

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS –**  
**INSIGNIA 4”**  
**PROPONENTE: INVERSIONES URBANAS S.A.**



**LUQUE - CENTRAL**

## 1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO.

En los últimos años la ciudad de Luque ha venido creciendo de manera exponencial, la demanda por bienes y servicios ha aumentado considerablemente y se ve la necesidad de satisfacer de forma inmediata, atendiendo sus efectos en el entorno ambiental.

**El proyecto contempla la construcción de 2 torres independientes de 9 niveles, con escalera y ascensor para 6 personas. Cada torre alberga un quincho y terraza de uso común en el último nivel. En Planta Baja cuenta con Portería, gimnasio y piscina de uso común al complejo. 65 departamentos de 2 dormitorios en total.**

**Cuenta con 65 lugares de estacionamiento a nivel de Planta Baja.**

La empresa **INVERSIONES URBANA S.A.**, como proponente del emprendimiento “**EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS**”, tiene la intención de adecuar el emprendimiento a las Leyes y Normativas vigentes, para desarrollar la actividad de manera sustentable y en armonía con el medio ambiente, tomando los recaudos necesarios para la protección del ambiente.

Según el art. 7º de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, el tipo de proyecto a desarrollar pertenece al inciso o) Obras de construcción, desmontes y excavaciones. **Decreto Reglamentario 453/13 y su Modificación y Ampliación 954/13. En el mencionado Decreto se estipula en su Art. 2, inciso r) edificios con más de tres mil metros cuadrados de superficie cubierta.**

**1.1. Nombre del Proyecto: EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS – INSIGNIA 5**

**1.2. Proponente: INVERSIONES URBANAS  
RUC 80090368-4**

**1.3. Representante Legal: Rodrigo Diaz de Vivar Vargas  
C.I.N° 812.545**

**1.4. Ubicación**

- **Dirección:** Cerro León entre Capitán Ibáñez Rojas y Capitán Juan Amarilla
- **Cta. Cte. Ctral N°** 27-7349-02/00-61/00-62/00-63/00-64/00-65/00-66/00-67
- **Superficie Total:** 2.565,876 m<sup>2</sup>
- **Superficie Construida:** 4.015,65 m<sup>2</sup>
- **Ciudad:** Luque
- **Departamento:** Central

### **COORDENADAS UTM**

**X: 445690**

**Y: 7203392**

## 1.5. OBJETIVOS

### Objetivo General

El Edificio tiene como principal objetivo 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

### 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.

## 1.6. OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL ESTUDIO

- Elaborar y presentar un documento a partir de la Evaluación de Impacto Ambiental, determinando los impactos sociales, económicos y ambientales generados por el emprendimiento, recomendando las medidas mitigatorias sobre los impactos negativos de conformidad a las leyes ambientales vigentes.
- Describir las condiciones que hacen referencia a los aspectos operativos del proyecto.
- Identificar los posibles impactos y sus consecuencias en el área de influencia de la localización.
- Establecer las medidas de mitigación de impactos negativos para mantenerlos en niveles admisibles y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el AID.
- Instruir a los responsables en cuanto a las disposiciones de las leyes ambientales.
- Verificar la influencia del marco legal ambiental vigente con relación al proyecto.

## FACTORES FÍSICOS

### Geografía

La ciudad de Luque está asentada sobre una planicie que se extiende desde el lago Ypacaraí hasta la margen occidental de río Paraguay. Debido a esta ubicación geográfica particular, la ciudad se encuentra expuesta a los efectos del clima característico de las planicies que no cuentan con las barreras naturales para su protección

### Clima

El clima es subtropical con veranos muy cálidos e inviernos fríos, pero cortos. La mayoría de las precipitaciones ocurren en verano y otoño. La humedad, como en gran parte del país se mantiene constantemente por encima del 50%, ayudado por su proximidad a cauces hídricos. En los meses de verano, la sensación térmica supera los 40 °C).

### Aire:

La contaminación del aire se genera por los efectos del tráfico y son las emanaciones de los vehículos automotores. Se estima que en las horas pico se generan contaminantes de partículas y óxido de azufre en cantidades límites para la salida.

### Suelo

### Suelo

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

**Según el Estudio Geotécnico: Fueron realizados cuatro sondeos a percusión de aproximadamente 12 m de profundidad cada uno. En cada uno de ellos fueron efectuados ensayos de penetración estándar a cada metro de sondeo utilizando para ello un sacamuestras partido del tipo "Raymond- Terzaghi", ASTM D-1586, de 2" y 1 3/8" de diámetro externo e interno respectivamente hincando por medio de un mazo de 64 Kg de peso y una altura de caída de 76 cm. Las perforaciones fueron realizadas con barreno manual hasta las diferentes profundidades de ensayo y fueron profundizados dentro de la formación resistente con inyección de lodo bentonítico.**

### Topografía

Topografía: La topografía es uniforme y no existe accidentes topográficos de relevancia en la zona en que se ha implementado el proyecto.

### Hidrología

**No cuenta con Aguas superficiales. -**

**Según Estudio Geotécnico: Se ha detectado la presencia del nivel freático a 5,15 m en el sondeo P1, a 3,5 m en el sondeo P2, 3,15 m en el sondeo P3 y a 2,45 m de profundidad en el sondeo P4 en el momento en que fueron efectuadas las perforaciones.**

**DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO BIOLÓGICO**

**Vegetación:** En el área de influencia del proyecto, posee escasa vegetación herbácea.

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

**DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO ANTRÓPICO**

El Proyecto se encuentra ubicado en la zona de Consolidada en la Ciudad de Luque.

**Demografía**

Luque es la tercera ciudad más poblada de Paraguay, después de la capital Asunción y San Lorenzo, y la segunda más poblada del Departamento Central.

**Cultura**

El Museo del Fútbol Sudamericano, posee contenido audiovisual e interactivo. En los distintos paneles se exhibe la historia del fútbol sudamericano con fotos, videos de época y objetos históricos.<sup>5</sup>Las viviendas y edificios tienen muchas características de arquitectura colonial y neoclásica. Son aproximadamente del siglo XVII en su mayor parte.

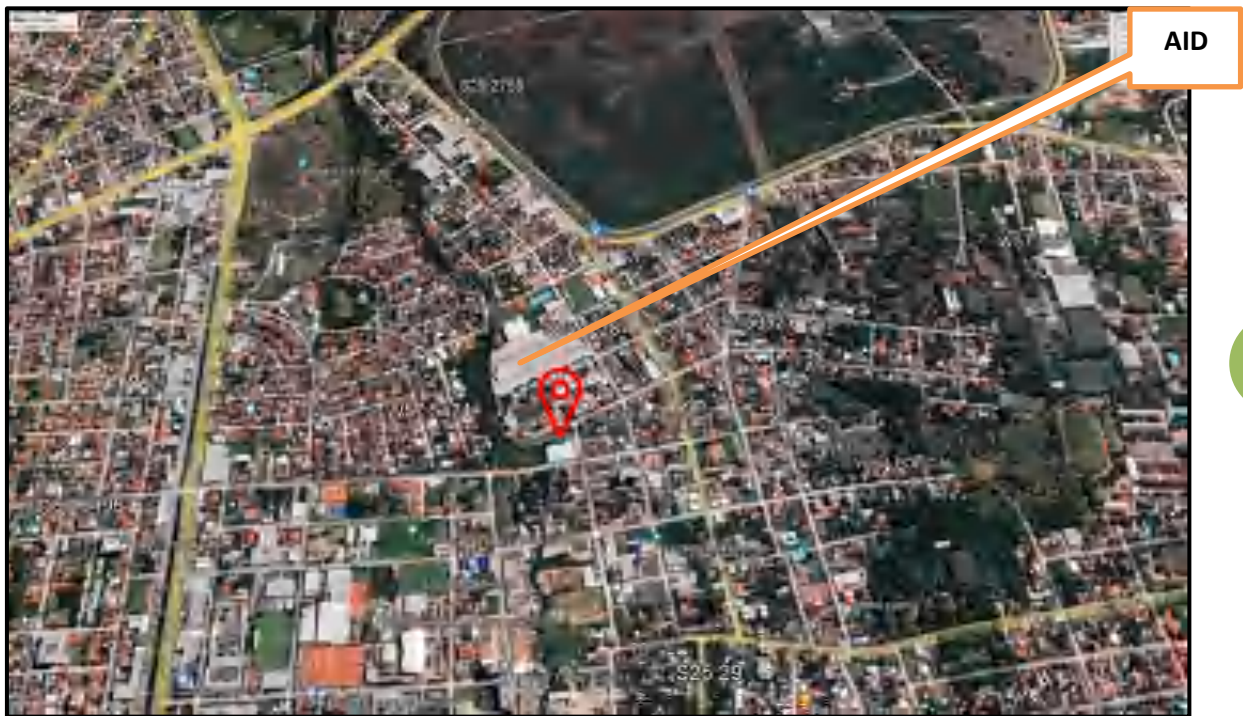
**Economía**

La ciudad de Luque es llamada también la ciudad de la música, la artesanía y el oro principalmente por la inmensa cantidad de joyerías que existen en la ciudad, unas de sus principales fuentes económicas son la elaboración de joyas valiosas en base a plata, oro, diamantes y filigranas. En la ciudad se puede encontrar diversas joyerías que ofrecen artículos interesantes e innovadores y a un precio bastante bajo.

**Área de influencia Directa (AID)**

Para esta actividad es considerada toda la superficie interna intervenida de la propiedad donde se desarrolla las actividades descritas precedentemente, lugar donde serán generados los impactos por el emprendimiento en forma directa.

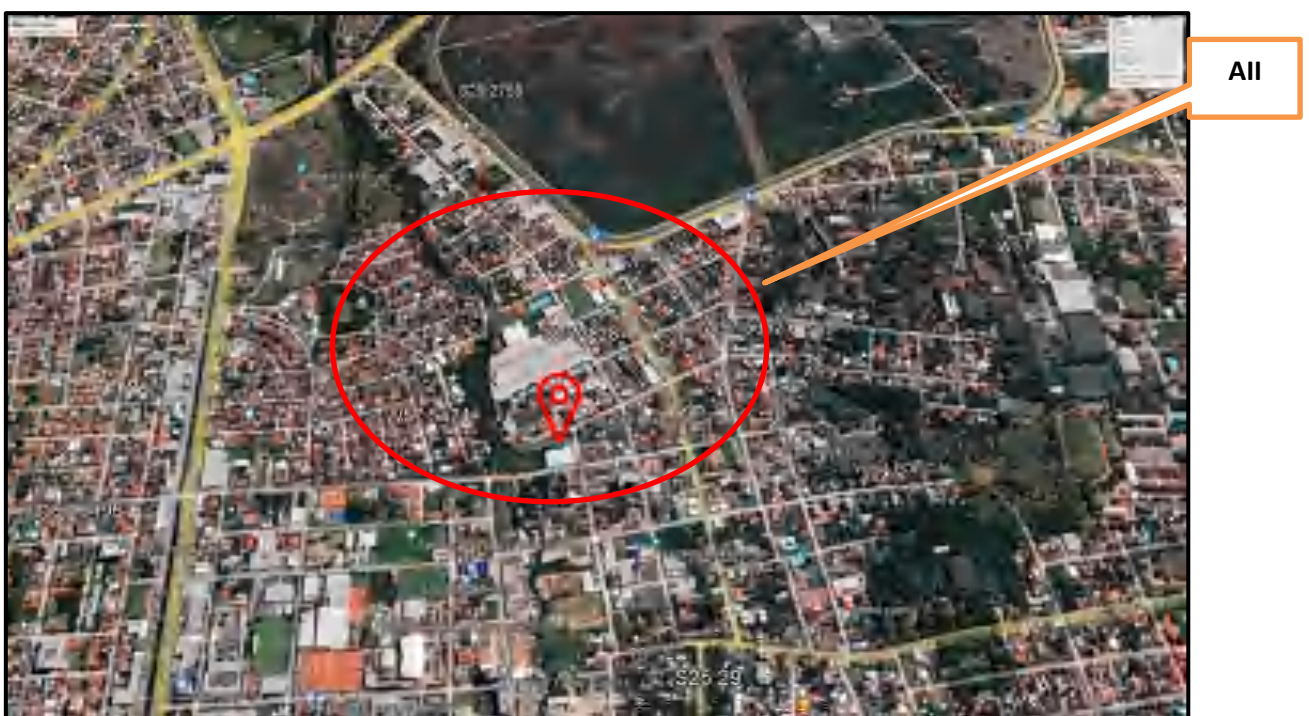




6

### Área de influencia Indirecta (AII)

Se establece como Área de influencia Indirecta AII, un radio de 50 m desde la ubicación de las instalaciones del proyecto, donde las variables ambientales (medio físico, biológico) llegue a alcanzar los impactos pasivos negativos del emprendimiento, en caso de accidente, filtraciones, etc. Sin embargo, podría considerarse como área de influencia indirecta las áreas de donde provienen los usuarios de la actividad (medio antrópico) la cual es imprevisible de determinar y son impactos positivos.



## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Dentro del marco del cumplimiento de la ley 294/93 de Impacto Ambiental, se elabora el presente Estudio de Impacto Ambiental, basado en las informaciones e insumos proveídos por la empresa así como el relevamiento, a través de verificaciones in situ, los siguientes aspectos: condiciones naturales físico – ambientales de la zona; ocupación habitacional del entorno; características operativas; prevención de riesgos y respuestas de emergencia; control de erosión y sedimentación; polución del aire; contaminación del suelo; condiciones de drenaje y eliminación de residuos, así como un conjunto de medidas de mitigación adecuadas a cada acción impactante.

**El proyecto contempla la construcción de 2 torres independientes de 9 niveles, con escalera y ascensor para 6 personas.**

**Cada torre alberga un quincho y terraza de uso común en el último nivel. En Planta Baja cuenta con Portería, gimnasio y piscina de uso común al complejo. 65 departamentos de 2 dormitorios en total. Cuenta con 65 lugares de estacionamiento a nivel de Planta Baja. Se adjuntan especificaciones técnicas de la construcción**

Estructura de Hormigón Armado: Se utilizará el Sistema Estructural de Pórtico de Hormigón Armado con losas macizas en todos los niveles, y losas con vigas para el soporte del tanque superior. Las losas se apoyan en pilares que distribuyen las cargas a las fundaciones, las cuales se dimensionan según capacidad portante del terreno, determinado en el Estudio de Suelos.

Muros exteriores con ladrillos vistos prensados aislados con 2 manos de Sikaguard-700. Muros interiores revocados y terminados con enduido acrílico y pintados con pintura látex acrílica.

Pisos de porcelanato pulido 60x60.

Revestimiento de ducheras en los baños con porcelanato 30x30 o mayor.

### **Entre los acabados interiores se cuenta con:**

- Cielorraso losa de hormigón a la vista.
- Puertas de acceso a los departamentos de madera lustrada. Puertas interiores de madera pintadas con pintura sintética. Cerraduras Papaiz o similar.
- Ventanas y puertas de vidrio templado.
- Muebles de cocina de placas de melamina con mesada de granito natural. Muebles tipo placard de placas de melamina en los dormitorios.
- Instalación de agua fría y caliente en baños y cocina. Griferías FV o similar. Artefactos sanitarios Deca o similar.
- Instalación de sistema hidráulico contra incendios consistente en un reservorio de agua inferior, cañerías de hierro galvanizado y Caja de Incendio Equipadas en cada nivel. La prevención electrónica contra incendios incluye la instalación de detectores de humo y calor, detectores termovelocimétricos, extintores y señalizaciones.
- La instalación eléctrica comprende la alimentación de tableros, circuitos de luces y tomas. Sistema de puesta a tierra. Cables de la marca Inpaco o similar. Llaves termomagnéticas marca Moeller o similar. Placas y Tomas marca Cambre o similar.

- Instalación de cañerías y artefactos de A.A. tipo Split en dormitorios de 9.000 BTU y de 18.000 BTU en estar-comedor.
- Ascensor con capacidad para 6 personas.
- Portero eléctrico.
- Portón vehicular automatizado.
- Empastado y jardinería.

**Todas las instalaciones sanitarias están diseñadas conforme a las normativas técnicas de sanidad INTN NP. N° 44 y N°68.**

## **SISTEMA CONSTRUCTIVO**

El Edificio estará construido con el sistema tradicional de material cocido de albañilería y estructura portante de H° A°, las estructuras portantes serán el sistema tradicional de losas, vigas y pilares con fundación directa en el suelo, dimensionado de acuerdo con las características portantes del terreno.

### **Estructura de Hormigón Armado**

Dimensionamiento de la estructura en base a la norma brasilera de construcción NBR 6118:2014, contemplando acciones gravitatorias tanto de carga muerta como viva, y las acciones laterales de efecto de viento, verificando lo dispuesto en la norma para los estados límites últimos y de servicio para la estructura.

Sistema estructural de pórtico de Hormigón Armado con losas planas macizas en todos los niveles, y losas con vigas para el soporte del tanque superior. Las losas se apoyan sobre pilares que distribuyen las cargas a las fundaciones, las cuales se dimensionan según capacidad del terreno, determinado en el estudio de suelo.

### **Mamposterías y revoques:**

- Muros exteriores de departamentos en ladrillo visto prensado de primera en color rojo, de 15cm de espesor. Muros divisorios de departamentos de ladrillos comunes de primera, de 20cm de espesor. Muros interiores donde van instalados termo calefones, de ladrillos comunes de primera de 15cm, divisorias internas de departamentos de ladrillos huecos de primera, de 8cm de espesor.
- Muros de planta baja y murallas perimetral de ladrillos huecos de 15cm de espesor.
- Revoque cementicio, de hasta 2cm de espesor, premezclado y proyectado con máquina revocadora. Revoque cementicio con hidrófugo en baños. Colocación de cantoneras de PVC en las aristas de paredes, y colocación de tela de poliuretano o metal desplegado para macizado de cañerías embutidas en muros y unión de ladrillos y pilares.
- Revoque cementicio exterior con hidrófugo premezclado proyectado con máquina revocadora, para vigas, perímetro de ventanas y tanques superiores.

### **Aislaciones:**



- Aislación de baños: Sellado de pasantes con sellador PU. Aplicación de tres manos de impermeabilizante bi-componente ProtexSeal77, reforzado en las aristas y pasantes con tela poliéster tramada. Aplicación adicional de dos manos de emulsión asfáltica impermeable Novasfalt terminación con carpeta de cemento y arena para base de pisos.
- Aislación de balcones: Aplicación de una mano de emulsión asfáltica Novasfalt, diluido al 20% como base. Aplicación de dos manos cruzadas de emulsión asfáltica Novasfalt terminación con carpeta de cemento y arena para base de pisos.
- Aislación de losas de azotea y techo: Aplicación de una mano de Bitumex sobre la superficie limpia y seca. Colocación de membranas Casarino4 POL, de 4mm de espesor con terminación de polietileno, soldada totalmente a la superficie y sellada con Masticasfáltico. Carpeta de protección de alisada de 2cm de espesor con mortero de cemento y arena en proporción 1:4.-
- Aislación de tanque inferior: Resanado general de toda la superficie. Colocación de tela tramafix con pintura impermeabilizante Viaplus5000 en toda la superficie del tanque. Aplicación de un mínimo de 4 manos de pintura Viaplus5000 sobre la tela colocada.

### **Instalación Eléctrica y Media tensión:**

- Acometida Subterránea de media tensión trifásica con todos sus elementos y puesta a tierra. Montaje de dos puestos de distribución de 300 KVA Pedestal tipo ANDE interconectado de uno al otro transformador según proyecto de Ande.
- Provisión y Montaje de dos transformadores de pedestal de 300 KVA tipo ANDE, de la marca Trafosur.
- Artefactos de iluminación LED. Paneles cuadrados de adosar color negro para áreas sin cielorraso de yeso y paneles cuadrados de embutir color blanco para cocinas/lavaderos y baños. Iluminación de estacionamiento con proyectores vapor metálico de 400W colocados sobre pedestal con gaviotas simples y dobles.
- Interruptores y toma corrientes modulares en placas autoportantes de la marca Vimar modelo Linea para cocinas y lavaderos. Interruptores y toma corrientes de la marca GoBuild con tomas universales y/o puertos USB en las demás áreas.
- Cabinas metálicas para medidores, tableros metálicos para tableros generales y de áreas comunes, tableros de plástico para interior de departamentos. Llaves TM de la marca Stecko Hyundai. Cables Inpaco.

### **Señales Débiles:**

- Sistema de CCTV analógico con 4 cámaras Tubo HDBullet/Domo 720P Hikvision. Incluye 1 DVR de 4 canales pentaplex, 1 disco duro de 1TB, 1 monitor de 19", 1 rack de pared de 4U y materiales varios.
- Sistema de portero eléctrico de la marca Siera, con citófono TSP 800 en cada uno de los departamentos y central para conserje VSP 801. Frente calle modelo VSP 898. El sistema permite la comunicación y apertura del portón peatonal desde cada departamento y desde la portería, y la intercomunicación entre departamentos y portería.

### Instalación de equipos de Aire Acondicionado

- Equipos de aire acondicionado tipo Split, de pared, con gas 410 ecológico y diseño en color blanco.
- Cañerías de cobre de diámetro variable según capacidad del equipo: 3/8 con 1/4 para equipos de 9.000 Btu/h y 5/8 con 3/8 para equipos de 18.000 Btu/h. Desagües con caños de PVC marrón de 25mm.
- Soportes matrizados para unidades exteriores.
- Capacidad de equipos según su ubicación.
- Dormitorios: 9.000 BTU/H
- Estar/comedor: 18.000 BTU/H

10

### Trabajos de Plomería

- Abastecimiento de agua y desagüe cloacal para 50 departamentos, cada uno con las siguientes instalaciones: 2 baños con agua fría/caliente, con un lavatorio, una ducha y un inodoro. 1 pileta de cocina con agua fría/caliente. 1 pileta y máquina de lavar con agua fría. Provisión e instalación de 1 termocafé de 80 litros de la marca Tokio, por departamento. Abastecimiento de agua y desagüe cloacal para baños de quinchos y de portería, cada uno con instalación de agua fría para un lavatorio y un inodoro; y 1 pileta de cocina con agua fría para cada quicho.
- Artefactos sanitarios de porcelana blanca de la marca Deca. Inodoros modelo Ravera y lavamanos modelo L37. Bachas de acero inoxidable de la marca Tramontina para cocinas, lavaderos y quinchos. Griferías de la marca FV, modelo Iruya. Jaboneras y percheros de porcelana, y toalleros y portarrollos de la marca FV modelo Lilo.
- Sistema de bombeo desde el tanque enterrado a los tanques superiores con bombas proveídas y reguladas por Comagro. Sistema de abastecimiento de agua corriente con caños termofusión PN12 para columnas de agua y PN20 para cañerías internas de departamentos. Rejillas de piso de baños de 10x10cm, y de lavaderos de 15x15cm. Llaves de paso FV clásicas con campana.
- Desagüe Pluvial con caños de PVC blanco de 150mm y 100mm, rejillas en Azotea y registros en Planta Baja según diseño. Desagüe Cloacal con caños de PVC blanco de 150mm y 100mm, y registros en Planta Baja según diseño.

