

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

RIMA

Consultor Ambiental: Xavier Fúster Colunga Reg. MADES I-584

1. Identificación del proyecto:

“PROYECTO EJECUTIVO DE LOS EDIFICIOS DEL COMPLEJO HABITACIONAL DE MARIANO ROQUE ALONSO”

- **Proponente:** Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat (MUVH)
- **Representante:** Dany Edgar Xavier Durand

Datos del inmueble

- **Cta. Cte. Ctral. N° 27 – 1528 – 07**
- **Cordenadas UTM X: 446018, Y: 7209602**
- **Superficie total del inmueble:** 17,85 has.
- **Superficie de Intervención:** 8,43 has. (*)
- **Ruta N° 9 Don Carlos A. López (Transchaco)**
- **Distrito:** Mariano Roque Alonso
- **Departamento:** Central

() La superficie total del inmueble es de 17,85 has., sin embargo, para el desarrollo del Complejo Habitacional en cuestión, se han destinado 8,43 has., quedando el resto de la propiedad para la ejecución de proyectos paralelos de similares características y/o complementarios al mismo y que no se enmarcan dentro de esta consultoría. (Consultar mapas temáticos que acompañan a este EIAP)*

2. Introducción

El presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar se presenta, en el marco de la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental” y su Decreto Reglamentario N° 453/13, modificado y ampliado por el Decreto N° 954/13, con el fin de obtener la Licencia Ambiental del proyecto “**PROYECTO EJECUTIVO DE LOS EDIFICIOS DEL COMPLEJO HABITACIONAL DE MARIANO ROQUE ALONSO**”, a desarrollarse en el inmueble ubicado identificado con **Cta. Cte. Ctral. N° 27 – 1528 – 07**, ubicado sobre la Ruta N° 9 Don Carlos Antonio López (Transchaco), frente al predio de la Asociación Rural del Paraguay, localizado en el distrito de Mariano Roque Alonso, departamento Central, con una **superficie total del inmueble 17,85 has.** y una **superficie a intervenir de 8,43 has.**, sobre éste último dato, es preciso realizar la siguiente aclaración: Este trabajo de Consultoría contempla, específicamente los trabajos de obra civil para desarrollo habitacional a ser

desarrollado en la superficie a intervenir de 8,43 has. Dado que, el resto del inmueble se encuentra afectado a otros proyectos de similares características o complementarios al complejo, por lo cual son encarados por otras empresas Consultoras en forma independientes al presente EIA.

El proyecto consiste en la construcción de un Complejo Habitacional en cuatro manzanas de superficies diferentes, más una porción importante para área de esparcimiento o plaza, también se incluyen, estacionamientos, vías de circulación vehicular interna (calles), veredas y zonas de uso peatonal.

En total, el proyecto prevé la construcción de un total de 963 unidades habitacionales, además de 100 (cien) unidades de comercios y 50 (cincuenta) unidades de oficinas, con todo ocupado, puede albergar una población estimada de 3.370 habitantes, con una densidad poblacional de 443 hab./ha. La distribución de estas unidades será de 126 Viviendas/ha.

Cada una de las torres fue desarrollada a nivel ejecutivo, con sus respectivos planos arquitectónicos, estructurales, de instalaciones y especificado a detalle; considerando criterios de accesibilidad universal, y buscando equilibrar la relación costo/calidad a modo de emplear técnicas, procesos y materiales que garanticen durabilidad, disponibilidad y viabilidad en el empleo de los elementos y su mantenimiento a futuro.

Todo el complejo habitacional estará cubierto por un completo sistema de prevención de incendios, compuesto por dispositivos de detección, rociadores, alarma sonora y visual, detector termovelocimétrico, pulsadores manuales, luces de emergencia, tablero con disyuntores y un sistema de hidráulico en todos los pisos.

