

**REPUBLICA DEL PARAGUAY**



## **Relatorio de Impacto Ambiental**

### **EDIFICIO MULTIFAMILIAR**

Consultora Ambiental:

**Ing. Gabriela Mesquita Larán**

**2020**

## TABLA DE CONTENIDO

Contenido	
I. ANTECEDENTES .....	3
II. OBJETIVOS .....	3
Objetivo General .....	3
Objetivos Específicos.....	3
III. ÁREA DE ESTUDIO .....	4
3.1 Área de Influencia Directa (AID).....	5
3.2 Área de Influencia Indirecta (AII) .....	5
IV. ALCANCE DE LA OBRA .....	5
4.1 Descripción del Proyecto Propuesto .....	5
4.2 Descripción del Medio Ambiente.....	6
4.2.1 Medio Ambiente Físico.....	7
4.2.2 Medio Ambiente Biológico.....	8
4.2.3 Medio Ambiente Sociocultural.....	9
4.3 Consideraciones Legislativas y Normativas.....	10
4.4 Determinación de los Potenciales Impactos del Proyecto .....	11
Etapa de Preparación del Sitio .....	11
Etapa de Construcción .....	12
Etapa de Operación.....	14
4.5 Plan de Mitigación para Atenuar Impactos Negativos.....	16
4.5.1 Programa de manejo y control de componentes ambientales del medio natural. ...	16
4.5.2 Programa para el manejo y control de la disposición final de efluentes, residuos, emisiones y ruidos generados.....	18
4.5.3 Programa del control y manejo del Confort climático, térmico y lumínico sostenibles .....	21
4.5.4 Programa de Prevención de Accidentes, Prevención y Control de Incendios .....	22
4.5.5 Programa de Comunicación, Difusión y Concienciación .....	24
4.6 Plan de Control y Monitoreo.....	26
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	27

## **I. ANTECEDENTES**

El proyecto son residencias que pretenden ofrecer toda la infraestructura necesaria para la comodidad de las personas que allí habiten, tanto en cuanto a sus necesidades básicas habitacionales como a las necesidades de confort y estética, proporcionando un ambiente propicio para el descanso y disfrute de la naturaleza y tranquilidad de la zona.

El proyecto estaría ubicado sobre la calle Zorrilla, en la ciudad de San Bernardino, Departamento Central. La zona de implantación del proyecto se encuentra en desarrollo, se encuentra a 850 m. de la Avda. Guillermo Naumann.

El lugar dentro del cual se ubicaría el proyecto se encuentra en las afueras del centro de la ciudad, donde el huésped tiene a su alcance lo mejor de la ciudad; lugares de recreación y relajación, áreas de esparcimiento, locales comerciales, turismo, etc. Mediante la ubicación del proyecto se plantea el aprovechamiento de las características mencionadas anteriormente y junto con ellas los beneficios y servicios que estos traen consigo. También de la misma manera la zona dispone de una privilegiada área verde, lo cual permite un el disfrute de la naturaleza, un espacio perfecto para descansar alejado del ritmo de la ciudad.

El presente trabajo se refiere al Estudio de Impacto Ambiental Preliminar del proyecto y contiene los parámetros técnicos básicos de manera a garantizar su calidad y eficiencia ante las exigencias ambientales determinadas por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) que es la autoridad administrativa de la Ley N°294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 453/13 y el modificatorio y ampliatorio N° 954/13.

El estudio identifica y prevé los cambios en las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas, a ser verificadas por la implementación.

## **II. OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Realizar el Estudio de Impacto Ambiental preliminar del proyecto a ser desarrollado, de acuerdo a la Resolución N° 246/13 por la cual se establecen los documentos para la presentación de Estudios de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP) y Estudio de Disposición de Efluentes (EDE), en el marco de la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental” y su decreto Reglamentario N° 453/13 y el modificatorio N° 954/13, garantizando su viabilidad desde el punto de vista ambiental, con énfasis en la seguridad ambiental de la población que habita en el área de influencia.

Posteriormente a la Declaración de Impacto Ambiental a ser emitida por el MADES se procederá al inicio de las Obras.

### **Objetivos Específicos**

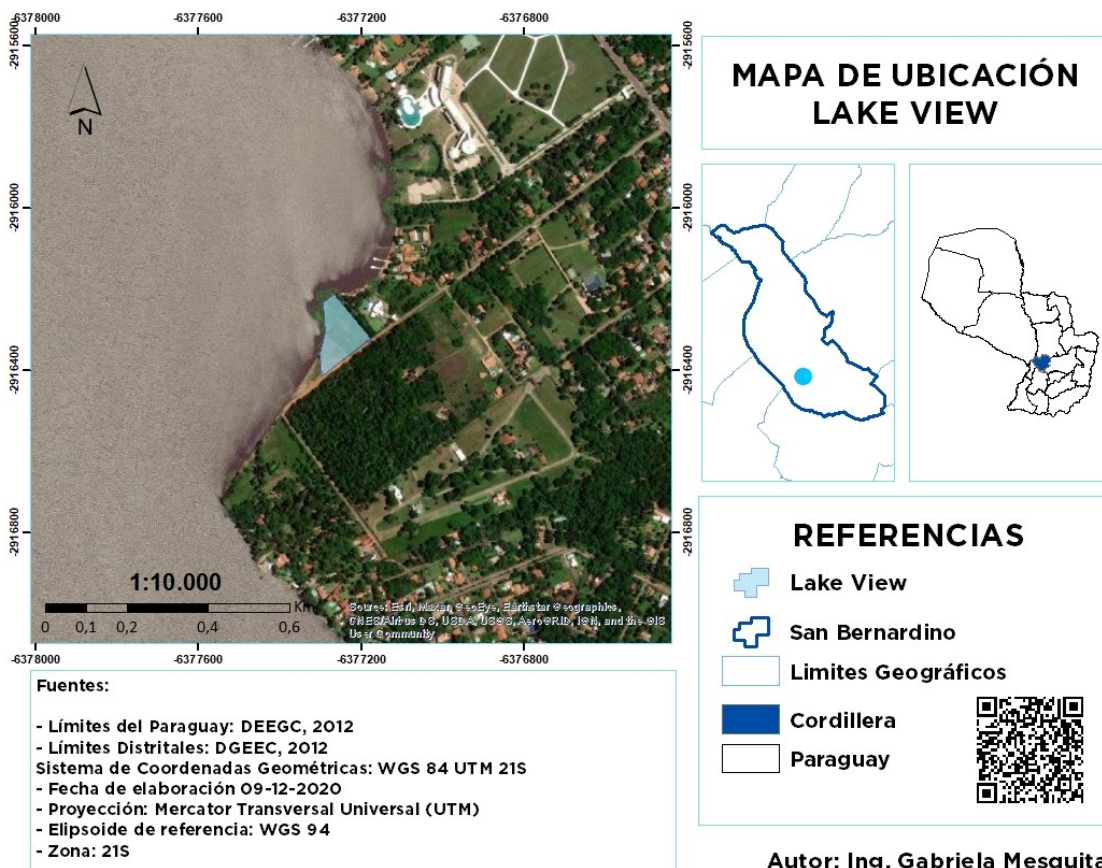
- Elaborar la línea base en los aspectos físicos, bióticos y sociales presentes en el medio donde se construirá el proyecto mencionado;

