxilios.</li> <li>• Procedimiento adecuado durante la construcción.</li> </ul>

Tabla N° 4. Potenciales Impactos del Proyecto con sus respectivas Medidas de Mitigación en la Etapa de Funcionamiento.

	<b>ACCIONES</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>
<b>FASE DE FUNCIONAMIENTO</b>	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>
	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 Complejo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</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>• Contar con carteles indicando el número telefónico del Cuerpo de Bomberos local.</li> <li>• Con el tiempo y a medida que se construyan las distintas zonas se debe analizar la colocación de bocas hidrantes en la zona de bungalows y el hotel.</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: Minimizar el área impermeable Aumentar la filtración en el suelo mediante el empleo de áreas de recarga 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>• Evitar el uso de canales abiertos, rociadores, u otras técnicas antieconómicas de riego para la jardinería ornamental en climas secos.</li> <li>• Emplear vegetación autóctona que requiere menos agua, riego por goteo, o siembra a la sombra.</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> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener planes para el control temporal (durante la construcción) y permanente de la erosión.</li> <li>• Los planes temporales de control deben incluir: Cerramientos para el sedimento. Depresiones temporales para la retención del sedimento.</li> <li>• Sembrar o aplicar estiércol y pasto en las áreas de suelo expuesto a corto plazo, particularmente en las inclinaciones. Limitar el acceso para maquinaria pesada y el almacenaje de materiales, a fin de evitar la compactación del suelo.</li> <li>• Los planes permanentes de control de la erosión deben enfocar el establecimiento de comunidades estables de vegetación nativa.</li> <li>• Asegurar que la capa superior de suelo en las áreas de construcción, sea retirada y almacenada par futuro uso y no llevada del sitio en forma ilegal.</li> </ul>
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 caminos.</li> <li>• Correcto dimensionamiento de caminos y mantenimiento adecuado de los mismos.</li> </ul>

## viii. Potenciales impactos ambientales

### 1. Impactos directos

Este tipo de emprendimientos 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.

### 2. Impactos en la flora de la zona

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.

En este sentido este tipo de proyectos en cierto sentido ayuda a evitar la eliminación masiva de especies arbóreas y de coberturas boscosas, debido a que uno de los principales atractivos es la conformación arbórea de la zona. En la habilitación del Complejo Ecológico y Turístico se tendrá cuidado en el momento de la apertura y de la limpieza de manera a no eliminar en ningún árbol y además se prevee la forestación con especies nativas.

### **3. Impactos de la 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 aun 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.

### **4. 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.

## **ix. Problemas especiales**

---

### **1. 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.

## **x. Medidas de atenuación**

---

### **1. Ubicación**

---

La ubicación de proyectos para evitar áreas ecológicamente frágiles, difíciles o inseguras, es la mejor manera, y la 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.



---

## **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.

---

## **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 necesitan 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 instalaciones turísticas, 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.

---

## **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.

---

## **xi. 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 huéspedes, 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.

## **xii. Principales medidas de Mitigación**

---

### **1. Residuos Sólidos Domiciliarios y Especiales**

---

Son aquellos cuyo origen reside en la actividad natural de los habitantes. Estos serán almacenados en contenedores debidamente identificados para su posterior retiro y disposición final por los camiones recolectores de basura. Estos residuos estarán compuestos por basura orgánica, plásticos, papeles, etc. El sector contará con servicio de recolección de basuras domiciliarias.

### **2. Ruido**

---

Otro tipo de contaminación es la relacionada con el ruido, que puede definirse como un sonido no deseado en el lugar y momento equivocado. También puede definirse como cualquier sonido no deseado porque interfiere con la conversación y la audición, es lo bastante intenso para dañar la audición o molesto de cualquier manera. La definición de ruido como indeseable, implica que tiene un efecto adverso sobre los seres humanos y el medio ambiente, incluido las tierras y las estructuras.

En este emprendimiento los altos niveles de presión sonora serán generados por la operación de apertura y habilitación del Complejo Ecológico y Turístico. Los altos niveles de ruido pueden causar pérdida del sentido auditivo, además de la ocurrencia de efectos sicosomáticos (estrés, irritabilidad, dolor de cabeza, fatiga, agresividad y suduración).