El inmueble se halla en una zona cubierta por todos los servicios básicos, como electricidad, agua potable, recolección de residuos domésticos y alcantarillado sanitario, y otros proveídos por empresas privadas, como por ejemplo, guardias de seguridad, internet, telefonía móvil, televisión por cable, etc.

Se prevé una **superficie edificada 152.134 m²**, en donde los procesos de construcción se refieren a las etapas normales dentro de una obra con tecnología tradicional en lo que respecta a la estructura, los cerramientos, las instalaciones sanitarias, equipamientos y las terminaciones.

Los planos del proyecto han sido elaborados con el criterio de sustentabilidad, ahorro de energía, elegancia, funcionalidad, los cuales lo califican como edificio modelo, y fueron aprobados por la Municipalidad de Mariano Roque Alonso.

Observaciones: a) En el presente EIA, no incluye detalles relativos al tramo final del sistema de tratamiento de efluentes, más allá de los planos del sistema de recolección y conducción dentro del predio. Esto se debe a que, la elaboración del proyecto para la implementación del sistema de tratamiento de efluentes “in situ” que será construido dentro del inmueble, es un trabajo correspondiente a una licitación totalmente independiente, sin embargo, se puede informar que, el MUVH, nos ha comunicado que trabajos ya fueron adjudicados al “Consortio Defensores del Chaco”. Posterior al tratamiento, los efluentes líquidos, serían vertidos en el sistema de alcantarillado sanitario.

b) Un punto interesante que se ha incluido en el diseño de las torres de departamentos es que, contarán, en las terrazas con, tanques para captar y almacenar aguas pluviales, la cual será destinada a usos diversos.

3. Objetivos del Estudio

En razón que los trabajos a realizarse se encuadran dentro de lo que es la actividad de Construcción y posterior funcionamiento de un complejo habitacional, en diferentes tipos de torres (ver detalles en los planos arquitectónicos y de PCI), Departamentos, ubicado en la Ciudad Mariano Roque Alonso, distrito Central. Dichos edificios, estarán conformados, no solo por las unidades habitacionales, si no que también por locales comerciales, oficinas y estacionamiento. Así mismo, contarán con reservorios de agua enterrados para el abastecimiento del sistema de combate de incendios, escaleras de emergencia, ascensor, etc.

Los objetivos de este Estudio de Impacto Ambiental son:

- Identificar las actividades que pudieran causar algún impacto;
- Identificar el medio sobre el cual se ejercerá tal impacto;
- Evaluar la magnitud e intensidad de los mismos;
- Describir las medidas de mitigación y compensación a aplicarse, en los casos pertinentes;
- Elaborar el Plan de Gestión Ambiental;
- Redactar las conclusiones y recomendaciones.

4. Metodología

La metodología es general para la elaboración de este estudio de impacto ambiental, correspondiente a proyectos de construcción edilicia con un impacto considerado moderado. Los detalles de este trabajo en cuanto al desarrollo de la metodología de identificación, caracterización y predicción de los impactos se desarrollarán dentro del informe.

Por otra parte, la metodología de construcción abarca desde la planificación, el trazado y replanteo, excavación para construcción de las bases con hormigón, edificación de pilares y losas de hormigón armado, paredes y mampostería en general, instalaciones hidrosanitarias, electromecánicas, de datos, seguridad, ventilación, climatización, hasta los acabados e instalaciones de equipos especiales.

6 Área del Estudio

El inmueble está ubicado sobre la Ruta N° 9 Don Carlos Antonio López y el Río Paraguay, a la altura del predio perteneciente a la Asociación Rural del Paraguay, utilizado para la realización de expoferia anual más importante del país, limita por el Sur con la sede del Comando Logístico de las Fuerzas Armadas de la Nación y por el Norte se encuentra el recinto ferial de la Firma EL CORRAL S.A., la sede corporativa de la Firma: FRIGORÍFICOS NEULAND y un área completamente urbanizada,

denominado Barrio Santa Librada, al respecto del mismo, el presente proyecto empalmará sus calles internas con las ya existentes en dicha zona, con el fin de favorecer la integración total de complejo habitacional con la población vecina y al mismo tiempo, descongestionar la salida y entrada de vehículos por la ruta Transchaco.