### Aberturas de aluminio y vidrio templado, espejos

- Ventanas proyectantes de una hoja en carpintería de aluminio anodizado línea Suprema color bronce y vidrio templado incoloro de 4mm de espesor. Con manilla de cierre en color negro.
- Puertas de dos hojas, una corrediza y una fija, en vidrio templado incoloro de 10mm de espesor con perfiles de aluminio color bronce y cerradura cromada.
- Espejos de 4mm de espesor incoloro, pegado a la pared con silicona.

### Dimensiones:

- Puertas: 2.25x2.40m.
- Ventanas: 0.60 x 1.20m.
- Espejos: 1.35 x 0.60m.-

### Ascensores

- 2 ascensores eléctricos de la marca Orona, de industria española, sin sala de máquinas y con accionamiento directo, con 7 paradas y capacidad para 6 personas o 450 Kg. Velocidad 1.00 m/seg.
- Rescate automático para casos de incendios o corte de luz, llevando la cabina al piso más cercano.
- Cabina, de 1,00x1,25m y 2,10m de altura libre, con iluminación eficiente con apagado automático y panel led. Paredes con recubrimiento en NeocompactLiso, con medio espejo y pasamanos de aluminio en la pared de fondo. Panel de mando y techo de acero inoxidable plus. Piso de granito natural con rodapié de aluminio anodizado.
- Puertas telescópicas de 2 hojas en acero inoxidable plus, en marco de acero inoxidable plus con botonera e indicador de pisos en todos los niveles.
- Alarma e iluminación de emergencia, pulsador de cierre y apertura de puertas, indicador luminoso y acústico de sobrecarga, ventilador.

### Puertas de madera

- Interiores: Puertas blancas semilaqueadas con tapa canto macizo y terciadas de 5,6mm. Marco laminado y semi-laquedadoblanco colocado con espuma de poliuretano. Bisagras modernas modelo Omega y burletes de goma blanca colocados en los marcos. Contramarco de 5cm de ancho y 1cm de espesor, canto vivo sin laminar. Cerradura YALE modelo Milán inoxidable con caja grande de 3 llaves.
- Accesos a departamentos: Puertas lustradas con tapa canto macizo, con terminación poliuretano mate. Marcos y contramarcos de 6cm con terminación poliuretano mate. Bisagras modernas modelo Omega y burletes de goma marrón colocados en los marcos. Cerradura YALE modelo Milán inoxidable con caja grande de 3 llaves. Manijones de 60cm cilíndricos inoxidables y mirillas.

-Dimensiones de hoja:

Puertas de acceso: 0.90 x 2.40m

Puertas de dormitorios: 0.75 x 2.10m

Puertas de baños: 0.60 x 2.10m

### Muebles de cocina y placares

- Muebles de melanina en color blanco con puertas batientes y zócalo inferior.
- Tapacantos en espesor de 0,45 mm en partes ocultas de muebles para protección de humedad y 1,00 mm en los frentes de los muebles.
- Cuerpos de los muebles en melanina blanca de 18 mm. Estantes de ancho menor a 80cms. en espesor de 18 mm. Estantes de placares mayor a 80 cms en 25 mm. Frentes de puertas y cajones en 18mm.
- Bisagras con freno para puertas de cocinas y placares, y guías telescópicas metálicas

para cajones.

-Dimensiones:

Dormitorios principales: 1.80 x 2.00m más estante.

Dormitorios secundarios: 1.35 x 2.00m.

Dormitorios adicionales: 0.90 x 2.00m.

Muebles de cocina: Largo 2.15m según diseño.

### Trabajos de Herrería

- Barandas de balcones, rejas y portones con estructura en caños metálicos cuadrados, con cuerpo de metal desplegado, según diseño. Portones automatizados, con una copia del control de mando por estacionamiento.
- Puertas de tanques superiores, sala de bombas, montantes eléctricas y caseta de guardia en chapa doblada N°18.
- -Tapas de registros cloacales y eléctricos, y tapas de tanque enterrado en chapa antideslizante. Rejillas pluviales con marcos de perfil L y cuerpo de varillas metálicas.
- -Plataformas de mantenimiento de aires acondicionados, escaleras marineras para acceso a plataformas y sala de tanques superiores con caños metálicos cilíndricos.
- -Techos de acceso y de quincho con estructura metálica y chapas galvanizadas de tipo trapezoidal.
- -Parrillas y accesorios en chapa enlozada.

### Pintura y Texturados

- Pintura latex de la marca Coral sobre dos manos de enduido interior, lijado y sellado, para paredes interiores de departamentos, áreas comunes, caseta de guardia y cielorrasos de yeso.
- Pintura acrílica de la marca Coral sobre dos manos de enduido exterior, lijado y sellado, para paredes de baños, paredes exteriores de caja de ascensores, muros de quincho, muros de tanques superiores, divisorias de patios y caras internas de muros de fachada en planta baja. Pintura acrílica, sin enduido, para paredes interiores de sala de tanques superiores, murallas perimetrales y paredes interiores de caseta de transformadores.
- Protección de fachadas de ladrillos vistos con aplicación de dos manos seguidas de Sikaguard-700, sobre superficie limpia y seca. Texturado planchado de caras externas de murallas de fachada sobre la línea municipal.
- Revestimiento con enduido cementicio (dos manos, lijado y sellado con Hormifix) de la marca Blascor, para losas de departamentos y palieres; vigas, sardinales, balcones y mochetas de ventanas en fachada. Impermeabilización de todas las uniones y mochetas con tela Bidim. Resanado del hormigón visto de escaleras y losas de planta baja y terminación con una mano de Hormifix.
- Pintura sintética para todo tipo de elementos metálicos ya sean interiores o exteriores, sobre dos manos de antióxido.

### Cielorrasos

-Cielorrasos de yeso liso con placas de 0.60 x 0.60m a junta tomada, con estructura de alambre N°20 y terminación de buñasen las uniones con las paredes, en cocinas y baños

### **Pisos y revestimientos**

- Pisos interiores de departamentos y azulejos de ducheros, en porcelanato pulido color beige de 60 x 60cm y 1cm de espesor, fabricados en China o India.
- Colocados con pegamento y pastinacolor gris claro de la marca Guazukol.
- Pisos de palieres y quincho en porcelanatotipo mate color beige o similar de 60x60cm y 1cm de espesor.
- Los pisos son colocados sobre contrapisoy carpeta monocapade cemento y arena de entre 5 y 8cm de espesor, con fajas hechas en fresco y junta perimetral con poly-espuma. Bombeadocon máquina y nivelado con láser rotativo.
- Escaleras de Hormigón Armado con cantoneras metálicas y terminación de escalones con pintura epoxi incolora.

13

### **Presurización de escaleras**

- Sistema de presurización de escaleras según cálculo y diseño. Puertas metálicas corta fuego con barras antipánico y freno aéreo hidráulico.
- Ventilador axial tubular con las medidas, caudal, presión estática y motor especificados, de la marca Arcondo.
- Red de ductos de chapa galvanizada N°22 y 24, con uniones reforzadas y siliconeadasentre babetaspara asegurar la estanqueidad del sistema.
- Persiana de sobrepresión de marca Arcondoy rejillas y difusores tipo Trox.
- Tablero eléctrico y accesorios para acondicionamiento automáticoen caso de siniestros, anilladoal sistema de detección de incendios.

### **Combate contra Incendios**

- Sistema de Detección de Incendios con detectores Humo-Calor (H/C) para dormitorios y estar/comedor de departamentos y los palieres, y detectores Termo-Velocimétricos(T/V) para las cocinas y las áreas techadas de estacionamiento. Incluye dos centrales de alarma de 24 zonas.
- Instalación de pulsadores, alarmas audiovisuales, carteles de salida y luces de emergencia en todos los palieres, además de una luz de emergencia en todos los departamentos y áreas comunes.
- Sistema de Combate contra Incendios con tubos y accesorios galvanizados, cañerías termofusiónde 75mm para tramos enterrados. Bocas de Incendio Equipada (BIES) en palier de cada nivel, una Boca de Incendio Siamesa (BIS) en fachada. Sistema de bombeo y conexión a la bomba Jockey.
- Provisión de un extintor del tipo ABC de 4 Kg. con canastilla para cada departamento, un extintor del tipo ABC de 4 Kg. con baliza señalizadorapara cada palier, áreas comunes y sector de estacionamiento, un extintor tipo CO2 de 6 Kg. para el área de transformadores y medidores, y baldes de arena para estacionamiento y área de transformadores.



**Granito natural**

- Mesadas de granito natural color gris fijadas con cemento o adhesivo klaukol. Estructura de perfiles metálicos embutidos en la pared para mesadas flotantes y mesadas de cocina fijadas sobre los muebles inferiores.
- Mesadas de baño con perforación central para lavamanos de porcelana, con zócalos de 5cm y frontones de 10cm. Mesadas de cocina, lavaderos y quinchos con perforación para bache de acero inoxidable según diseño. Mesadas de cocina con zócalos de 10cm, sin frontón ni regreuso. Mesadas de lavadero con zócalos de 10cm, sin frontón ni regreuso. Mesadas de quinchos con zócalos de 15cm y frontón de 15cm.
- Umbrales de puertas de acceso a departamentos, Piso de ascensores y Pórtico de ascensores en cada palier, en granito natural color gris.
- Observación: Las piedras naturales como los granitos y mármoles son productos de la naturaleza y por lo tanto la presencia de vetas, variaciones de color y tono son características propias del material.

**Estacionamiento y exteriores:**

- Empedrado con piedra blanca de Emboscada compactado y nivelado, sobre colchón de arena lavada, y con terminación de arena y ripio.
- Veredas y camineros internos en granito reconstituido tipo “raviolito” de 30 x 30cm, de color gris claro. Colocado con cemento sobre contrapiso de cascotes cerámicos.
- Bordes de empedrado y camineros con cordones de hormigón prefabricado de 40cm de longitud.
- Áreas verdes con empastado tipo esmeralda y plantas tipo iris y jazmín paraguayo según diseño.-

**Señalética:**

- Carteles de identificación de departamentos en placas de acrílico de 20 x 20cm con corte láser, pegadas con cinta 3M por la hoja de las puertas de acceso.
- Cartel de identificación del edificio en letras corpóreas en chapa galvanizada N°20 para el frente y N°24 para los costados, con letras de 26cm de altura y terminación con pintura automotiva en colores según diseño.

**Seguridad y Salud Ocupacional:**

- Monitoreo periódico de los trabajos realizados en el sitio de obras por medio de un servicio externo de Consultoría y Asesoría en materia de Seguridad, Salud Ocupacional, Bioseguridad y Medio Ambiente.
- Realización de capacitaciones a todos los involucrados en la obra sobre temas como prevención de riesgos, uso correcto de equipos de protección individual y colectiva, trabajo seguro en altura o lugares confinados, orden y limpieza en el lugar de trabajo, entre otros, de acuerdo al avance de la obra y a los riesgos de cada etapa del trabajo.
- Verificación del cumplimiento de leyes, regulaciones y normativas aplicables a las actividades del Proyecto. Elaboración y actualización de todas las documentaciones

exigidas por las autoridades y la fiscalización.