### **3. Riesgos de accidentes varios**

---

Estos riesgos contemplados son los que se corren debido a cualquier actividad laboral como los riesgos de accidentes del personal. Para tratar de disminuir estos riesgos la Empresa presta atención en adoptar medidas preventivas y de seguridad laboral.

En este sentido en la habilitación del Complejo Ecológico y Turístico se tendrá en cuenta el horario de trabajo adecuado de los empleados, de manera a limitar el mismo como la ley lo establece y optimizar el trabajo; por otra parte se cuenta con un equipo de primeros auxilios y se capacita al personal para el uso adecuado y para prevenir los accidentes de operación en general.

Otro aspecto a tener en cuenta es cuidar que todas las operaciones realizadas e lleven a cabo de acuerdo a las normas técnicas de higiene, seguridad y correcta utilización de la infraestructura.

### **4. Incendios**

---

Un incendio en cualquier parte del Complejo Ecológico y Turístico puede causar impactos negativos en la calidad de aire (generación de humo y de partículas), puede eliminar el hábitat de aves e insectos, generar pérdidas de instalaciones y/o viviendas, pueden afectar a la salud de las personas y generar un riesgo en la seguridad de las mismas. Los riesgos de incendio pueden provenir de la combustión de Materiales sólidos y/o líquidos inflamables.

El impacto sobre las personas, es variable dependiendo de la zona y la cantidad de personas afectadas, por lo que es muy importante la configuración de las calles, edificios e instalaciones con grandes accesos y salidas de emergencia. Además es muy importante tener en cuenta la posibilidad de alterar la flora y vida silvestre.

La combinación de combustible de cualquier índole (papel, madera, telas grasas, GLP, equipos eléctricos energizados etc.), aire y temperatura de ignición producirá el fuego. Para apagar el fuego es necesario separar cualquiera de los tres elementos y, para evitar que el fuego se inicie, hay que mantener separado los tres.

El combustible y el aire están siempre presentes durante un proceso operativo. Se debe evitar la presencia del tercer elemento, que puede ser proveniente de chispas eléctricas, llamas, superficies calientes, etc.

Solamente será obtenida una protección eficaz mediante el adiestramiento de los empleados en lo que respecta al manipuleo seguro de inflamables, con aplicación de métodos eficientes y buena disposición de las existencias de los diversos materiales.

Clasificación de fuego:

CLASE DE INCENDIO: "A"

Papel, madera, telas, fibra, etc.

Tipo de extintor:

Agua

Espuma

CLASE DE INCENDIO "B"

Aceite, nafta, grasa, pintura, GLP, polietileno, etc.

Tipos de extintor:

Espuma

CO<sub>2</sub>

Polvo químico seco

CLASE DE INCENDIO "C"

Equipos eléctricos energizados

CLASE DE INCENDIO "D"

Aleaciones especiales de metales.

Tipos de extintor

CO<sub>2</sub>

Polvo químico seco

En base a la clasificación citada, podemos inferir que en el emprendimiento se podría generar cualquier tipo de incendio, dependiendo del tipo de emprendimiento del que se trate, por lo que deberá tenerse en cuenta este punto en el momento de elegir la manera de prevenir y combatir incendios.

#### **a. Procedimiento de emergencia en caso de incendio**

Siempre que uno se enfrente a un principio de incendio o sospeche de su existencia, se debe avisar inmediatamente al responsable del local afectado, así como al cuerpo local de bomberos. Si fuere posible, combatir el fuego con los medios disponibles, minimizando las posibilidades de propagación del incendio a otras edificaciones actuando en el salvamento de vidas y en el combate al fuego.

Se debe desconectar la llave general para corte inmediato de la energía eléctrica del lugar e interrumpir de inmediato los trabajos que estén siendo ejecutados con el uso de inflamables, cuidando de remover, siempre que fuere posible, los recipientes no alcanzados, a lugares seguros.

Es importante orientar la conducta del personal en cuando al abandono del lugar, evitando el pánico y preservando el orden y disciplina, dirigiéndose a las salidas con apertura hacia fuera del local. Estas salidas deberán ser señalizadas por carteles. En condiciones de humo intenso y en lugares confinados o no, debe cubrirse el rostro con paños mojados y procurar moverse lo más cerca posible del suelo, de forma a respirar el aire más puro del lugar. También es importante mantener la calma y no fumar.