7. Descripción de la Actividad

El propósito, objeto de este estudio, se refiere al proyecto de construcción de un complejo habitacional que se halla en etapa de inicial. Su diseño permitirá no solo, albergar departamentos para viviendas, sino que también salones comerciales y oficinas. Además, el mismo será dotado de la infraestructura necesaria, entre las que resalta, las calles internas, estacionamientos, sistema de evacuación de efluentes domésticos, sistema de detección y combate de incendios compuesto por dispositivos electrónicos e hidráulicos, alarmas sonoras y visuales, señalización para evacuación, disyuntores para cortes de energía, etc.

En la actualidad, el déficit habitacional ha obligado a las personas a la migración de las viviendas tradicionales a las propiedades verticales con el fin de residir en sitios cercanos a centros educativos, de compras, religiosos, lugares de trabajo, etc y por supuesto, cercano a vías que permitan llegar en forma rápida al centro de la capital.

El nuevo proyecto tiene como componentes lo que para propósitos arquitectónicos se ha denominado “niveles”, y para fines constructivos se trata de un solo complejo en sí.

Indicadores de Urbanismo Ecosistémico

N°	Indicador	Rango ideal	Valor en el proyecto
1	Superficie de intervención	-	7,6 has.
2	Número de viviendas	-	963 unidades
3	Densidad de viviendas (promedio viv./ha.)	Deseable: >100 viv./ha.	126 unidades/ha.
4	Población	-	3.370 hab. (3,5 hab. por vivienda)
5	Densidad poblacional (promedio hab./ha.)	-	443 hab./ha.
6	Capacidad absoluta	Deseable: >5 m para el 75% de la superficie total	7m.
7	Capacidad corregida	Deseable: >10 – 50 m para el 75% de la superficie total	8,6
8	Espacio de estancia por habitante	Mínimo: >10 m ² / hab. Deseable: >20 m ² /hab.	21,4
9	Cantidad de comercios	-	100 unidades
10	Densidad de comercios (promedio com./ha.)	-	13 unidades/ha.
11	Cantidad de oficinas	-	63 unidades



ING. XAVIER FÚSTER C.
Consultor Ambiental

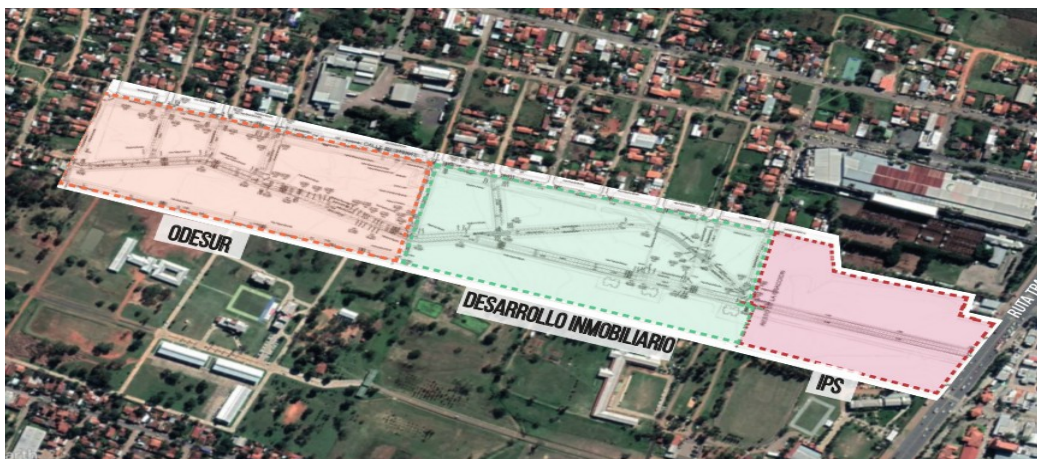
Relatorio de Impacto Ambiental “**Proyecto Ejecutivo de los Edificios del Complejo Habitacional de M. R. Alonso**”, Distrito Mariano Roque Alonso, Departamento, Central, Ley N° 294/93 “De De Evaluación de Evaluación de Impacto Ambiental””