### EL DESARROLLO DEL PROYECTO CONTEMPLA CINCO (5) FASES:

Diseño y planificación; Demolición, extracción vegetal y limpieza general; Movimiento de suelo, excavación y fundaciones; Constructiva, equipamiento, montaje; y la fase Operativa. Descripción de fases Para el funcionamiento del proyecto se consideraron cinco fases, cuyos contenidos se pasa a mencionar:

#### Limpieza final y terminaciones de obra:

#### Fase de diseño y planificación: (Fase actual)

#### Fase de demolición, extracción vegetal y limpieza del área a ser intervenida

#### Fase de movimiento de suelo, excavación y fundaciones

#### La fase de construcción, equipamiento y montaje

### MATERIA PRIMA E INSUMOS

**Insumos Sólidos Insumos constructivos:** Tiene que ver con los materiales relacionados con la construcción como ser: varillas, cementos, cal, madera para el hormigón, andamios, ladrillos etc.

#### Insumos eléctricos

#### Insumos de limpieza.

#### Insumos Líquidos Agua

### RECURSOS HUMANOS

- ✓ **Fase de extracción de la vegetación arbustiva y limpieza en general:** En esta fase se necesitaran aproximadamente 15 obreros aproximadamente.
- ✓ **Fase de movimiento de suelo, excavación y fundaciones:** en esta fase se necesitaran aproximadamente 10 obreros aproximadamente.
- ✓ **Fase de construcción, equipamiento y montaje:** Para esta fase se necesitarán aproximadamente de 30 obreros aproximadamente.

#### Fase operativa:

- Personal Administrativo: 5 personales
- Personal de Mantenimiento: 7 personales
- Personal de Seguridad: 2 personales (tercerizado)

– Personal de Limpieza: 7 personas (tercerizado)

El Edificio en esta de construcción, tuvieron en cuenta todo lo relacionado a las medidas de seguridad, manejo de residuos sólidos, tratamiento de efluentes cloacales y prevención de incendios de las instalaciones.

El área no contiene vegetación compuesta de especies arbóreas y ornamentales. El área cuenta con red de alcantarillado sanitario de la ESSAP, Dispone de servicios de recolección municipal de residuos, telefonía.

No se observa fauna, pero existen algunos ejemplares no muy importantes plantados por la empresa, la calidad del aire es relativamente buena. El ruido se debe al paso vehicular.

**GESTIONES DE LEGALIZACION DEL PROYECTO:** si bien el emprendimiento no **está en funcionamiento está en fase de construcción**, uno de los objetivos del consorcio es la de adecuarse a las legislaciones vigente, para lo cual es necesario realizar una lista de gestiones en diferentes instituciones, presentar el proyecto en funcionamiento, registrase y obtener certificados y habilitaciones correspondientes.

**AREA DE ADMINISTRACION:** como se trata de un emprendimiento grande la administración y manejo financiero está a cargo de una persona designada por el consorcio, tiene una contadora externa que se ocupa de los registros contables y cumplimiento de las obligaciones.

### GENERACION DE RUIDO

No significativos

### TECNOLOGIAS Y PROCESOS.

El establecimiento estará acondicionado y modernizado para la ejecución de la actividad. El proponente consciente del Impacto Negativo que se podría generar su funcionamiento ha buscado alternativas para subsanar los impactos y que corresponde a métodos y sistema de trabajo son:

- Equipos adecuados para el mantenimiento del edificio.
- Mantenimientos oportunos y adecuados de toda la infraestructura.
- Manejos adecuados de residuos sólidos y aguas negras acorde a las necesidades.
- Colocación de los obreros para el buen funcionamiento del sitio.
- Contar con sistemas de control y seguridad total en todo el establecimiento.

### CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA

Para el consumo de energía provee la **ANDE**.

### CONSUMO DE AGUA

El agua provee la Essap.

## DESECHOS PRODUCIDOS

- **Sólidos Desechos demoliciones y excavaciones:** Tiene que ver con los materiales relacionados con la demolición de áreas construidas (residuos especiales) y de la extracción vegetal. Igualmente, tiene que ver con arena extraída de la excavación a ser realizado.
- **Desechos constructivos:** Tiene que ver con los materiales relacionados con la construcción como ser: restos de varillas, envases varios de cementos y cal, pedazos de madera, partes de ladrillos, etc.
- **Desechos eléctricos:** Tiene que ver con restos de los equipamientos de electricidad y de mantenimiento de los mismos cables, cajas, cintas adhesivas, controladores, fichas, grampas, interruptores, lámparas de bajo consumo, llaves, tableros, tomas, etc.

17

### Fase Operativa

- **Desechos orgánicos, inorgánicos y de limpieza:** Se refiere a los desechos generados en las áreas de cocinas o kitchenettes y de los elementos necesarios para la realización de la limpieza de los departamentos, pasillos, estacionamientos, como: bolsas, embalajes, cepillería, escobillones, repasadores, plumeros, esponjas de baño, esponja de cocina, lana de acero, guantes, jabones de tocador, jabón en polvo, limpiadores, papelería, toallas de papel, papel higiénico, servilletas de papel, rollos de cocina, pañuelos, bobinas de papel, baldes, cestos de residuos, recipientes, contenedores, artículos de jardín, cestos de residuos, carros de limpieza, dispenser, secadores y limpia vidrios, trapos de rejillas y paños, trapos de piso, franelas y repasadores, toallas.
- **Desechos de mantenimiento del edificio:** Todo lo relacionado a insumos usados de electricidad, plomería, albañilería y jardinería.
- **Líquidos:** Se tendrá el efluente generado en las kitchenettes y sanitarios de cada departamento y del bloque de oficinas. Asimismo, de la limpieza periódica de los pasillos, para lo cual las instalaciones contarán con un El sistema de bombeo incluye los siguientes componentes:
  - 1- Pozo de bombeo de HoAo y mampostería armada.
  - 2- 2 electrobombas sumergibles de accionamiento automático mediante boyas.
  - 3- Instalaciones hidráulicas con caños de PVC y sus correspondientes accesorios.
  - 4- Instalación eléctrica, con tablero para exterior a pie de la EB, incluyendo timer para programación de
- **alternancia de bombas.**
- **Los parámetros de diseño son:**
  - 1- Caudal: 20 m<sup>3</sup>/día

### Para luego desembocar a la red de alcantarillado.

Los líquidos provenientes de los sanitarios serán vertidos en el sistema

**alcantarillado de la ESSAP.** Se calcula que el consumo o utilización diaria por persona es de 100 litros de agua, de los cuales el 40% para el uso del inodoro y el 5% en limpiezas en general.

En cuanto a las aguas de lluvias, se tendrá un sistema de captación de todas las aguas pluviales que ingresan al predio del proyecto, los mismos serán captadas por un sistema colector (canaletas), y posteriormente vertidos a la vía pública o al sistema de desagüe pluvial utilizado en la zona evitando de esa manera ingresar a la red de alcantarillado sanitario.

- **Gaseosas Emisiones de gases y material particulado** causado por la entrada y salida de vehículos en el estacionamiento del edificio. El uso de los equipos de aire acondicionados emite un gas carbónico denominado dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y temperatura al exterior, debido al calor emitido.

## IDENTIFICACION DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES

Por la envergadura del emprendimiento, los impactos generados al medio ambiente no son muy trascendentales y los generados son mitigables, pero hay que tener en cuenta que el local está ubicado en una zona no tan poblada, por lo que es importante realizar y aplicar las medidas y prácticas destinadas a manejar los aspectos relacionados a este factor, de tal manera a cuidar el equilibrio natural.

Con respecto a las alternativas tecnológicas, se realizará un continuo estudio de aquellas técnicas y prácticas, que ayuden a optimizar el servicio y el funcionamiento del establecimiento, para realizar una explotación sustentable ambientalmente.

## DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación del impacto ambiental es el instrumento de planificación decisivo para la protección preventiva del medio ambiente. Con ella se pretende localizar, descubrir y analizar sistemáticamente todas las consecuencias potenciales de una actividad en forma amplia y a un nivel superior al propio medio, antes de que los responsables y proponentes decidan sobre la autorización de un proyecto. Por esto, se entiende como un instrumento preparador de decisiones y debe hacer más previsibles las consecuencias a nivel ecológico y social.

El estudio plantea un análisis de las actividades que desarrolla el proponente en las fincas en estudio, considerando que la actividad es el funcionamiento de edificio para departamentos.

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.



<b>INMEDIATOS</b>	<b>MEDIATOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos.</li> <li>• Aportes al fisco y municipio</li> <li>• Aumento de nivel de consumo en la zona.</li> <li>• Dinamización de la economía local.</li> <li>• Aumento de nivel de ruidos.</li> <li>• Generación de residuos sólidos.</li> <li>• Afectación de la calidad de vida de las personas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo de incendios y/o explosiones.</li> <li>• Riesgo de contaminación del suelo y napa freática por ocasionales derrames de los lavados de motores.</li> <li>• Plusvalía del terreno por la infraestructura edilicia.</li> <li>• Generación de efluentes líquidos y residuos sólidos.</li> <li>• Mejoramiento de la calidad de vida de vecinos por disminución de partículas y polvos.</li> <li>• Dinamización de los ingresos.</li> <li>• Diversidad de oferta de bienes y servicios.</li> <li>• Ingresos al fisco y municipio en concepto de impuestos y tasas</li> </ul>
<b>DIRECTOS</b>	<b>INDIRECTOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos.</li> <li>• Aportes al fisco y municipio</li> <li>• Aumento de nivel de consumo en la zona.</li> <li>• Dinamización de la economía local.</li> <li>• Aumento de nivel de ruidos.</li> <li>• Generación de residuos sólidos.</li> <li>• Afectación de la calidad de vida de las personas.</li> <li>• Disminución de la infiltración por sellado de superficie de terreno.</li> <li>• Diversidad de oferta de bienes y servicios.</li> <li>• Riesgo de incendios y/o explosiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos de personas con actividades relacionadas al proyecto.</li> <li>• Aumento del nivel de consumo en la zona.</li> <li>• Riesgo a la seguridad de las personas por el movimiento de maquinarias y vehículos.</li> <li>• Riesgo de contaminación del suelo y napa freática.</li> <li>• Plusvalía del terreno por la infraestructura edilicia.</li> <li>• Mejoramiento de la calidad de vida de vecinos por disminución de partículas y polvos.</li> <li>• Dinamización de la economía local.</li> </ul>
<b>REVERSIBLES</b>	<b>IRREVERSIBLES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación de la calidad de vida de las personas.</li> <li>• Riesgo de incendios y/o explosiones en etapa de operación.</li> <li>• Generación de residuos sólidos.</li> <li>• Riesgo de contaminación del suelo y napa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos.</li> <li>• Aportes al fisco y municipio</li> <li>• Aumento de nivel de consumo en la zona.</li> <li>• Dinamización de la economía local.</li> <li>• Disminución de la infiltración por sellado de superficie de terreno.</li> <li>• Diversidad de oferta de bienes y servicios.</li> <li>• Aumento de nivel de ruidos.</li> <li>• Plusvalía del terreno por la infraestructura edilicia.</li> <li>• Mejoramiento de la calidad de vida de vecinos por disminución de partículas y polvos.</li> </ul>

SUB-COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	DEFINICION
<b>COMPONENTE FISICO</b>		
<b>Aire</b>	Calidad del aire	Presencia en el aire de sustancias que alteran su calidad, tanto gases como material particulado.
	Ruido	Incremento de los niveles de presión sonora en el área del proyecto
<b>Suelo</b>	Calidad del suelo	Alteración de la geoforma y topografía del sitio de localización por la instalación de la infraestructura del edificio.
	Erosión	Intensificación de la erosión laminar en sitios donde se extraerá la cobertura vegetal
<b>Agua</b>	Aguas subterráneas	Alteración de la calidad del agua subterránea ante el riesgo de contacto con algún tipo de contaminante
	Aguas superficiales	Alteración de la calidad del agua superficial ante el riesgo de contacto con algún tipo de contaminante
<b>Paisaje</b>	Paisaje	Alteración del paisaje natural del sitio de emplazamiento
<b>COMPONENTE BIOLÓGICO</b>		
<b>Flora</b>	Cobertura vegetal	Alteración de la cobertura vegetal existente, la cual será retirada para la instalación de la infraestructura del proyecto
<b>Fauna</b>	Especies de fauna	Alteración de las especies existentes en el lugar (avifauna, microfauna)
<b>COMPONENTE ANTROPICO</b>		
<b>Social</b>	Calidad de vida y bienestar	Afectación a la calidad de vida y el bienestar de quienes viven cerca del área del proyecto
	Salud y seguridad	Alteración de los niveles de salud y seguridad de quienes viven cerca del área del proyecto y de quienes trabajaran en la construcción y operación del mismo

## DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO

En el cuadro que se presentan a continuación se describen las diferentes actividades del proyecto que provocaran impactos ambientales en las distintas fases: demolición, extracción arbórea y limpieza, movimiento de suelo, excavación y fundación, construcción, equipamiento y montajes y operación y mantenimiento.