- Identificar y evaluar los potenciales impactos ambientales inherentes a las actividades del proyecto;
- Recomendar y diseñar medidas orientadas a prevenir, mitigar o atenuar los impactos ambientales adversos.
- Establecer un Plan de Manejo Ambiental de conformidad a los que establece la Legislación Pertinente.

### III. ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto que se analiza ambientalmente, se desarrolla en las propiedades con Cuenta Corriente Catastral N° 19-0253-66; 19-0253-67; 19-0253-68 respectivamente, cuyas coordenadas de referencia de ubicación son UTM 21 J X: 471.042 m.E., Y: 7.198.481 m.S. El predio se asienta sobre la Calle Zorilla, en la ciudad de San Bernardino, Departamento Central.

A continuación, se presenta un mapa de ubicación del lote de implantación del proyecto propuesto:



La superficie total del terreno es de 3855,3918 m<sup>2</sup>.

La superficie total a ser construida es de 1788,3 m<sup>2</sup>.

La obra estará destinada a uso residencial. El proyecto de consiste en:

1. Planta Baja, con estacionamiento, palier de acceso, patio interno, dormitorios, baños, lavaderos, cocina, estar/comedor, galería, piscina.
2. Planta Alta, con palier de acceso, dormitorios, baños, cocina, lavadero, estar/comedor, balcón.
3. Planta Terraza, con palier de acceso, parrilla, piscina, depósito.

### **3.1 Área de Influencia Directa (AID)**

La delimitación del Área de Influencia Directa está relacionada con el alcance geográfico de los impactos evidentes como el ruido, iluminación, la población beneficiada, etc. Para la determinación del AID se consideraron los aspectos mencionados, en general se adoptó como Área de Influencia Directa, un radio de 100 m. del proyecto.

El Área de Influencia Directa se puede definir como el área presente dentro de las siguientes referencias, como delimitadoras perimetrales aproximadas: al Norte y al Oeste con el Lago Ypacarai, al Sur con un área boscosa y al Este con la propiedad contigua.

### **3.2 Área de Influencia Indirecta (AII)**

El Área de Influencia Indirecta se definió, a razón del presente estudio, como aquella área en la que, debido a las actividades realizadas dentro del marco del proyecto, resulta alterada o modificada desde el punto de vista económico y social.

Se ha definido como Área de Influencia Indirecta un radio de 500 m., lo cual abarca además de los servicios mencionados dentro del área de influencia directa, nuevamente el Lago Ypacaraí, Hogar de Adultos Mayores del IPS, Restaurante Flamenco, condominio Villa Delfina, Campamento Rancho Alegre y viviendas familiares de la zona.

## **IV. ALCANCE DE LA OBRA**

### **4.1 Descripción del Proyecto Propuesto**

Las viviendas pretenden ofrecer la infraestructura y equipamiento necesarios para brindar la comodidad de las personas que allí residan, ya sea en cuanto a sus necesidades básicas habitacionales, como a las necesidades de expansión y esparcimiento, que, por su ubicación, a orillas del lago y con la abundante vegetación, permite el disfrute de un paisaje natural y mucha tranquilidad, lo que favorece al descanso y relajación.

Como puede observarse en los anexos, la distribución de espacios en el edificio se ha diseñado de la siguiente manera:

Planta Baja: Estacionamiento (capacidad para 16 vehículos), palier de acceso, patio interno, estar/comedor, baño social, galería, piscina, cocina, 2 dormitorios con baños propios, vestidor y placard compartido; 2 dormitorios con baños propios, habitación de servicio con baño, lavadero.

Planta Alta: Escaleras, palier de acceso, estar/comedor, balcón, cocina, 2 dormitorios con baños propios, vestidor y placard compartido; 2 dormitorios con baños propios, habitación de servicio con baño, lavadero.

Plantas Terraza: Escaleras, palier de acceso, parrilla, piscina, depósito.

El lote dentro del cual se desarrolla el proyecto no presenta construcciones anteriores. Previo a la adquisición del predio por los dueños, el terreno estaba desocupado hasta la actualidad. En las imágenes puede verse la condición de la propiedad al momento del relevamiento



#### 4.2 Descripción del Medio Ambiente

En este apartado se hace una descripción de la situación física y socioeconómica de la ciudad de San Bernardino.

## Generalidades

La ciudad está localizada en Departamento de Cordillera, a orillas del lago Ypacaraí, y localizada a 50 kilómetros de Asunción. Tiene una superficie de 109 km<sup>2</sup>. La ciudad cuenta con 23.491 habitantes en su totalidad, según el censo realizado por la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos en el 2012. Sus límites naturales son con el lago Ypacaraí. Y las ciudades de Altos, Atyra e Ypacaraí.

Esta ciudad tiene su apogeo turístico a partir del mes de diciembre, hasta mediados de febrero, que son los periodos de auge veraniego; en este tiempo los jóvenes de Asunción, y localidades vecinas se aglutinan alrededor de los principales puntos de encuentro, que son los clubes y espacios públicos y discotecas.