12	Porcentaje de superficie destinada a comercios	Deseable: >20%	3%
13	Superficie edificada	-	152.134 m ²
14	Coeficiencia de edificabilidad	-	2
15	Volumen edificado	-	532.469 m ³
16	Superficie absorbente (áreas verdes)	-	19% de la sup. del terreno
17	Superficie verde por habitante	Mínimo: 10 m ² / hab. Deseable: >12m ² /hab.	6,9 m ²
18	Porción de la calle	Deseable: h/d de 0,25 a 2,2 en más del 80%	H/d= 2
19	Cubiertas verdes	Deseable: 15% de las cubiertas	20%

Localización del inmueble en el contexto urbano



Zona de intervención, (sombreada en color rosa con leyenda “ODESUR”)





Tipología de las torres proyectadas y su distribución dentro del área a intervenir

Los componentes ambientales propiamente dichos, abarcan el medio físico y biológico. No existen áreas de preservación ni restricciones para desarrollar actividades como la construcción de nuevos edificios, por lo que, al haber una planificación previa, se está cumpliendo con las normativas vigentes. El área a construir, ya estuvo sometida anteriormente a un proceso urbanístico similar, el cual, por motivos, varios, quedó inconcluso por varios años, lo que ocasionó un deterioro de la infraestructura que pudo realizarse, volviéndolas, no aptas para ser habitadas, lo que sumó un motivo más para su demolición, en años recientes, en este sentido, tomando en cuenta la percepción de la población local, la implementación de esta obra, no les afectaría significativamente, si no más bien, traería como consecuencia, una mejora a un predio que, en los últimos años, se encontraba abandonado, acumulando residuos sólidos, y brindando refugio a personas que viven en la criminalidad, entre otros peligros. Por otro lado, la concreción del proyecto de complejo habitacional, significaría una revalorización de los lotes y propiedades vecinas, sobre todo en el barrio Santa Librada, no solo por las torres de departamentos, si no que también por la creación de un polo corporativo - comercial, que ocuparía a parte de la mano de obra ociosa existente de la zona. Asimismo, un proyecto de éstas características suele acarrear el mejoramiento de la infraestructura de servicios (agua, alcantarillado, electricidad) por parte de las empresas del Estado o con su participación (ANDE, ESSAP, COPACO, etc.) y vial (mejoramiento de accesos, recapados, etc.) por parte de la municipalidad local.

Los impactos, de naturaleza moderada, son los característicos de toda obra de construcción civil, que como se sabe, en la actualidad, son perfectamente mitigables. Demás está decir, que la obra se desarrollará en un inmueble, cuyos limites no se encuentran inmediatamente cercanos a viviendas particulares, por lo que el riesgo de accidentes por caída de materiales o herramientas en casas vecinas, serán muy remotos, pero merece especial mención que serán tomadas en cuenta todas las medias

necesarias para evitar la propagación de polvos y la minimización de ruidos molestos ocasionados por la obra y por el tránsito de camiones y maquinarias por las arterias de la zona.

Medio social, económico y cultural:

Este quizás sea uno de los más importantes a tener en cuenta, pues es el que más beneficios produce. La construcción moviliza a gran cantidad de personas, principalmente a los de clase media-baja, a mandos medios, a profesionales en las ramas de arquitectura, ingeniería eléctrica, etc.