Acción	Definición
<b>EXTRACCION DE LA VEGETACION ARBUSTIVA Y LIMPIEZA GENERAL</b>	
Desbroce y limpieza del área	Comprende el levamiento de la capa vegetal, a fin de permitir el replanteo y construcción de las obras civiles
<b>MOVIMIENTO DE SUELO, EXCAVACION Y FUNDACION</b>	
Movimiento de tierra	Remoción de suelo y productos de la acumulación de material excedente de corte y excavación con maquinarias pesada en áreas correspondientes a la estructura de la edificación, para disponer de una superficie de trabajo operativa que permita trabajar con seguridad
Disposición de suelo	Consiste en la disposición temporal del suelo removido en un área designada dentro del terreno
Transporte de maquinarias pesadas	Circulación de maquinarias pesadas, desde, hacia y en el terreno.
Transporte de materiales de construcción	Consiste en el transporte de los materiales de construcción que van a ser utilizadas para la obra de construcción de la infraestructura del complejo de uso mixto (arena, ripio, cemento, hormigón, etc) desde su punto de origen hacia el proyecto, así como los residuos generados de esta actividad (escombros) hacia lugares autorizados.
Acopio de materiales	Es el almacenamiento temporal ya sea al aire libre o en bodegas provisionales
<b>CONSTRUCCION, EQUIPAMIENTO Y MONTAJE</b>	
Construcción de la infraestructura del edificio	Se refiere a la construcción del proyecto, instalación de las conexiones eléctricas, hidrosanitarias, etc.
Disposición final de residuos de materiales de construcción	Consiste en la disposición de todos los residuos resultantes de la construcción, en lugares autorizados por la autoridad ambiental, cumpliendo la normativa ambiental vigente

## DETERMINACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

### FASE DE DEMOLICIÓN, EXTRACCIÓN VEGETAL Y LIMPIEZA GENERAL

COMPONENTE FISICO	
SUELO	
Actividades del proyecto	Impacto Ambiental
Demolición de la construcción existente	Erosión de la capa laminar por el suelo desnudo
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción	Alteración posible de la calidad del suelo por derrames accidentales de hidrocarburos
	Compactación del suelo

Extracción de la vegetación	Erosión de la capa laminar por el suelo desnudo
	Alteración posible de la calidad del suelo
Limpieza	Perdida de cierto volumen de suelo por movimiento de materiales.
<b>AGUA</b>	
<b>Actividades del proyecto</b>	<b>Impacto Ambiental</b>
Demolición de la construcción existente	Arrastre de restos de la demolición por las aguas pluviales hasta los cursos superficiales de la zona
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción	Alteración posible de cursos de aguas superficiales en la zona con derrames accidentales de hidrocarburos por el arrastre del mismo con las aguas pluviales (raudaes)
Extracción de la vegetación	Posible suba del nivel freático por la ausencia del material vegetal
Limpieza	Alteración posible de las aguas subterráneas
<b>AIRE</b>	
<b>Actividades del proyecto</b>	<b>Impacto Ambiental</b>
Demolición de la construcción existente	alteración posible de la calidad de aire por el material particulado (polvos)
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción	alteración posible de la calidad del aire por ruidos generados
	alteración posible de la calidad del aire por el olor de hidrocarburos
	Alteración posible de la calidad del aire por el humo de maquinarias que operan en obra
	alteración posible de la calidad de aire por el material particulado (polvos)
Extracción de la vegetación	alteración posible de la calidad del aire por ruidos generados
Limpieza	alteración posible de la calidad del aire por dispersión de material particulado (polvos)

**COMPONENTE BIOLÓGICO****FLORA**

Actividades del proyecto	Impacto ambiental
Extracción arbórea	Disminución de la masa arbórea local
Limpieza	Volumen importante de restos de vegetales extraídos

**FAUNA**

Actividades del proyecto	Impacto ambiental
Demolición de construcción existente	Estampido de la avifauna por la generación de ruidos

Extracción de vegetación	Afectación de la avifauna por la afectación de masa vegetal
	Afectación de la microfauna(suelo)
<b>COMPONENTE ANTRÓPICO</b>	
<b>SEGURIDAD</b>	
Actividades del proyecto	Impacto ambiental
Demolición de construcción existente	Peligrosidad a los obreros por posibles derrumbes no controlados
Movimiento de maquinarias	Peligrosidad por el movimiento de maquinarias
	Peligrosidad a los transeúntes y a los vecinos
Extracción de la vegetación	Peligrosidad por desarrollo de la actividad de extracción (cortes, caídas, etc.)
limpieza	Riesgos de posible caída de materiales sobre obreros durante la carga y retiro
<b>VISUAL PAISAJÍSTICO</b>	
Actividades del proyecto	Impacto ambiental
Demolición de la construcción existente	Cambio en el aspecto paisajístico
	Afectación del paisaje
	Afectación visual por disposición y acumulación de escombros fuera de contenedores
Extracción de la vegetación	Cambio del aspecto de la biomasa
	Disposición de resto de vegetación en tiempos no establecidos en vereda municipal

<b>COMPONENTES FÍSICOS</b>	
<b>SUELO</b>	
Actividades del proyecto	Impacto ambiental
Movimiento del suelo	Modificación morfológica del suelo afectado por la extracción del suelo y carga de maquinarias
	Incrementos de procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo
Excavación y submuración	Modificación morfológica del suelo afectado por la excavación y posible derrumbe del suelo
Fundaciones para la construcción de pilotes de obra	Rompimiento de la estructura del suelo
	Compactación del suelo por el uso de maquinarias
Utilización de maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción	Alteración posible de la calidad del suelo por derrames accidentales de hidrocarburo
<b>AGUA</b>	
Actividades del proyecto	Impacto ambiental
Movimiento del suelo y excavación	Alteración posible de cursos de agua superficiales por sedimentación
Excavación y sub-muración	Disminución de la superficie de recarga de mantos freáticos
	Posibles derrumbes del suelo
Fundaciones para la construcción de los pilotes de la obra	Descenso del nivel freático
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción	Alteración posible de las aguas subterráneas por derrames accidentales de hidrocarburos
	Producción de efluentes con contenido de aceites y lubricantes, pinturas, combustibles usados.



<b>AIRE</b>	
Actividades del proyecto	Impacto ambiental
Movimiento del suelo	Alteración posibles de la calidad del aire por ruidos
	Alteración posible de la calidad del aire por el polvo generado
Excavación y sub-muración	Alteración posible de la calidad del aire por el polvo generado
Fundaciones para la construcción de los pilotes de la obra	Alteración posible de la calidad del aire por los ruidos
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción.	Alteración posible de la calidad del aire por el olor de hidrocarburos

24

<b>COMPONENTE BIOLÓGICO</b>			
<b>FLORA</b>			
Actividades del proyecto	Impacto ambiental		
Movimiento del suelo	Deterioro en la flora existente en el área del proyecto		
<b>FAUNA</b>			
Actividades del proyecto	Impacto ambiental		
Movimiento del suelo	Migración y disminución de la avifauna a causa de los ruidos generados		
Excavación y submuración			
Fundaciones para la construcción de pilotes de obra			
<b>COMPONENTE ANTRÓPICO</b>			
<b>SEGURIDAD</b>			
Actividades del proyecto	Impacto ambiental		
Movimiento del suelo	Peligrosidad en el movimiento de las maquinarias		
Excavación y submuración	Derrumbes posibles sobre los obreros		
Fundaciones para la construcción de pilotes de la obra	Manejo de máquina de perforaciones		
	Peligrosidad por manejo de tableros eléctricos de obreros		
<b>VISUAL PAISAJÍSTICO</b>			
Actividades del proyecto	Impacto ambiental		
Movimiento del suelo	Cambio del paisaje natural		
Excavación y sub-muración			
Fundaciones para la construcción de pilotes de obra			Arrastre del suelo y formación de barro en las calles colindantes
<b>COMPONENTE</b>		<b>ACCIONES</b>	Ocupación de las áreas construidas del edificio
			Ingreso y egreso de vehículos al predio del proyecto
<b>COMPONENTE FISICIO</b>			
<b>SUELO</b>			

Compactación del suelo por la construcción del edificio	XX	
Generación de residuos sólidos	XX	
Generación de lixiviado (la basura al descomponerse produce líquidos que con el contacto con el suelo alteran su estructura y propiedades físicos y químicos).	XX	
La alteración del suelo por la presencia accidental de hidrocarburos.		XX
<b>AGUA</b>		
Generación de efluente residuales (sanitarios en general, cocinas).	XX	
Colmatación de los canales por los sólidos sedimentables.	XX	
Aporte de coliformes fecales, lo que afecta a la aptitud del agua para consumo humano por la contaminación bacteriológica.	XX	
Arrastre de materiales por efecto de la lluvia hasta los cursos superficiales cercano al proyecto.	XX	
La alteración del agua superficial/subterránea por el derrame accidental de hidrocarburos.		XX
<b>AIRE</b>		
Generación de residuos sólidos orgánicos	XX	
Aglomeración de personas	XX	
Olores desagradables en el ambiente por la disposición inadecuada de los residuos sólidos.	XX	
Presencia del polvo en el ambiente	XX	
Aire viciado	XX	
Generación de contaminación sonora		XX
Emissiones de gases y materiales particulados		XX
<b>VISUAL PAISAJISTICO</b>		
Deterioro de la estética del área por la instalación de actividades informales	XX	
Alteración de la percepción paisajística		XX
Presencia de vehículos particulares en forma no organizada		XX
<b>COMPONENTE BIOLÓGICO</b>		
<b>FLORA</b>		
Disminución de la flora local	XX	XX
<b>FAUNA</b>		
El estancamiento permanente de la avifauna local	XX	XX
Destrucción de nidos de la avifauna	XX	
Alteración de la calidad de vida de la avifauna	XX	XX
<b>COMPONENTE ANTROPICO</b>		
<b>SEGURIDAD</b>	XX	
Aumento de riesgo de accidentes laborales		XX
Se compromete la seguridad de conductores y peatones por el tráfico		
<b>SOCIO-ECONÓMICO</b>		
Plusvalía de los inmuebles aledaños	X	
Ingresos de tributos por impuestos en la Municipalidad	X	
Se produce aumento de la economía local en forma directa e indirecta	X	
Generación de fuente de empleos en forma directa	X	