### **4.2.1 Medio Ambiente Físico**

#### ✓ Topografía

Las peculiaridades geográficas de Cordillera le dotan de atractivos paisajes y áreas privilegiadas no exentas de historia. Los distritos de Paraguarí, Altos y Emboscada se encuentran atravesados por la cordillera de los Altos, cuya altura alcanza los 200 msnm. Esta cordillera también atraviesa los distritos de Piribebuy y Eusebio Ayala.

Sus elevaciones más atractivas son los cerros Caacupé y Tobatí.

Las coordenadas de ubicación del lote del Proyecto son: en coordenadas UTM (Universal Transversal Mercator), son UTM 21 J X: 471.042 m.E., Y: 7.198.481 m.S.

#### ✓ Suelos

Desde la superficie, inicialmente se tiene un estrato de arena arcillosa marrón rojizo (SC) de compactación suelta hasta la profundidad variable de 4.0 a 5.0 m, seguido de una arena limosa marrón amarillento (SM) de compactación media a densa y arena limo arcillosa marrón rojizo (SMSC) de compactación media a densa hasta la profundidad de 6.0 m, seguido de arena limosa marrón rojizo con motas amarillentas (SM) de compactación muy densa hasta la profundidad de 12.05 m.

#### ✓ Clima

El clima de San Bernardino es subtropical, con un promedio anual de lluvias de 1.350 mm aproximadamente. Las tormentas de gran intensidad y corta duración ocurren particularmente durante el verano. La temperatura media anual es de 22,7 °C (DGMH 2011) y las precipitaciones medias anuales 1.394,4 mm. El mes que presenta una

precipitación media mayor es noviembre y el mes de precipitación media menor es Agosto (DGMH 2011).

✓ Hidrografía

El río Paraguay recorre 33 km de este departamento. Numerosos afluentes riegan las localidades, como el río Manduvirá que cruza los pueblos de Piribebuy y Valenzuela. El principal afluente del Manduvirá es el río Tobatiry, llamado en su nacimiento: río Yhaguy.

Otros importantes ríos son el Piribebuy, que nace en Pirayú y desemboca en el río Paraguay, y el Salado que nace en Ypacaraí. Estas aguas fluyen atravesando una rica vegetación y va formando en su recorrido hermosos saltos como los de Piribebuy, Piraretá, Chololó y otros.

En este departamento se encuentra el emblemático lago Ypacaraí que está formado por las aguas de numerosos arroyos que desembocan en él. Tiene aproximadamente 22 km de largo, entre 5 y 6 km de ancho, 3 metros de profundidad y 90 km de superficie.

El principal curso de agua, que bordea parte del Departamento de Cordillera el Lago Ypacaraí, afluente del Río Paraguay. El Arroyo Yukyry, el Cañabé y sus afluentes vierten sus aguas en el Lago Ypacaraí.

El curso hídrico más cercano al lote del proyecto lo constituye el Lago Ypacaraí, el cual es uno de los límites del proyecto.

#### **4.2.2 Medio Ambiente Biológico**

Como la implantación del proyecto se encuentra asentada en una zona en desarrollo, el ambiente biológico natural de la zona no se encuentra muy alterado en relación a sus condiciones originales. En general gran porcentaje del municipio sigue presentando sus condiciones naturales iniciales, aunque también hay áreas bastante afectadas por la actividad antrópica, por lo que la fauna y flora existente, ya son consecuencia de esta alteración, observándose el establecimiento de varias especies exóticas.

✓ Fauna

Las especies faunísticas que se pueden encontrar en la zona corresponden a algunas domésticas: perros (*Canis lupus familiaris*), también lagartijas (*Phrynosoma douglassi*) y sobre todo una variedad de aves: tortolitas (*Scardafella inca*), pitogüé (*Pitangus sulphuratus*), tero (*Vanellus chilensis*) entre otros.

✓ Flora



La zona de implantación del proyecto no se encuentra previamente intervenida. Según el relevamiento realizado, la composición vegetal existente dentro del lote del proyecto consiste en herbáceas tipo pastizal a arbustiva y casi nula presencia de árboles dentro del predio.

✓ Presencia de Humedales

La zona donde se encuentra en proyecto, está dentro del Área de Influencia del Lago Ypacaraí, que actualmente cuenta con la categoría de Manejo de Reserva de Recursos Manejados. Propiamente no es un humedal, sin embargo, es una zona inundable.

#### **4.2.3 Medio Ambiente Sociocultural**

✓ Medio Socio-Económico

##### Población

La ciudad cuenta con 23.491 habitantes en su totalidad, según el censo realizado por la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos en el 2012.

##### Urbanización y Servicios

En el centro de la ciudad de San Bernardino se ha dado un fenómeno de rápido crecimiento urbanístico, debido a que numerosos centros comerciales han migrado a la capital veraniega. La zona en la que se encuentra el proyecto se encuentra a las afueras del centro por lo que resulta fácil acceder a los mismos por la corta distancia a la que se encuentran.

El departamento Cordillera es principalmente agrícola. Produce algodón, piña (ananá), arroz, naranjo agrio, maíz, caña de azúcar, banana, cafeto, locote, frutilla, mandarina, arveja, limón y ka'a he'e. También es productor de tomate, zanahoria, pomelo, limón sutil, maní y mandioca.

##### Aspectos Económicos

Cordillera es uno de los departamentos más ricos en bellezas naturales del Paraguay, en especial sus serranías y numerosos arroyos hacen de esta zona el deleite para el esparcimiento en el verano y del turismo una de sus principales actividades económicas todo el año y aún más en las temporadas de verano.

El lago Ypacaraí atrae a numerosos turistas en la ciudad de San Bernardino, principal centro veraniego del país. En Caacupé y Piribebuy, los arroyos Ytú y Yhaguy Guazú, los saltos Amambay, Piraretá y Siete Caídas, presentan gran belleza natural.