1.c Comparación ambiental de las alternativas

Las dos alternativas a analizarse son:

- **Alternativa Cero** o sin proyecto
- **Alternativa con proyecto.**

a. Alternativa Cero o sin proyecto

La Alternativa *Cero sin proyecto*, es sin duda la que más impactos desfavorables causaría, pues no se satisface la demanda de ocupación de mano de obra en la etapa de construcción, no contribuye a disminuir o mitigar el déficit en la disponibilidad de viviendas considerando el crecimiento de la población.

La *Alternativa Cero* es la que no posee paliativo alguno por cuanto carece totalmente de impactos positivos. Continuar con la vivienda localizada en el predio sería sub aprovecharlo, considerando su ubicación estratégica que lo hacen ideal para el desarrollo de este tipo de emprendimientos.

b. Alternativa con proyecto

La Alternativa *con proyecto* permitirá al Proponente, aliviar la gran demanda de viviendas dignas y bien ubicadas, además de constituirse en una fuente importante de ocupación de mano de obra calificada y no calificada. Como se trata de un proyecto de construcción dentro de lo que se conoce como el Gran Asunción, destinada al desarrollo de las actividades habitacionales, lo importante es, analizar los impactos que pudiera causar esta actividad y la manera de mitigarlos.

Por lo expresado, en vista que el proyecto se llevará a cabo en un inmueble, dentro de un barrio populoso y con gran presencia de centros comerciales importantes como el “Shopping Mariano”, “Shopping La Rural”, centros educativos, talleres mecánicos, estaciones de servicios, carpinterías, el predio de la Asociación Rural del Paraguay, el Comando Logístico de las F.F.A.A., industrias varias, y edificios de departamentos, ha sido previamente analizada para su adquisición.

Por lo expuesto, el Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat, ha optado por la alternativa **b)** y que permitirá llevar a cabo la construcción del un complejo habitacional en edificios de altura (ver detalles de los tipos de torres en los planos que acompañan el presente EIA)

Para el análisis de la *Alternativa con proyecto*, con su identificación, caracterización y predicción de impactos es necesario tener presente que el inmueble ubicado en el distrito de Mariano Roque Alonso, abarca una superficie total 17,84 has.

Como se puede deducir, la superficie sobre la que se implantará el proyecto, es suficiente, pero es necesario acotar que en este tipo de proyectos constructivos se necesita, antes que nada, medidas de precaución durante el proceso de construcción, principalmente. Por ello, en este estudio se han identificado los riesgos más probables, para evitarlos a tiempo.

Para identificar las actividades y sub-actividades específicas más importantes a realizarse en obra, y su logística, se realizarán permanentes reuniones de trabajo con el personal de planificación del Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat, con los arquitectos, ingenieros y responsables de la empresa consultora, con los diseñadores del proyecto arquitectónico, urbanístico, sanitario y los diseñadores de los sistemas eléctricos y de sistemas especiales, temperado o climatización y estructurales, quienes con su experiencia en este tipo de obras aportarán con la identificación de aquellas actividades relevantes.

A continuación, se presenta la lista de actividades relevantes que incidirán en la construcción de este proyecto, y se muestran las características del medio o factores ambientales.

Actividades Relevantes a considerarse

1- Planificación y logística de instalación y prevención en obra:

1a La Señalización, preparación, caseta;

1b Transporte de materiales e instalaciones internas;

1c Movimiento de tierra: excavación para los cimientos. **El proyecto no prevé la construcción de estacionamiento subterráneo**

1d Relleno con material importado o movimiento de suelo hasta alcanzar la cota de la plataforma del proyecto. (el terreno presenta un perfil cóncavo, siendo los linderos norte y Sur, los puntos de mayor elevación y los trazados de las calles, los más bajos)

2. Construcción de cimientos y estructura en general:

El proyecto no prevé la construcción de estacionamiento subterráneo

2a Trazado y excavación de cimientos;

2b Cimientos y estructuras en general: encofrado y preparación de las áreas a fundir;

2c Colocación del hormigón; curado y desencofrado;