Contratación de empresas especializadas en el sistema de tratamiento de efluentes	X	
Contratación de empresas especializadas en el sistema de tratamientos de residuos sólidos.		X
Seguridad del bien activo de los propietarios de vehículos por la disposición de un área de estacionamiento		

<b>COMPONENTES BIOLÓGICOS</b>		
<b>FLORA</b>		
Disminución de la flora local	XX	XX
<b>FAUNA</b>		
El estampido permanece de la avifauna local	XX	XX
Destrucción de nidos de la avifauna	XX	
Alteración de la calidad de vida de la avifauna	XX	XX
<b>COMPONENTE ANTRÓPICO</b>		
<b>SEGURIDAD</b>		
Aumento de riesgos de accidentes laborales	XX	
Se compromete a la seguridad de conductores y peatones por el tráfico		XX
<b>SOCIO-ECONÓMICO</b>		
Plusvalía de los inmuebles aledaños	X	
Ingresos de atributos por impuestos en la municipalidad	X	
Se produce aumento de la economía local en forma directa e indirecta	X	
Generación de fuentes de empleo en forma directa	X	
Contratación de empresas especializadas en el tratamiento de efluentes	X	
Contratación de empresas especializadas en el sistema de tratamientos de residuos sólidos	X	
Seguridad del bien activo de los propietarios de vehículos por la disposición de un área de estacionamiento.		X

### PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

- Plan de mitigación
- Plan de monitoreo
- Planes y Programas para emergencias e incidentes

### PLAN DE MITIGACIÓN

**MEDIDAS CORRECTORAS, PRECAUTORIAS Y COMPENSATORIAS,** Los posibles impactos identificados, así como las medidas de mitigación que se proponen para cada caso se presentarán en el cuadro siguiente y servirán como guía de reiteración al proponente del proyecto en la fase operativa, etapa en la que se encuentra actualmente la actividad:

La gestión ambiental es la etapa central en el proceso de ordenamiento ambiental, que permite decidir sobre qué actividades realizar, como realizarlas, en que plazos y en último término, posibilita la selección de las opciones ambientales y sociales más adecuadas en el proceso de desarrollo del proyecto, previo a la identificación de los potenciales impactos que el mismo pueda generar sobre el medio ambiente.

**El plan de gestión ambiental debe contener:**

- Programa de control de la aplicación de las medidas de mitigación de los impactos ambientales significativos
- Plan de monitoreo con el fin de verificar los resultados esperados

La responsabilidad de la ejecución de las medidas de mitigación estará a cargo del proponente del proyecto, como así mismo la verificación del cumplimiento de estas, sujeto a fiscalización de las autoridades competentes

La educación ambiental, tanto como para la usuarios del proyecto, como para los empleados deberá contemplar, como eje principal, el buen uso del agua y de la energía, la limpieza del medio antrópico específicamente la disposición adecuada de residuo, para lo cual:

Se implementará el sistema de carteles educativos ambientales tanto dentro del complejo del proyecto indicando el buen uso de los servicios básicos y manejo correcto de residuos sólidos urbanos. Así mismo, los guardias de seguridad se encargarán que no se presente desordenes ni disturbios dentro del predio den proyecto.

En el proceso de aplicar la metodología del plan de gestión ambiental se identificaron los impactos con efectos negativos que se generaran en todas las fases del proyecto y de las medidas de mitigación para controlar, reponer y fortalecer los efectos ambientales que podrían presentarse en el proceso de ejecución de este.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
<b>Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción</b>	Alteración posible de calidad del suelo por derrames accidentales de hidrocarburos (aceites, combustibles, etc)	Se permitirá el uso de maquinaria y camiones en buen estado mecánico
		El manipuleo correcto de hidrocarburos (carga y/o descarga) en maquinarias dentro de la obra
		No se expedirán combustibles para camiones en obra.
		Retiro de la parte del suelo contaminado en caso de derrame accidental
	Compactación del suelo	El suelo compactado estar de manera temporal hasta el inicio de la excavación
	Erosión de la capa laminar por el suelo desnudo	Extracciones de árboles necesarios según el diseño del proyecto

<b>Extracción de la vegetación</b>	Alteración posible de la ciudad del suelo	Extracciones de árboles necesarios según el diseño del proyecto
<b>limpieza</b>	Perdida de cierto volumen de suelo por movimiento de materiales	Minimizar perdidas de volumen de suelo durante la actividad de limpieza

<b>AGUA</b>			
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN</b>	<b>MONITOREO</b>
<b>Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de los elementos de la construcción</b>	Alteración posible de cursos de aguas superficiales en la zona con derrames accidentales de hidrocarburos por el arrastre del mismo con las aguas pluviales(raudales)	Se permitirá el uso de maquinaria y camiones en buen estado mecánico	Control diario
		El manipuleo correcto de hidrocarburo (carga y/o descarga) en maquinaria dentro de la obra	Control en cada operación
<b>Extracción de la vegetación</b>	Posible suba del nivel freático por la ausencia del material vegetal	Redireccionamiento y canalización de las aguas	Control diario
<b>Limpieza</b>	Alteración posibles de las aguas superficiales por arrastre de materiales por acción eólica y/o pluvial	Evitar el contacto de los residuos de la limpieza mediante barreras	Control durante la carga de materiales en la zona de limpieza
<b>AIRE</b>			
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN</b>	<b>MONITOREO</b>
<b>Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores</b>	Alteración posible de la calidad del aire por ruido generados por el uso de maquinarias y camiones	Se evitarán ruidos sobre los niveles permitidos por las normativas (ley n°1100)	Control diario
		Cumplir con los límites de velocidad para la	Control diario



<b>de elementos de la construcción</b>		circulación de maquinarias pesadas	
		Determinar horario de operación de las maquinarias que originan ruidos	Control diario
		Controlar el uso indebido de bocina, corneta, opitos que permitan altos niveles de ruidos	Control diario del uso de bocinas, corneta y pitos
	Alteración posible de la calidad del aire por el olor de hidrocarburos	Se permitirá el uso de maquinaria y camiones en buen estado mecánico	Control periódico

<b>FAUNA</b>			
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN</b>	<b>MONITOREO</b>
<b>Extracción de la vegetación</b>	Afectación de avifauna	Arborización de acuerdo a las normativas de protección a l arbolado urbanos	Control de la forestación de acuerdo al plano de revegetación
	Afectación de la micro fauna(suelo)		
<b>COMPONENTE ANTROPICO</b>			
<b>SEGURIDAD</b>			
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>	<b>MONITOREO</b>
Demolición de las construcciones existentes	Peligrosidad de los obreros por los posibles derrumbes no controlados	Tomar todos los recaudos de seguridad en el momento de la demolición	Control diario
		Los obreros estarán capacitados para el aumento de las maquinarias	Capacitaciones periódicas y registros de las actividades

<b>Movimiento de maquinarias</b>	Peligrosidad por los movimientos de las maquinarias	Los obreros deberán contar con equipos de protección personal(EPP)	Control periódico del uso de EPP
		Contar con un manual de procedimientos de salud ocupacional y seguridad en el trabajo	Controlar el cumplimiento del manual de manera periódica
		Utilizar señalizaciones adecuadas y visibles para salvaguardar la vida de los transeúntes	Control diario de las señalizaciones
	Peligrosidad a los transeúntes o vecinos	Control y procedimiento correctos para las caídas de los arboles	Control y capacitación del personal destinados a las áreas verdes
<b>Extracción de la vegetación</b>	Peligrosidad por desarrollo de la actividad de extracción (cortes,caídas,etc)		
		Utilización de los equipos de protección individual por parte de los obreros	Control periódico del uso de EPP
<b>Limpieza</b>	Riesgos de posibles caídas de materiales sobre obreros durante la carga y retiro	Contar con un manual de procedimientos para la extracción correcta y segura de arboles	Controlar el cumplimiento del manual de manera periódica

<b>AIRE (cont.)</b>			
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>	<b>MONITOREO</b>
	Alteración posible de la calidad del aire por el humo de maquinarias y camiones que operan en la obra	Arborización según normativa vigente (ley de protección al arbolado urbano, ordenanza municipal)	Verificación periódica

<b>Extracción de la vegetación</b>	Alteración posible de la calidad del aire por ruidos generados	Atención y control de los posibles ocasionados durante la base de extracción	Control diario
		Se permitirá el uso de maquinarias y camiones en buen estado mecánicos	Control periódico
<b>Limpieza</b>	Alteración posible de la calidad del aire por dispersión de material particulado (polvos)	Realizar la carga de materiales y limpieza adecuada, preferentemente en días de viento calmo	Control durante la limpieza y carga de materiales
		Cubrir la carga con lona para su traslado	Control durante carga
<b>VISUAL PAISAJISTICO</b>			
<b>Actividades del proyecto</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Medidas de mitigación</b>	<b>Monitoreo</b>
	Afectación del paisaje	Previo al inicio de actividades dentro del predio, deberán disponer de vallas perimetrales	Verificar cumplimiento antes del inicio de actividades
	Afectación visual por posible acumulación de escombros fuera de contenedores	Prever cantidad de contenedores necesarios y el retiro periódico de contenedores	Seguimiento de control de estado de contenedores
Extracción de la vegetación	Cambio del aspecto de la biomasa	Arborización de acuerdo a las normativas de protección al arbolado urbano	Control de la deforestación de acuerdo al plano de revegetación
<b>COMPONENTE BIOLOGICO</b>			
<b>FLORA</b>			
<b>Actividades del proyecto</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Medidas de mitigación</b>	<b>Monitoreo</b>
Extracción de la vegetación	Disminución de la masa vegetal local	Arborización acuerdo a las normativa de	Control de la forestación de

		protección arbolado urbano	acuerdo al plano de revegacion
		Extracción de árboles solamente necesarios según el diseño del proyecto	Control durante el momento de extracción de arboles

### Planes de seguridad, prevención de riesgos, accidentes, emergencia e incidentes.

#### Plan de seguridad de fase operatoria.

El plan establece normas de procedimientos con el fin de minimizar los riegos de accidentes:

- Implementar normas de procedimientos adecuados en el establecimiento
- Instalar carteles con normas de seguridad e indicadores de peligro en el establecimiento.
- Contar con personas idóneas para el buen funcionamiento.
- No el ingreso de personas armadas en el sitio y controlar la seguridad de las personas.
- Contar con equipos y medicamentos de primeros auxilios.
- Capacitar a los obreros en general, que desarrollan tareas en el establecimiento.
- Instalar un sistema de operación contra incendios, con extinguidores para aquellas áreas donde los riesgos de accidentes y generación de fuegos sean mayores.
- Contar con equipos de trabajo adecuado y otras indumentarias que aseguren la seguridad y salud de los operarios. Todos los funcionarios están obligados a la utilización de equipos.
- Cuidar no comercializar estupefacientes, bebidas a menores de edad

Es responsabilidad del proponente garantizar la seguridad de los usuarios y obreros del complejo.

Para dar consistencias a estas disposiciones se requiere específicamente que el proponente:

- Instruir apropiadamente a los empleados en asuntos con la salud y seguridad
- Establecer comisiones de seguridad
- Encargar de todas estas personas ajenas que pudieran usar algún equipo, sustancia o producto reciban información sobre los riesgos que enfrentan.
- Comprobar los productos usados en el trabajo sean seguros y que los obreros reciban instrucciones de seguridad.
- Proporcionar equipos y sistemas de trabajo que sean seguros y no conlleven riesgos a la salud

La gran mayoría de estas acciones forman parte de un plan de seguridad ocupacional. Además de todas las medidas señaladas anteriormente, deben observarse otras, que están bien explicadas en el regimiento general técnico de seguridad, higiene y medicina de trabajo.