##### Cultura

Otros atractivos turísticos son: el Museo Hassler en San Bernardino; el sitio donde se libró la batalla de Acosta Ñu en Eusebio Ayala; la Basílica de Caacupé y las iglesias de Altos, Piribebuy, Valenzuela y Atyrá que aún conserva su altar franciscano original. es considerada como la "capital espiritual" de Paraguay, siendo La Virgen de los Milagros de Caacupé venerada en su basílica, donde anualmente acuden en peregrinación más de 1,5 millón de fieles, los días 7 y 8 de diciembre. La serranía de Altos presenta lugares ideales para escalar como el cerro Caacupé, el Cristo Rey (declarado Reserva Ecológica educativa) y el cerro Cavaju e Atyrá.

### **4.3 Consideraciones Legislativas y Normativas**

#### **- Constitución Nacional**

La Constitución Nacional de 1992 contiene varios Artículos relacionados con temas ambientales. Los más significativos se indican a continuación:

Artículo 6 – de la calidad de vida, Artículo 7 – del derecho a un ambiente saludable, Artículo 8 – de la protección ambiental, Artículo 38 – del derecho a la defensa de los intereses difusos, Artículo 81. Del patrimonio cultural, Artículo 176. De la política económica y de la promoción del desarrollo.

- Ley N° 294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental
- El Decreto N° 453/13 Y Su Modificatoria La N° 954/13 Por El Cual Se Reglamenta La Ley N° 294/93 "De Evaluación De Impacto Ambiental" Y Su Modificatoria, La Ley N° 345/1994, Y Se Deroga El Decreto N° 14.281/1996.
- Ley N° 1561/00, Que Crea El Sistema Nacional Del Ambiente, El Consejo Nacional Del Ambiente Y La Secretaria Del Ambiente Y Su Decreto Reglamentario N° 10.579/00
- Ley N° 716/96 Que Sanciona Delitos Contra El Medio Ambiente
- Ley N° 422/73 Forestal
- Ley N° 3239/07 De Los Recursos Hídricos Del Paraguay
- Ley N° 3956/09 De Gestión Integral De Residuos Sólidos En La República Del Paraguay
- Ley N° 1100/97 De Prevención De Polución Sonora
- Ley N° 369/72 Que Crea El “Servicio Nacional De Saneamiento Ambiental”
- Ley N° 836 /80 “Código Sanitario”
- Ley Orgánica Municipal N° 3966/10
- Ley N° 5211/14, De La Calidad Del Aire
- Ley N° 4928/13, De Protección Al Arbolado Urbano

- Decreto N° 14.390/92, Reglamento General Técnico De Seguridad, Higiene Y Medicina En El Trabajo
- Resolución N° 2194/07 Que Establece El Registro Nacional De Los Recursos Hídricos Del Paraguay
- Resolución SEAM N° 222/02
- Resolución S.G. N° 750/02

#### **4.4 Determinación de los Potenciales Impactos del Proyecto**

La etapa de determinación de impactos, que incluye la relación de acciones y factores, corresponde a la identificación de aquellas acciones susceptibles de producir impactos, definiéndose simultáneamente la situación pre-operacional del entorno de localización del proyecto.

Consiste en confrontar la información proporcionada por el análisis del proyecto con las características medioambientales del área de influencia, realizándose la identificación para las etapas de pre-construcción, construcción y operación respectivamente.

Para decidir acerca de las acciones necesarias en el proyecto que nos ocupa, y determinar la mejor opción ambiental practicable, es necesario medir el efecto potencial sobre el ambiente, y emitir juicios racionales 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 proyecto, fue posible predecir el efecto potencial del emprendimiento sobre el medio ambiente.

A continuación, se presenta un listado de las actividades a realizar en cada etapa de la obra con su correspondiente identificación de los impactos negativos y positivos.

#### **Etapa de Preparación del Sitio**

1. Actividad: Instalación de obradores.

##### Impactos

- Generación de ruidos.

- Generación de residuos.
- Alteración del drenaje y la escorrentía natural del agua de lluvia.
- Generación de empleo.
- Aumento de la actividad comercial

## 2. Actividad: Movimiento de suelo.

### Impactos

- Generación de ruidos.
- Generación de material particulado.
- Generación de gases.
- Arrastre de sedimentos por escorrentía.
- Perturbación de la corriente de agua subterránea.
- Afectación de la estabilidad del suelo.
- Incremento de los procesos erosivos.
- Alteración de la microfauna existente.
- Alteración del paisaje.
- Obstrucción de accesos y circulación vial.
- Generación de empleo.

## 3. Actividad: Movimiento de máquinas y equipos.

### Impactos

- Generación de material particulado.
- Generación de gases.
- Generación de ruidos.
- Compactación del suelo.
- Derrame de combustibles y/o aceites al suelo.
- Alteración de la fauna existente.
- Alteración del paisaje.
- Obstrucción de accesos y circulación vial.
- Riesgo de accidentes laborales.
- Generación de empleo.

## **Etapa de Construcción**

### 1. Actividad: Movimiento de máquinas y equipos pesados.

### Impactos.

- Generación de material particulado.
- Generación de gases.
- Generación de ruidos.
- Compactación del suelo.
- Derrame de combustibles y/o aceites al suelo.
- Alteración de la fauna existente.
- Alteración del paisaje.
- Obstrucción de accesos y circulación vial.
- Riesgo de accidentes laborales.
- Generación de empleo.

### 2. Actividad: Transporte, descarga y depósito de materiales.

#### Impactos

- Generación de material particulado.
- Generación de gases.
- Generación de ruidos.
- Obstrucción de accesos y circulación vial.
- Riesgo de accidentes laborales.
- Generación de empleo.
- Aumento del poder adquisitivo del personal contratado.
- Demanda de materiales.

### 3. Actividad: Construcción de estructuras de hormigón y montaje de estructuras metálicas.

#### Impactos

- Generación de ruidos.
- Compactación del suelo.
- Afectación de la estabilidad del suelo.
- Afectación del drenaje superficial.
- Alteración de la fauna existente.
- Alteración del paisaje.
- Riesgo de accidentes laborales.
- Obstrucción de accesos y circulación vial.

- Mayor demanda de servicios.
- Generación de empleo.
- Demanda de materiales.
- Aumento de la valoración inmobiliaria de la zona.