Existen tres formas de combatir el fuego según su origen

- Por sofocación, cortando el suministro de aire.
- Por aislamiento, se impide el contacto del combustible con la fuente de calor.
- Por enfriamiento, extinguiendo la fuente de calor.

Los impactos debidos a los gases representa u impacto mínimo debido a que no se producen reacciones químicas peligrosa ni son utilizadas temperaturas elevadas en ninguna etapa del proceso de producción, además estos materiales no son corrosivos tampoco tóxicos.

### **Procedimiento de emergencia en caso de Incendio**

- ❖ Verificar que los circuitos eléctricos no estén sobrecargados.
- ❖ Todos los empleados deben conocer la ubicación del interruptor de energía eléctrica de emergencia.
- ❖ Cuando se despache combustible o se calibre el medidor se debe asegurar de hacer contacto de metal entre pico y envase.
- ❖ Retirar complete o inmediatamente todos los derrames de productos inflamables.

#### **1° Caso: Incendio en horas laborales:**

- ❖ El personal tratara de combatir el fuego con el equipo existente.
- ❖ Sin correr riesgo innecesario, ni poniendo la vida en peligro.
- ❖ Informar a la Oficina Central.
  
- ❖ Alerta a:
  - Cuerpo de Bombero Voluntario.
  - Primeros Auxilios.
  - Ambulancia.
  - Policía Centro de Operación.
  - Grúa Municipal.
  - Instituto Nacional del Cáncer y del Quemado.
  - Emergencias Médicas.
- ❖ Ejecutar el manual “Plan de Acción”.

#### **2° Caso: Incendio fuera del horario laboral**

- ❖ El encargado de la estación informara a la Oficina Central y alerta a:
  - Cuerpo de Bomberos Policía Nacional.
  - Cuerpo de Bomberos Voluntarios.
- ❖ Ejecutar el manual de “Plan de Acción”.

### **Extintores**

- El extintor debe estar en los lugares asignados y próximos a las salidas de los locales. El acceso o la visibilidad al extintor no deben estar obstruidos.
- Las instrucciones de manejo sobre la placa del extintor deben estar legibles y estar frente a la vista.
- Los sellos indicadores de seguridad y mal uso no deben estar rotos o fallen.
- Determinar la carga por peso.
- Observar cualquier evidencia de diaño físico, corrosión, escape u obstrucción de mangueras.
- Las lecturas del manómetro de presión deben estar en el rango operable.
- Los extintores se situaran a una altura no superior a 1,80 metros por encima del piso.
- Contar con señalización de los extintores manuales.
- Verificar, mantenimiento y recarga del extintor (mes/año)
- Verificar si se encuentra en buen estado de utilización y conservación.

## **1. Sistema de 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.

Cada persona genera aproximadamente 1,8 litros de material fecal diariamente, correspondiendo a 113,5 gramos 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.

Luego, los efluentes pasantes son conducidos hasta un pozo ciego de amplias dimensiones. Este pozo ciego cuenta con una tapa de hormigón armado y con una tapa, que es móvil, de manera a facilitar el desagüe del mismo una vez lleno. En este pozo ciego también son captados los efluentes provenientes de la limpieza del frigorífico.

#### **a. Dimensionamiento de la Cámara séptica**

Se estima que en el taller de coloración de cueros y en periodo de carreras de motocross, serán generados 54 litros por día de efluentes provenientes de los sanitarios (30 personas que utilizarán los sanitarios, generando unos 1,8 litros per cápita), por lo que son tratados unos 0,054 m<sup>3</sup>/día. La capacidad de la cámara séptica debe ser tres veces la cantidad diaria generada de efluentes cloacales.

Volumen de la cámara:  $0,054 \text{ m}^3 \times 3 = 0,162 \text{ m}^3$

Coefficiente de seguridad: 1,25

Volumen total requerido:  $0,162 \text{ m}^3 \times 1,25 = 0,20 \text{ m}^3$

Las medidas de las cámaras sépticas de los sanitarios del taller y del circuito cumplen de sobremanera con las dimensiones requeridas según los cálculos realizados. En la parte superior la cámara séptica tiene tapa móvil, lo cual facilita la limpieza e inspección del proceso asegurado una eficaz separación.