### RIESGOS DE INCENDIOS

Uno de los riesgos de más graves para la seguridad es el fuego. La combinación del combustible, aire y temperatura de ignición producirá el fuego. Para apagar el fuego hay que remover cualquiera de los tres elementos y, evitar que el fuego se inicie, hay que mantener separado estos tres.

El combustible (mercaderías, muebles, insumos, restos de basura sólida, etc.) y el aire están siempre presente en el establecimiento. Se debe evitar la presencia del tercer elemento, que puede ser provenientes de chispas eléctricas, llamas, superficies calientes, etc.

Será o tendrá una protección más eficaz mediante el adiestramiento de empleados a lo que respecta al manipuleo de materias primas, insumos, equipos, productos terminados, infraestructura, etc. con aplicación de métodos eficiente y buena disposición de las existencias de los diversos materiales. Para el caso si hubiera algún derrame de productos líquidos combustibles o no, este deberá ser inmediatamente secado o cubierto con arena y tierra (el agua no es recomendable)

33

#### CLASIFICACION DEL FUEGO:

Clase de incendios A	Clases de incendios B	Clases de incendios B
Papel, madera, telas, fibra, etc.	Aceite nafta, grasa, pintura, GPL , etc.	Equipos eléctricos energizados
Tipos de extintor <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua</li> <li>• Espuma</li> </ul>	Tipos de extintor <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espuma</li> <li>• CO2</li> <li>• Polvo químico seco</li> </ul>	Tipos de extintor <ul style="list-style-type: none"> <li>• CO2</li> <li>• Polvo químico seco</li> </ul>

#### PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIO:

- Avisar inmediatamente al responsable del local, así como al cuerpo local de bomberos.
- Combatir el fuego con los medios disponibles, minimizando las posibilidades de propagación del incendio, activando con el salvamento de vidas y el combate al fuego.
- Parar todos los equipos que estén en funcionamiento
- Desconectar la llave general para el corte inmediato de la energía eléctrica en el lugar
- Interrumpir los trabajos que estén siendo ejecutados, cuidando de remover, siempre que fuera posible, materias primas, productos u otros objetos no alcanzados, a lugares seguros.
- Orientar la conducta del personal en cuanto al abandono del lugar, preservando el orden y disciplina, dirigiéndose a las salidas. Las salidas deben ser señalizadas.
- En condiciones de humo, cubrirse el rostro con paños mojados y procurar moverse lo más cerca posible del suelo, de forma al respirar aire puro del lugar.

#### SISTEMA DE PREVENCION CONTRA INCENDIO

#### SISTEMA HIDRAULICO:

Se dispondrá de un sistema fijo de Rociadores automáticos, Bocas de Incendios Equipadas, Boca de Incendio Siamesa, Sistema de Bombeo, Válvulas y Red de Cañerías.

Sólo los rociadores alertados entrarán en funcionamiento, descargando agua sobre el fuego situado debajo de ellos.

El abastecimiento de agua para este sistema se realizará a través de bombas de incendio de funcionamiento automático y suministro de agua de capacidad y seguridad adecuada, situadas en un compartimento con resistencia al fuego no inferior a 60 min.

#### Materiales

Las cañerías serán de los tipos y coeficientes de rugosidad para la fórmula de Hazen-Williams mostrados en la siguiente tabla:

Referencia	Coefficiente Hazen-Williams (C)
SCH10	120

Se utilizarán rociadores homologados que pertenece a la tabla adjunta:

Referencia	Posición	Disparo	Descarga	Respuesta
Montante conv. (A)	Montante	Ampolla	Convencional	Rápida
Colgante conv. (A)	Colgante	Ampolla	Convencional	Rápida

#### Diámetro de las Cañerías

La red de tuberías deberá proporcionar, durante el tiempo de funcionamiento establecido según los parámetros de diseño, como mínimo, para todas las áreas de operación definidas, una densidad de descarga igual o superior a la densidad mínima de diseño correspondiente al riesgo asignado a cada zona.

Tipo de tramo	Tipo de tubería y diámetro
Ramal 1	SCH10 $\varnothing$ -1 ¼ in
Ramal 0	SCH10 $\varnothing$ -1 in
Ramal 5	SCH10 $\varnothing$ -3 in
Ramal 3	SCH10 $\varnothing$ -2 in
Ramal 2	SCH10 $\varnothing$ -1 ½ in
Ramal 6	SCH10 $\varnothing$ -4 in
Ramal 4	SCH10 $\varnothing$ -2 ½ in



## Reserva técnica

El abastecimiento de Agua consta de un Conjunto Reserva técnica – Sistema de Bombeo.

El equipo de bombeo está compuesto por: electrobomba principal horizontal, una bomba mantenedora de la presión (bomba jockey) y material diverso (valvulería, instrumentación, controles, etc.).

La estación de bombeo, situada en la planta baja, constará de los siguientes componentes especificados en la norma UNE-23.500 y NFPA 20, y tendrá las siguientes características:

Caudal nominal: 1.167 l/min. = 70,0 m<sup>3</sup>/h.

Presión nominal: 6,9 bar

La bomba principal será capaz de suministrar el 100% del caudal nominal especificado para el sistema a la presión requerida. El NPSH requerido por cada bomba para caudales comprendidos entre el 30% y el 100% del caudal nominal, será menor o igual a 5.

El grupo de bombeo debe ser capaz de impulsar como mínimo el 150% del caudal nominal de la bomba a una presión no inferior al 65% de la presión nominal. (NFPA20)

Así mismo, la Presión a caudal cero no debe exceder el 140% de la Presión nominal.

Para la regulación, control y maniobra de arranque de los motores eléctricos, se dispondrá de un armario eléctrico.

La reserva de agua para la autonomía de los riesgos tiene que ser de 30 minutos, por lo que se precisa un depósito de 35,0 m<sup>3</sup>.

El nivel máximo de riesgo protegido es **RO1**.

Número total de rociadores instalados 629.

Origen de cotas: Nivel de Planta Baja.

Puestos de Control (ECA)

PUESTO DE CONTROL “Puesto de control Estacionamiento [06]”

Tipo y diámetro nominal: Swing check NFPA13 ø-3”.

Número total de rociadores dependientes del puesto de control 34.

PUESTO DE CONTROL “Puesto de control (1) [35]”

Tipo y diámetro nominal: Swing check NFPA13 ø-2 1/2”.

Número total de rociadores dependientes del puesto de control 37.

## DESCRIPCIÓN DE ZONAS

La instalación está compuesta por las zonas siguientes:

## ZONA “Estacionamiento Nivel 12,27 m”

Superficie protegida: 229,6 m<sup>2</sup>

Altura de techo: 3,0m

Actividad: Estacionamientos. Edificios de Departamentos

Tipo de Riesgo: RO1 - NFPA13

Parámetros de diseño:

Densidad de diseño (mm/min): 6,10 - NFPA13

Área de operación (m<sup>2</sup>): 139,0 - NFPA13

Número de rociadores: 17

Superficie teórica por rociador: 16,0 m<sup>2</sup>

Modelo de rociador: Montante conv. (A)

Coeficiente de descarga: K-80

Temperatura de disparo: 68 °C

## ZONA “Departamentos”

Superficie protegida: 178,2 m<sup>2</sup>

Altura de techo: 3,0m

Actividad: Vivienda. Varios

Tipo de Riesgo: Vivienda RL

Parámetros de diseño:

Densidad de diseño (mm/min): 4,10

Área de operación (m<sup>2</sup>): 139,0

Número de rociadores: 18

Superficie teórica por rociador: 21,0 m<sup>2</sup>

Modelo de rociador: Montante conv. (A)

Coeficiente de descarga: K-80

Temperatura de disparo: 68 °C

**MANTENIMIENTO**

El sistema se tendrá que inspeccionar y mantener de forma regular según los procedimientos establecidos por el fabricante, y las Ordenanzas locales.

Las operaciones deberán ser realizadas por personal autorizado y se conservarán constancia documental del cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo.

Se deberá disponer de 24 rociadores de repuesto de iguales características a los instalados, más una llave de apriete para su montaje y desmontaje, almacenados en un armario situado en un lugar de fácil visibilidad y acceso, donde la temperatura ambiente no supere los 38°C.

## ANEXO DE CÁLCULOS HIDRÁULICOS

El diseño de la instalación de rociadores automáticos se ha realizado de acuerdo a criterios y parámetros de la Norma NFPA13.

### MÉTODOS DE CÁLCULO

Los cálculos hidráulicos se han realizado íntegramente planteando un sistema matricial con las ecuaciones siguientes:

La suma algebraica de caudales en cualquier nudo será igual a 0 l/min.  $\pm$  0,1 l/min.

La suma algebraica de las pérdidas de carga en cualquier anillo será igual a 0 mbar  $\pm$  1 mbar.

Las pérdidas de carga por fricción en las tuberías se determinan usando la fórmula de Hazen-Williams:

$$J = 6,05 \cdot 105 \cdot L \cdot Q^{1,85} / ( C^{1,85} \cdot d^{4,87} )$$

Donde:

- J = Pérdida de carga en la tubería, en bares.
- Q = Caudal de agua que pasa por el tubo, en litros por minuto.
- C = Constante para el tipo y condición del tubo.
- d = Diámetro interior de la tubería, en milímetros.
- L = Longitud equivalente del tubo y accesorios, en metros.

La variación de la presión estática entre dos puntos conectados entre sí se calcula con la siguiente fórmula:

$$J_e = 0,098 \cdot h$$

Dónde:

- J<sub>e</sub> = Pérdida de presión estática, en bares.
- h = Distancia vertical entre dos puntos, en metros.

El caudal de cada rociador, BIE ó CHE se determina por la ecuación:

$$Q = K \cdot \sqrt{P}$$

Dónde:

- Q = Caudal, en litros por minuto.
- K = Constante de descarga según tipo de rociador.
- P = Presión en el orificio, en bares.

Para el predimensionado de los tubos y del equipo de bombeo se ha tenido en cuenta que la velocidad del agua no supere 10,0 m/s en ningún tramo, ni 12,0 m/s en ninguna válvula, y que en todos los rociadores la densidad real de descarga sea superior a la densidad de diseño.

La pérdida de carga debida a la fricción en válvulas y accesorios donde la dirección del flujo de agua cambia en 45° o más, se calcula usando una longitud equivalente y aplicando la fórmula de Hazen-Williams anterior. En los detalles del cálculo aparece un listado con los accesorios de cada nudo y la longitud equivalente que se ha empleado en el cálculo.

Los efectos de la presión dinámica se consideran despreciables.

En los anexos se presenta el detalle de los cálculos hidráulicos de cada elemento de la instalación:

El conjunto de rociadores activos que definen cada área de operación. Para cada uno de ellos se escribe junto a su referencia, su presión de descarga, la altura sobre el suelo, su caudal, cobertura y densidad de descarga.

Los anexos de cálculo también muestran los resultados de los cálculos hidráulicos para cada tramo de tubería y válvula: Diámetro nominal e interior, longitud real y equivalente, caudal, velocidad, pérdida de carga unitaria y la pérdida de carga total.