4. Actividad: Obras de albañilería, accesos vehiculares y terminaciones.

Impactos

- Generación de ruidos.
- Generación de material particulado.
- Afectación del drenaje superficial.
- Alteración del paisaje.
- Riesgo de accidentes laborales.
- Mayor demanda de servicios
- Generación de empleo.
- Aumento de la actividad comercial
- Demanda de materiales.
- Aumento del poder adquisitivo del personal contratado.
- Aumento de la valoración inmobiliaria de la zona.

5. Actividad: Contratación de mano de obra.

Impactos

- Generación de ruidos.
- Generación de empleo.
- Aumento de la actividad comercial.
- Aumento del poder adquisitivo del personal contratado.

**Etapa de Operación**

1. Actividad: Ocupación del predio.

Impactos

- Generación de un gradiente térmico y un efecto pantalla e la corriente de aire.
- Afectación del drenaje superficial.
- Cambio de uso de suelo.
- Aumento del equipamiento urbano de la zona.
- Aumento de la valoración inmobiliaria de la zona.

- Mayor servicio de alojamiento en la zona.

2. Actividad: Utilización de las viviendas por los dueños.

Impactos

- Generación de ruidos.
- Generación de residuos.
- Aumento de la densidad poblacional.
- Mayor demanda de servicios.
- Riesgo de accidentes.
- Generación de empleo.
- Aumento del poder adquisitivo del personal de limpieza contratado.
- Mayor servicio de alojamiento en el área.

3. Actividad: Acceso y circulación de vehículos.

Impactos

- Generación de ruidos.
- Generación de material particulado.

4. Actividad: Funcionamiento de equipos: acondicionador de aire, ventilación forzada.

Impactos

- Generación de emisiones atmosféricas.
- Mejora de la calidad de aire interior.
- Mayor confort y bienestar de los ocupantes.

5. Actividad: Actividades de mantenimiento y reparación.

Impactos

- Riesgos de accidentes laborales.
- Generación de empleo.

6. Actividad: Iluminación y vigilancia de las instalaciones.

Impactos

- Alteración del paisaje.
- Alteración de la fauna existente.

- Mayor seguridad e la zona.

#### 7. Actividad: Riesgo de incendios.

##### Impactos

- Generación de polvo.
- Generación de material particulado.
- Generación de gases contaminantes.
- Vertido de productos contaminantes resultantes de la combustión.
- Afectación de la calidad de agua superficial y subterránea.
- Afectación de la fauna y flora.
- Afectación en el uso de servicios.
- Posibles accidentes y problemas de salud.

#### **4.5 Plan de Mitigación para Atenuar Impactos Negativos**

El Plan de Gestión Ambiental se basa en los siguientes ejes principales:

- ✓ Componentes ambientales del medio natural.
- ✓ Adecuada disposición final de efluentes, residuos, emisiones y ruidos generados.
- ✓ Confort climático, térmico y lumínico sostenible.
- ✓ Prevención de accidentes, prevención y control de incendios.
- ✓ Comunicación, Difusión y Concienciación.

##### **4.5.1 Programa de manejo y control de componentes ambientales del medio natural.**

###### Subprograma de Mitigación de Impactos de la FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN:

La contaminación atmosférica derivada de las actividades de construcción debe tenerse en cuenta a fin de minimizar su impacto en la zona de implantación del proyecto. El mismo se ubica en una zona densamente ocupada con acceso a servicios básicos de transporte, educación, salud, seguridad, etc. El acceso a transporte público es de suma importancia pues permite a los obreros optar por este medio alternativo con lo cual se evita el uso innecesario de automóviles (emisiones de CO<sub>2</sub>).

##### Objetivo

Minimizar el impacto de las etapas de preparación y construcción sobre los componentes ambientales correspondientes al medio natural.



Para cubrir este objetivo se plantean las siguientes actuaciones:

1. Crear e implantar un plan que prevenga la pérdida de suelo, el arrastre de sedimentos con las aguas de escorrentía y la contaminación del aire con polvo y partículas de materia en el aire.
2. Minimizar la generación de ruido asociada con la construcción de las instalaciones.
3. Desarrollo de estrategias para minimizar el movimiento de suelo, relleno y excavación.

Para cubrir estos objetivos operacionales se plantean las siguientes actuaciones:

- Utilizar protectores o vallado de obra.

Indicador de resultado: Verificar en obra la existencia y correcta instalación del vallado de obra.

- Realizar la construcción en fase húmeda, es decir realizar un regado previo de los materiales susceptibles de producir polvo al inicio de cada jornada de trabajo.

Indicador de resultado: Verificación en la etapa de Obra.

- Realizar la protección alrededor de materiales almacenados, para disminuir o eliminar el arrastre de partículas, así como también de las zonas de excavación y movimiento de suelos en caso de pronóstico de lluvias, a fin de minimizar la erosión, el arrastre de partículas y el riesgo de desmoronamientos.

Indicador de resultado: Verificación en la etapa de Obra.

- Realizar el control operacional de maquinarias y equipos, a fin de que no modifiquen en sus movimientos y maniobras las características naturales del paisaje.

Indicador de resultado: Verificación en la etapa de obra.

- Transporte y compactación del material sobrante de las actividades de excavación a otras zonas donde se necesite relleno.

Indicador de resultado: Verificación en la etapa de obra.

- Suministrar vehículos cerrados o proteger con lonas el material transportado en vehículos abiertos.

Indicador de resultado: Verificación en la etapa de obra.

- Controlar que, en caso de requerir la presencia de maquinarias en zona de obra, la operación de las mismas no cause molestias ni perjudiquen a la población cercana, tanto en lo que se refiere a emisiones atmosféricas como a generación de ruido. Así mismo, el

horario de trabajo de dichas maquinarias será en horario laboral, para evitar molestias ocasionadas por los ruidos a los vecinos y a la fauna urbana local.