#### **b. Detalles constructivos**

La construcción de la cámara séptica debe hacerse con todo cuidado. Únicamente de esta forma puede asegurarse la impermeabilidad del hormigón, imprescindible para lograr los fines propuestos.

Debe cuidarse fundamentalmente el dosaje del hormigón. Un hormigón bien dosificado es impermeable; uno deficientemente dosificado, puede producir en cualquier momento filtraciones.

La tapa de la cámara debe hacerse de hormigón, preparando los moldes sobre la tierra firme dividiéndola en elementos, de manera que resulten manuales. Para dar a esta tapa las dimensiones mínimas constructivas, conviene ubicar la cámara en lugares poco transitados, para evitar el tener que calcular la estructura para soportar posibles sobrecargas.

---

## 6. Plan de Monitoreo

---

Se debe contar con un programa de Auditoría Ambiental, el cual recogerá básicamente las prácticas generales para realizar inspecciones y evaluaciones de las prácticas operativas utilizadas y del estado general del emprendimiento. La misma incluye cuatro puntos:

1. Identificación de todas las actividades asociadas con la instalación- operación.
2. Verificación de todos los reglamentos, las políticas y los procedimientos.
3. Revisión de las operaciones desde el principio hasta el final.
4. Recorrido del sitio y control de las medidas de mitigación recomendadas en el plan de mitigación.

### Se debe verificar que:

- Todo el personal esté convenientemente capacitado para realizar las operaciones a que este destinado. Que sepa implementar y usar su entrenamiento correctamente. Su capacitación deberá incluir entre otros puntos aspectos, respuestas a emergencias e incendios, asistencia a personal extraño a la estación, manejo de residuos y requerimientos normativos actuales.
- Se debe contar con una pequeña biblioteca de referencias técnicas de la instalación, a fin de identificar si hay disponibles manuales de capacitación y programas de referencias.
- Se debe contar con planos de ingenierías y diseños de instalaciones componentes de la planta actualizados.

La Auditoría Ambiental deberá verificar punto a punto el cumplimiento de las medidas para evitar y mitigar los posibles impactos indicados en el punto anterior y que afecta a los siguientes ítems:

- Problemas ambientales generales relacionados a la disposición de residuos sólidos, drenaje, mantenimiento y limpieza del Condominio Cerrado en general.

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

### **xiii. Monitoreo del manejo adecuado de los residuos sólidos**

---

La municipalidad se debe encarga del control permanente de la limpieza de las calles y espacios públicos, así como el incentivo a los propietarios de los lotes de la limpieza de los mismos.

### **xiv. Monitoreo de tratamiento de efluentes**

---

La municipalidad se encarga de controlar el correcto funcionamiento del desagüe cloacal de las instalaciones sanitarias. Esta operación se realiza en forma continua.

### **xv. Verificación de los decibeles generados por las maquinarias**

---

Durante la habilitación del Complejo se realizará un monitoreo durante el funcionamiento de maquinarias, de manera a evitar la generación excesiva de ruidos molestos.

### **xvi. Verificación de la participación en programas de reforestación**

---

La empresa se compromete a participar de programas de reforestación. Para demostrarlo la empresa deberá presentar copias de convenios y/o certificados de participación en los mismos.

---

### **g. Conclusiones**

---

El presente estudio contempla un análisis de los principales Impactos Ambientales sobre el Medio Ambiente, causado 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.

### **d. 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.

### **e. LISTA DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---

Manual de Evaluación Ambiental para Proyectos de Inversión. Corporación Financiera Nacional. Quito Ecuador. 1994. 2a Edición. 01.

Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Volumen II. Lineamientos Sectoriales. Banco Mundial. Washington DC.

Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. Documento Base sobre Biodiversidad. SSERNMA-GTZ, 1995.

Manual de Levantamiento de Suelos de los Estados Unidos de Norteamérica, USA, Soil. SurveyStaff, 1.960.