La tubería colocada exteriormente será asegurada a las paredes o muros con grampas de hierro o flejes flexibles inoxidable colocados a intervalos no mayores a 1,50 metros. Las canalizaciones que atraviesan paredes o piso deben ir protegidas con forros de material resistente al fuego y de un diámetro suficiente para permitir interponer entre ambos conductos un aislante que permita el libre juego del tubo dentro de la estructura.

### **LAS BOCAS DE INCENDIO EQUIPADA.**

Las Bocas de Incendio equipadas (BIE), contarán con caja de metal (adosada o empotrada) con visor de acrílico, con puerta para abrir, denominado **BIE**. La válvula de salida será de 1"1/2 para caudales de 500 l/min.

La manguera será de **1"1/2**, con longitudes de **15 metros** conforme al sector ubicado, hechos en poliéster con refuerzo de goma en su interior y unión tipo Storz; los extremos tendrán una lanza de 1/2" con pico de bronce troncocónicos y llave de manguera.

Las válvulas de las Bocas de Incendio serán del tipo esférica globo angular, para evitar pérdidas de agua y además posibles taponamientos.

Las BIE de cada nivel serán señalizadas y despejadas de cualquier objeto a una distancia radial de 1m<sup>2</sup>. en la parte frontal, debiendo ser de fácil accesibilidad en caso de mucho movimiento a su alrededor

## LA BOCA DE INCENDIOS SIAMESA.

En la Fachada del edificio, acceso al estacionamiento de la Planta Baja, se ubicará una Boca de Incendio Siamesa **BIS** de **2"1/2** con válvula de retención vertical, de sentido de flujo de ingreso al edificio con acceso libre y directo al edificio, que permita trabajar simultáneamente dos carros de cisterna de los bomberos, de manera que la alimentación de agua sea continua al sistema contra incendio.

La alimentación de agua de **ESSAP** se hará mediante una cañería de **1"** y que estará conectado al reservorio subterráneo mediante una válvula de cierre automático con flotador, el reservorio subterráneo tendrá una capacidad de **35 m<sup>3</sup>**, y contará con un sistema de Bombeo al Reservorio Superior.

## ROCIADORES (Sprinklers)

Todos los sectores de riesgo estarán cubiertos por una red de rociadores. Estos tienen el diámetro de la boca de salida, coeficiente de descarga, radio de cobertura, temperatura de disparo, etc. optimizado para cada ambiente.

Deberán llevar la aprobación de UNDERWRITERS LABORATORIES (UL) u otras entidades reconocidas por la NFPA.

Se utilizarán dos tipos de Rociadores:

Rociadores del Tipo Pendientes (pendent): expuestos, de posición vertical con descarga inferior, certificados para riesgos ordinarios y para una presión de trabajo de 175 psi. La temperatura de trabajo es de 38°C, y disparo a los 57°C. El factor de descarga K debe ser de  $(5,6)^{1/2}$ , con diámetro nominal del orificio de  $\frac{1}{2}$ ", para un radio de cobertura de 3.65 m y un caudal de descarga de 1.37 l/seg con una presión en el aspersor de 1.05 Kg/cm<sup>2</sup>. Estos rociadores serán utilizados en todos los ambientes de los departamentos y sectores comunes, excepto los estacionamientos.

Rociadores del Tipo Montante: serán los que deben ser instalados en los estacionamientos, de manera a no estar expuestos, son de  $\frac{1}{2}$ ", de respuesta estándar, de bulbo de 5 mm., de factor  $k = (5,6)^{1/2}$ , temperatura de activación de 68° C, color rojo, y rosca NPT  $\frac{1}{2}$ , con certificación UL y FM.

## Válvulas:

Válvula de Flujo: Al fluir el agua a través de la red de tuberías, esta válvula, que deberá tener un relay conectado al Panel de Control Central, activará una señal en la misma, con el fin de indicar que el sistema se ha activado, solamente actúa el o los rociadores que sus bulbos, han sido afectados por el aumento de temperatura.

Válvula esclusa de Vástago ascendente: La válvula ESCLUSA es utilizada como válvula de bloqueo, el vástago indica si la misma está en posición de cerrada o abierta.

Válvula de Purga: deben ser colocados en los puntos bajos, de la línea hidráulica, para eliminar el agua cuando se limpia la red, sacar el aire, siempre que sea necesario, cuando se repara o se realiza mantenimiento.

## SISTEMA DE DETECCION ELECTRONICA

Lo componen la alarma acústica visual, que es sonora audible en todo el piso con luz estroboscópica, el pulsador manual de alarma que determina la posibilidad de un siniestro en combinación con los ocupantes del local, los detectores o sensores de incendio de humo tipo iónico y el de calor termovelocimétrico combinado en un solo artefacto y el panel central de control de sincronización de siniestro.

### Panel central de control

El panel central estará compuesto por una central de alarma y un teclado alfanumérico ubicado en la recepción de la planta baja del edificio, con acceso las 24 horas del servicio de guardia o administración del edificio. Este panel podrá visualizar e identificar la zona o el sector del sistema en donde ha sido activada la alarma y que tipo de alarma es activada (sensores o pulsadores) y contará con baterías de respaldo recargables de 4 horas de funcionamiento y alarma por falta de energía de la red. El panel estará constituido por una plataforma fácil de programar y flexible, que tenga una certificación UL 864, y de corriente 24V, que permita una detección temprana de cualquier foco de incendio.

El Panel tendrá 32 zonas de protección de incendio y contra robo, ampliable hasta 64 zonas, aceptando una gran variedad de módulos y accesorios, incluyendo la de posibilitar un backup de línea celular y control de acceso de puertas.

Los sensores deben informar a la Unidad de Control, visualizando a través de un visor o pantalla de corriente 24V el estado actual, (fallas, condición, autotest, tipo y % de humo); esto es previamente programado en cada sensor, así como su dirección detallada. Los sensores se programan en 4 horarios predeterminados de sensibilidad y poseen un software de ajuste contra suciedad que penetra en su cámara de detección hasta un nivel que informa la necesidad de un mantenimiento.

## NORMAS GENERALES

### EXTINTORES DE INCENDIO:

En los diferentes sectores del edificio serán instalados los extintores de incendio normalizados de polvo químico polivalente triclase ABC de 6 Kg, y de 4 Kg. y de CO<sub>2</sub> de 4 Kg en los sitios donde se podría generar incendios de equipamientos eléctricos. Todos, suspendidos de la pared a una altura no mayor a 1,50 m. de nivel de piso en el lugar indicado en los planos, debidamente señalizados, además se contarán con señalización de emergencia en las vías de evacuación y carteles indicadores de salida en las puertas. En el área de estacionamiento de vehículos de los niveles a ser destinados a estacionamiento, se han previsto también baldes normalizados de arena fina, los mismos serán de color rojo y llevarán inscripto en letras blancas "ARENA"

### Extintores Químicos:

- a) Extintores de Incendio de Gas Carbónico (CO<sub>2</sub>)

Deberán ser del tipo portátil de gas carbónico (CO<sub>2</sub>) con capacidad individual de 4 Kg conforme a la Norma ABNT o similar y fabricados según lo establecido en la norma EB-150/76 da ABNT e identificados conforme a la norma NBR-7532 de ABNT o similar. Los cilindros deberán ser de



alta presión conforme a la norma EB-160 de ABNT con cuerpo de acero carbono SAE 1040 sin soldaduras y testados individualmente.

b) Extintores de Incendio de Polvo Químico.

Deberán ser del tipo portátil de polvo químico seco (PQS), con capacidad individual de 6 Kg, y 4 Kg. conforme a la norma ABNT o similar, y fabricados según lo establecido en la norma EB-148 de la ABNT, e identificados conforme a la norma NBR-7532 da ABNT. El polvo químico para extinción de incendio deberá ser a base de bicarbonato de sodio, conforme a la norma EB-250 de ABNT con propelente a base de nitrógeno. Los cilindros deberán estar dotados de manómetros y válvulas autosellante, y deberán tener bien claro la fecha de vencimiento de la carga.

c) Baldes de arena fina de 15 Kg. convenientemente distribuidos en las áreas del estacionamiento vehicular, forman parte del sistema de protección contra siniestros.

### Señalización de salidas

Para la señalización de las vías de evacuación se utilizarán equipos individuales autónomos con batería sellada de electrolito de 6 V y una autonomía de 5 horas con conexión permanente a una fuente de 220 V para la carga de sus baterías de manera a entrar en funcionamiento ante un corte de la energía eléctrica, las que se encuentra en los lugares indicados en los planos.

### Iluminación de emergencia

Todas las dependencias contarán con equipos de iluminación de emergencias autónomo distribuidos conforme a los criterios de evacuación en caso de ocurrir algún siniestro. Los artefactos son del tipo adosar con balasto electrónico de 5 a 65 W, con batería de Niquel Cadmio de 6 V, lámpara de bajo consumo de 18 W, con autonomía de 2 horas, con conexión permanente a una fuente de 220 V.

### Disyuntores diferenciales

Las acometidas eléctricas normales tendrán en cada tablero seccional un Disyuntor Diferencial (DD), que será de material auto extingible de características según la Norma VDE 0641/6.78, su vida útil deber ser mayor a 20.000 maniobras. Conexionado por bornes de caja con vedación IP20 como mínimo y mayor de acuerdo con el ambiente.

Estos disyuntores serán potenciados según la capacidad de consumo variable de los locales.

La alimentación de energía para el motor de las bombas contra incendio no deberá pasar por la caja principal de fusibles, o por el disyuntor automático del edificio y sí derivada de la alimentación principal al edificio, antes de los elementos de protección, de modo que con el corte de energía eléctrica por sobrecalentamiento de los circuitos, no se impida el funcionamiento de la bomba. El cable de alimentación deberá estar protegido contra incendio o sobrecalentamiento, dentro de tuberías metálicas.

## PLAN DE EMERGENCIA

**DESCRIPCION:** Tratándose de un edificio de uso de Departamentos, se desarrollará el siguiente plan de emergencia.

## PLAN DE EMERGENCIA

Una vez accionado los sensores o los pulsadores manuales, sonarán las sirenas ubicadas en todo el edificio, los departamentos, áreas comunes y los niveles destinados a estacionamiento, acto seguido el Guardia de turno verificará la situación, procediendo conforme a la disposiciones de Evacuación contempladas en el Plan de Emergencias, de manera a proceder a la evacuación segura de las personas de los diferentes sectores del edificio, iniciando la evacuación por el sector afectado y luego por los demás sectores y dando aviso inmediato a las unidades especializadas de Bomberos y Paramédicos.

## 9. 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.

### 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.

## 10. LISTA 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.
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, PY)/GTZ (Agencia Alemana de Cooperación Técnica). 1996. Manual De Evaluación De Impactos Ambientales (MevIA)
- NEMEROW N. L.; DOSGUPTA. A. 1998. Tratamiento De Vertidos Industriales Y Peligrosos. Madrid. ES. Díaz de Santos SA.
- ORTIZ, R. 2002. Árboles Comunes del Paraguay.
- SEAM / PNUD/ GEF. 2003. Estrategia Nacional y Plan de Acción Para la Conservación de la Biodiversidad del Paraguay (ENPAB). 110 p.
- SENAI / FIERGS/ PADCT / CNPq 1.994 Manual Básico de Residuos Industriales – RS BR, 664 p.
- STP (Secretaría Técnica de Planificación) /; OMS (Organización Panamericana de la Salud). 2001. Análisis Sectorial De Residuos Sólidos Urbanos En Distintos Municipios, Asunción PY.
- STP (Secretaría Técnica de Planificación). 2002. Censo de Población y Vivienda.

## 11. CONSULTORA

**Lic. Johanna Centurión**  
**CTCA N° I – 1100**