Indicadores de resultado: a) Inclusión de las especificaciones de las maquinarias en los pliegos de construcción; en cuanto a emisiones atmosféricas que cumplan con la reglamentación aplicable. b) Inclusión de las especificaciones de las maquinarias en cuanto a los niveles de ruido que cumplan con la Ley N° 1.100/97 de “Prevención de la polución sonora”, de tal forma a minimizar las molestias ocasionadas por los ruidos a los vecinos y a la fauna urbana local. c) Verificación durante la construcción de que, en caso de requerirse maquinarias, los trabajos se realicen en un horario que no perturbe el descanso y la tranquilidad de las personas que viven en la zona de implantación del proyecto.

- Ubicar basureros en la zona de obras e incentivar a los obreros en el correcto uso de los mismos para evitar la alteración del suelo por desechos.

Indicador de resultado: Verificar en obra la existencia y correcto uso de basureros de obra. Se recomienda que las medidas mitigadoras, sean agregadas, en donde sea aplicable, en las especificaciones técnicas de los contratos para la construcción de la obra.

Costo del subprograma: El costo del sub programa mencionado será parte de los costos de obra, ya que, al estar incluidos en las Especificaciones Técnicas de Construcción, deberán ser previstas e incluidas en la oferta presentada por la Empresa Contratista.

#### **4.5.2 Programa para el manejo y control de la disposición final de efluentes, residuos, emisiones y ruidos generados**

La polución generada por el mal manejo de los efluentes, residuos, emisiones y ruidos producidos por el desarrollo antrópico de cualquier actividad, es un mal muy común dentro de nuestra sociedad. La gravedad de los impactos como resultado de la polución ocurrida varían en intensidad, pero la afectación realizada es un hecho que, en mayor o menor medida, modifica las condiciones naturales de los recursos.

En la etapa de preparación y construcción de un proyecto se observan con mayor incidencia las alteraciones naturales en las condiciones originales del sitio. La intervención antrópica dentro de este medio debe buscar el menor impacto posible en su intervención, y como lógica consecuencia de las actividades a realizar en el sitio, promover un correcto almacenamiento y disposición de todos los efluentes, residuos, emisiones y ruidos a generar.

En contrapartida, en la etapa de operación el proyecto debe mantener la disposición adecuada de todo posible contaminante generado como consecuencia de su funcionamiento. Esta etapa por su duración, debe ser la más controlada pues su funcionamiento será por un tiempo prolongado y el impacto consecuente de su alteración al medio será constante.

### Subprograma de Mitigación de Impactos de la FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

#### Objetivo

Disposición adecuada de los efluentes, residuos, emisiones y ruidos generados como consecuencia de la etapa de preparación y construcción.

#### Para cubrir este objetivo se plantean las siguientes actuaciones

1. Mantener el sistema de disposición de efluentes actualmente utilizado en el área de implementación.
2. Realizar una disposición intermedia correcta de todos los residuos generados en la obra.
3. Controlar las posibles emisiones gaseosas a originarse dentro del predio.
4. Evitar la generación de ruidos molestos e indebidos según la franja horaria.

#### Para cubrir estos objetivos operacionales se plantean las siguientes actuaciones

-Utilizar el sistema de disposición de efluentes actualmente existente para el área de aplicación del proyecto.

#### Acciones

a) Debido a que el área de implementación del proyecto cuenta con servicio de alcantarillado sanitario proveído por la ESSAP, el proyecto se adecuará a la disposición de este servicio y proyectará la evacuación de todo el efluente cloacal generado dentro del proyecto al alcantarillado, aprovechando esta facilidad existente. El sistema de disposición del Desagüe Cloacal se presenta en Anexos.

b) Para el caso de los efluentes pluviales, se ha diseñado un sistema de captura de toda el agua pluvial capturada dentro de los límites del proyecto, para ser conducida y evacuada a la calle. El sistema de disposición del Desagüe Pluvial se presenta en Anexos.

#### Indicador de resultado: Verificación en obra.

- Realizar una disposición intermedia correcta de todos los residuos generados en la obra.

#### Acciones

Disponer de contenedores dentro del predio a fin de evitar que los obreros ubiquen sus residuos en cualquier parte del terreno, evitando de esta manera que puedan poluir el mismo. Disponer de un contenedor general en el cual se dispondrán todos los residuos en carácter intermedio, permitiendo y facilitando el retiro de estos residuos por parte del servicio de recolección municipal.

Indicador de resultado: Almacenamiento adecuado de los residuos generados durante la etapa de obra.

-Control de las emisiones y ruidos generados.

#### Acciones

Por el tipo de proyecto a desarrollar, las emisiones gaseosas a ser producidas provendrán de la maquinaria que trabaje dentro del sitio, a fin de evitar que las mismas emitan un humo más tóxico de lo considerado normal, se realizará un control y mantenimiento de las maquinarias utilizadas para el correcto mantenimiento de las mismas. Así mismo, los ruidos a ser generados por las actividades a desarrollarse dentro del predio deberán ser controlados y medidas, esto puede ser controlado mediante el correcto estado de las maquinarias a utilizar y atendiendo el horario del uso de las mismas, a fin que no coincidan con un horario de descanso de los vecinos.

Costo del subprograma: El costo de la adecuación al sistema de disposición de efluentes, residuos, emisiones y/o ruidos será parte del contrato de construcción de la Empresa Constructora, por lo que estará incluida en sus costos.

### Subprograma de Mitigación de Impactos de la FASE DE OPERACIÓN

#### Objetivo

Disposición adecuada de los efluentes, residuos, emisiones y ruidos generados en la etapa de operación del sitio.

Para cubrir este objetivo se plantean las siguientes actuaciones:

1. Desarrollar un sistema de disposición de efluentes adecuado para la zona de implantación.
2. Realizar una disposición intermedia correcta de todos los residuos generados en el proyecto.
3. Controlar las posibles emisiones gaseosas a originarse durante la operación.
4. Evitar la generación de ruidos molestos e indebidos según la franja horaria.

Para cubrir estos objetivos operacionales se plantean las siguientes actuaciones:

-Disposición de efluentes cloacales en alcantarillado sanitario.

#### Acciones

A fin de tener una disposición adecuada y segura de los efluentes cloacales generados según el área de instalación del proyecto, será utilizado el sistema de alcantarillado sanitario existente en el área.

Indicador de resultado: Control de la efectividad del funcionamiento del sistema de desagüe cloacal.