2d Reutilización y/o disposición del material de construcción;

3. Construcción de mampostería y otras instalaciones:

3a Levantamiento de mampostería y enlucidos;

3b Instalaciones básicas: sanitarias, eléctricas, climatización;

3c Reutilización y/o disposición del material de desalojo;

4. Acabados:

4a Áreas a empastar, pintar, pisos y acabados en general;

4b Colocación de paneles de vidrio, tabiques de aluminio y vidrio,

4c Cubiertas de policarbonato, tumbados falsos, herrajes, pasamanos, Instalaciones de tableros eléctricos, cajas eléctricas, telefónicas y datos, colocación de lámparas, piezas sanitarias, instalación de equipos audiovisuales, equipos de climatización, señalización de salidas de emergencias, accionadores de alarmas sonoras, de bocas de incendios y de advertencia en general.

5. Desalojo de obra:

5a Desarme de instalaciones;

5b Desalojo y manejo de escombros y desechos inertes y transporte de materiales en general, y desmantelamiento.

6. Operación y Mantenimiento de las instalaciones:

6a Operación;

6b Mantenimiento periódico de la infraestructura y reparaciones necesarias, ambos forma permanente.

Algunas de estas actividades ocurrirán a lo largo de una o más de las etapas de construcción en las diferentes torres. A manera de ejemplo, la Actividad 1: Planificación y logística de instalación y prevención en obra, se hará al comienzo y a lo largo de la obra. Conforme avance se harán ajustes a la planificación inicial y a las medidas de prevención conforme el progreso de la construcción.

De manera similar, el transporte de materiales incluye aquellos que se llevan hacia la obra (material de relleno, hierro, bloques, cemento, cal, acero, etc.) y los que se retiran de la misma (desalojo de residuos de construcción y/o escombros) y residuos sólidos urbanos en menor medida.

La actividad transporte de materiales y desalojo de obra se dará desde la etapa inicial cuando se retiren materiales productos de la excavación desde el comienzo de los trabajos, en etapas intermedias conforme se realizan y terminan las fases de construcción, y durante la etapa final de la obra, en su desmantelamiento.

Tarea 2 Descripción del Medio Ambiente

En la actualidad, como pueden observarse en la imagen satelital que acompaña a los mapas temáticos, el predio está desocupado en un gran porcentaje de cualquier tipo de edificaciones, dado que aquellas torres que habían sido construidas para un proyecto anterior, y que estuvieron durante años sin ser concluidas, fueron demolidas, quedando en pie, solo tres de ellas, las cuales se encuentran fuera del área comprendida en este Estudio. Estas edificaciones aún pueden ser vistas desde la calzada de la ruta Transchaco.

Se observa por el sector norte, la existencia de un área completamente urbanizada en la cual predomina el uso residencial, pero con otros usos tales como, centros de compras, comercios, industrias,

centros religiosos. Las mismas se verían mínimamente afectadas, sobre todo, en caso de que las maquinarias o camiones, decidan circular por dicha zona.

Por el sector sur, la situación es más favorable, ya que linda con el inmueble perteneciente al Comando Logístico de la Fuerzas Armadas de la Nación.

En cuanto a la vegetación existente, actualmente, el sitio se encuentra cubierto casi en su totalidad por gramíneas y plantas herbáceas, sobre todo en la zona más cercana a la ruta Transchaco, sin embargo es importante mencionar que existen algunos árboles adultos y arbustos, especialmente concentrados en el sector indicado en el mapa como “reserva del propietario”. El crecimiento de la vegetación se ve muy limitado por las condiciones del suelo. Ha sido decisión del MUVH, realizar trabajos de arborización y hermoejamento de las áreas destinadas al esparcimiento, buscando incrementar el número de árboles en dichas áreas. Se seguirán las normativas locales (si hubiere) o en su defecto, otras internacionales para la realización de la arborización urbana del complejo habitacional.