-Manejo, disposición y retiro seguro de residuos.

#### Acciones

Como se ha mencionado en el estudio, todos los residuos generados dentro del proyecto serán de carácter domiciliarios, por lo cual los mismos podrán ser retirados por el servicio de recolección municipal de la ciudad de San Bernardino.

Para el almacenamiento transitorio de todos los residuos generados se dispondrán de salas de almacenamiento transitorio, para luego ubicarlos donde serán retirados por parte del servicio municipal.

Indicador de resultado: Disposición adecuada de residuos.

-Control de los conductos gaseosos.

#### Acciones

Los ductos gaseosos existentes en general serán de servicios, como de refrigeración y de gas para cocina. Un control periódico de las condiciones de estos ductos será necesario y suficiente a fin de mantener el correcto funcionamiento de los mismos y reducir al máximo el riesgo de accidentes.

Indicador de resultado: Verificación de las condiciones de los ductos gaseosos.

Costo del subprograma: El costo del sub programa mencionado será parte de los costos operativos del proyecto.

### **4.5.3 Programa del control y manejo del Confort climático, térmico y lumínico sostenibles**

#### Subprograma de Mitigación de Impactos de la FASE DE OPERACIÓN

El desarrollo de un emprendimiento de las proporciones del propuesto puede generar, si no se toman las medidas adecuadas, un gradiente térmico entre áreas desarrolladas y no desarrolladas, por lo cual se busca minimizar el impacto en el microclima y el hábitat

humano. Se quiere ayudar a mantener el confort y el bienestar de los huéspedes del edificio asegurando la buena calidad del aire en el interior.

Además, se busca minimizar la luz que traspasa el límite del proyecto y del lote, reducir el resplandor del cielo para incrementar el acceso a la visión del cielo nocturno y mejorar la visibilidad nocturna a través de la reducción del deslumbramiento y reducir el impacto del desarrollo en el entorno nocturno.

#### Objetivos:

1. Minimizar las luces nocturnas que salen del lote como resultado del desarrollo del proyecto.
2. Promover estrategias que aseguren la buena calidad del aire interior.
3. Lograr una gestión sostenible de los refrigerantes de los sistemas de calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración.

Para cubrir estos objetivos operacionales se plantean las siguientes actuaciones:

-Especificar en los pliegos la necesidad de que toda la iluminación de no-emergencia del interior se controle automáticamente para apagarse durante las horas no laborables.

Indicadores de resultado: Verificar el sistema de apagado de luces durante el proceso de construcción.

- Lograr minimizar las emisiones de gases que afectan a la capa de ozono.

Indicadores de resultado: Verificar en obra la no utilización de refrigerantes con CFC (clorofluorocarburos) en los sistemas de Calefacción, Ventilación, Aire Acondicionado y Refrigeración, según los pliegos de construcción preparados por el equipo de proyecto.

Costo del sub programa: El costo del sub programa mencionado será parte de los costos de obra, ya que, al estar incluido en las Especificaciones Técnicas de Construcción, deberán ser previstas e incluidas en la oferta presentada por la empresa contratista.

#### **4.5.4 Programa de Prevención de Accidentes, Prevención y Control de Incendios**

##### Subprograma de Mitigación de Impactos de la FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

La Higiene y Seguridad del Trabajo constituyen dos actividades íntimamente relacionadas, orientadas a garantizar condiciones personales y materiales de trabajo capaces de mantener el nivel de salud de los empleados.

#### Objetivos

1. Minimizar la probabilidad de ocurrencia de accidentes en la obra.

2. Controlar con rapidez los accidentes y emergencias para que sus consecuencias sean mínimas, en caso de que existan.

Para cubrir estos objetivos se plantean las siguientes actuaciones

- Cobertura de salud y servicio de emergencia por parte de la empresa contratista a la mayor cantidad posible de empleados contratados en la obra.
- Asegurar la existencia de un botiquín de primeros auxilios en la zona de obras, que esté disponible para los empleados durante las horas laborables.
- El contratista deberá proveer todos los elementos necesarios para asegurar la protección a los trabajadores, tales como: guantes, cascos de obra, protectores visuales para trabajos de soldadura, protectores auditivos para operadores de maquinarias, andamios, escaleras, plataformas de trabajo, obras apuntalamiento y de entubamiento, y otros necesarios para asegurar la protección de los personales. El personal de obra tiene la obligación de cumplir las normas y programas de prevención, utilizar equipos de protección, usar correctamente los materiales, maquinas, herramientas, etc. Observar las indicaciones de carteles y avisos precautorios, informar hechos riesgosos, etc.
- El contratista deberá asegurar el buen estado de las maquinarias y herramientas que provea a sus empleados, y el mantenimiento de las mismas durante el desarrollo de las obras, de tal forma a minimizar los riesgos de accidentes.
- El contratista deberá mantener limpia la zona de obras y deberá realizar una inspección del estado de la misma al final de la jornada laboral.
- El contratista deberá colocar en la zona de obras equipos extintores de incendio en lugares visibles y de fácil acceso en caso de emergencia.

Costo del subprograma: El costo del sub programa mencionado será parte de los costos de obra, deberán ser previstas e incluidas en el presupuesto de la empresa contratista.

Subprograma de Mitigación de Impactos de la FASE DE OPERACIÓN

Cuando se declara una emergencia, ya sea por accidente o incendio en una actividad existen toda una gama de acciones que se pueden llevar a cabo para minimizar sus consecuencias. Estas acciones deben estar previstas y organizadas en medios técnicos y humanos dentro de lo que se puede llamar el plan o planes de emergencia.

Objetivos

1. Minimizar o eliminar de ser posible el número de emergencias.
2. Controlar con rapidez las emergencias para que sus consecuencias sean mínimas, en caso de que existan.

Para cubrir estos objetivos operacionales se plantean las siguientes actuaciones

1. Asegurar la existencia de un manual de urgencia y un lugar dotado con un botiquín de primeros auxilios.
2. Cumplir con las medidas pasivas de prevención de incendios en fase de proyecto.
3. Cumplir con las medidas activas de prevención de incendios en fase de construcción.

Costo del subprograma: El costo del subprograma mencionado será parte de los costos de obra, deberá ser previsto e incluido en el presupuesto de la empresa contratista, con excepción de la provisión de manual de emergencia y botiquín de primeros auxilios, los cuales deberán estar incluidos entre los costos operativos de la empresa.

#### **4.5.5 Programa de Comunicación, Difusión y Concienciación**

La difusión y concienciación del personal de obra y de los funcionarios de la empresa es una de las última de las líneas estratégicas contempladas en este plan. Los objetivos y actuaciones planteadas van en la línea de promover conductas sostenibles y de seguridad laboral entre los personales de la contratista, y conductas cívicas y sostenibles entre los funcionarios de la empresa, fomentando la participación mediante campañas ambientales y de higiene y seguridad laboral que premien entre otras las conductas sostenibles.

#### Subprograma de Mitigación de Impactos de la FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

##### Objetivos

1. Fomentar el conocimiento de buenas prácticas ambientales y de seguridad por parte del personal que trabaja en obra, a través de un programa de educación ambiental y prevención en seguridad.
2. Prevenir la ocurrencia de accidentes dentro de la zona de obras y su adyacencia directa.
3. Informar, sensibilizar y concienciar a todo el personal de obra sobre las medidas de reducción y/o mitigación de los impactos potenciales identificados, que pudieran producirse con la construcción de las obras.
4. Capacitar y concienciar en la gestión correcta de residuos, y en Higiene y Seguridad Laboral a los obreros, personal técnico y profesional afectados a las obras.



Para cubrir estos objetivos se plantean las siguientes actuaciones

- Realizar un operativo de información en el barrio, a fin de dar a conocer el proyecto a los vecinos, que incluya carteles de obra e inclusión de publicaciones en los medios de comunicación.
- Realizar charlas de capacitación a los empleados de la empresa contratista sobre separación y reciclaje de residuos y seguridad en la obra. Se realizarán charlas semestrales como mínimo.

Indicador de resultado: Listado de asistentes y fotografías.

Costo del subprograma: El cartel de obra está incluido dentro de los costos de construcción, la publicación tendrá un costo aproximado de 1.000.000 Gs. y las charlas (se sugiere un total de 4 charlas), tendrán un costo de 2.000.000 Gs.

Subprograma de Educación Ambiental, Higiene y Prevención en Seguridad al Personal de Obra.

El proyecto demandará la contratación de un importante número de personal obrero, de mando medio y técnicos superiores. Por un periodo estas personas serán las responsables o participes de las actividades que pudieran tener un efecto adverso en el medio socio ambiental.

Objetivo

Dar a conocer a los técnicos y obreros las normas ambientales en obra y medidas de control de impactos negativos mediante la realización de charlas semestrales.

Para cubrir estos objetivos se plantean las siguientes actuaciones

- Deberá ser realizado en lenguaje sencillo y utilizando material gráfico esquemas, dibujos, fotografías. Riesgos relacionados a la fase de construcción y a la etapa de cierre u operación, incluyendo recomendaciones que deberán ser atendidas en estas etapas. Limpieza de la zona de Obra, prevención de accidentes, primeros auxilios, correcto manejo de residuos sólidos y efluentes líquidos.
- Se realizará una charla antes del inicio efectivo de las obras y una al semestre y a dos niveles, a técnicos profesionales que podrán servir como agentes multiplicadores y a personal obrero afectado al proyecto para lo cual se utilizarán materiales didácticos. Cada una de las charlas tendrá una carga horaria total de 4 horas, distribuidas conforme a la planificación de trabajos, la cual se estipulará con la contratista y la fiscalización de Obras.

#### **4.6 Plan de Control y Monitoreo**

Las medidas de supervisión y monitoreo del desarrollo de los objetivos del proyecto en un Programa Medio Ambiental son muy importantes y debe llevarse a cabo para el logro de un buen resultado de los objetivos que se persiguen.

Para el efecto, debe realizarse:

Un seguimiento y control de la gestión de la empresa contratista por parte de la administración del Edificio, durante las etapas de:

- a) Programación,
- b) ejecución;
- c) durante la etapa de operación un monitoreo en cuanto a la gestión realizada para el buen funcionamiento de las instalaciones ejecutadas conforme al proyecto y los planes y programas de gestión ambiental.
- d) realizar una auditoría ambiental bianual a fin de evaluar la efectividad de las acciones tomadas y corregirlas en caso necesario.

##### Objetivo

Monitorear los diferentes procesos y áreas estratégicas con el objeto de prevenir o minimizar la contaminación del medio ambiente y disminuir los riesgos en caso de eventos fortuitos como incendios.

##### Cronograma de ejecución

Debe ser un programa continuo considerando el tipo de actividad.

##### Parámetros a Monitorear

Los parámetros a ser monitoreados son:

- Estado de los extintores.
- Estado de hidrantes, mangueras, energía eléctrica independiente.
- Disposición de los desechos sólidos y líquidos.
- Salidas de emergencia.
- Informe del mantenimiento eléctrico de las instalaciones.
- Verificación de la última fecha de desinfección, desratización, etc.
- Estado de instalaciones sanitarias de agua corriente, desagües cloacal y pluvial e instalaciones de control de incendios.
- Mantenimiento de áreas verdes incluyendo árboles, arbustos y césped.

Costos del programa: Los costos del Programa deben ser incluidos en los gastos operativos de las viviendas.

### Seguimiento y control

Los responsables del seguimiento y control serán los propietarios del proyecto.

La efectividad del programa será supervisada por los propietarios del proyecto y a la vez podrá ser fiscalizada por los organismos estatales competentes (MADES – MUNICIPIO).

## **V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Como ya se ha mencionado, la construcción y operación significará impactos positivos, como ser la generación de empleo directo e indirecto, al aumento en la actividad comercial, el incremento en la capacidad adquisitiva del personal, colabora a la seguridad de la zona y a una mayor valoración inmobiliaria, entre otros.

Cualquier impacto negativo es minimizable o evitable mediante la ejecución de las medidas propuestas en el documento y las especificaciones técnicas, y sobre todo respetando las leyes y normas de la República.