Características del Medio (Factores Ambientales)

Las características del medio que se han seleccionado como las más representativas del ambiente en el área de influencia del proyecto, se agrupó en la siguiente lista:

Factores Físicos

Ruido
Polvo
Ruidos

Factores Biológicos:

Potencial alteración de cobertura vegetal
Potencial modificación de hábitats

Factores Socioeconómicos

Riesgo y seguridad
Infraestructura
Educación
Empleo
Salud pública y ocupacional
Estética

En las características del medio (factores ambientales) se destacan dos actividades importantes en cuanto a prevención: una previa denominada Planificación, logística de instalación y prevención en obra, y otra correspondiente al desalojo de obra, pues ambas se proyectarán y continuarán durante las etapas inicial, intermedia y final de construcción.

En la fase de construcción, los impactos característicos serán muy puntuales, limitados, de carácter transitorio y baja magnitud, es decir solucionables por medio de medidas de prevención simples, sin necesidad de implementar medidas de mitigación y menos de compensación. Durante la fase de construcción, se deberá cumplir con los niveles máximos perceptibles de presión sonora, conforme lo estipula la Ley N° 1.100/97 “De Prevención de la Polución Sonora”, además de la Ley N° 836/80 “De Código Sanitario” y la ley N° 5211/14 “De Calidad del Aire”.

Tarea 3 Descripción de la Actividad

Valoración y Evaluación de Impactos Ambientales identificados en las fases de construcción.

Para cada actividad se determinará qué factores ambientales se afectarían y se las calificará cuantitativamente en términos de su *magnitud e importancia*.

La magnitud de la acción se colocará en el lado izquierdo y la importancia en el lado derecho del casillero.

Sus valores tendrán un rango de 1 a 3, donde el 3 corresponde a la alteración máxima provocada a los factores ambientales, y 1 a la mínima. En este método no se emplea la cantidad “cero”. El rango 1 se conoce como de bajo impacto; el 2 como rango de mediano impacto y 3 como rango de alto impacto.

En cuanto a su magnitud se empleará el signo (+) cuando el impacto sea positivo y el signo (-) cuando sea negativo. El valor de la importancia se lo toma como absoluto o positivo. A partir de este procedimiento se calcularán los promedios positivos y negativos así como su promedio aritmético, y se cuantificará la acción más beneficiosa y la más dañina.

A continuación se hace un análisis de cada actividad:

Actividad N° 1:

Planificación y logística de instalación y prevención en obra.

La planificación adecuada de constituir una guardia y depósito de materiales, proveerá información a los guardianes, y a los trabajadores, un sitio para mantener reuniones previas con charlas orientadoras del personal superior a los empleados y obreros, y un estrecho contacto con las autoridades, tendrá un efecto benéfico para el proyecto que se reflejará a lo largo de todo el trabajo porque existirá mayor orden, menos caos, menores pérdidas y desperdicios de materiales, mejor cuidado del predio, menos polvo y ruido, mayor coordinación con los abastecedores de materiales de construcción para que tomen precauciones de manera que, por ejemplo, los materiales de construcción no caigan de las volquetas a las vías del entorno y que el tránsito no cause problemas en la circulación de los vecinos.

Los efectos de esta actividad denominada *Planificación y logística de instalación y prevención en obra*, serán benéficos, de mediana magnitud y alta importancia en prevenir el ruido, polvo, tráfico vehicular caótico, y en cuanto a riesgo, salud pública y ocupacional, al punto que contrarresta los efectos

que normalmente se darían si no hubiera las medidas preventivas. Su calificación se refleja en la Matriz de Leopold.

Como parte de esta actividad y sus medidas preventivas, se requerirá colocar seguridades, señalizaciones con letreros visibles antes de su inicio y a lo largo de su construcción, hasta su fase de desalojo.

A los sub-contratistas que transportan los distintos materiales de construcción para esta obra, se deberá hacerles conocer las horas de acceso, vías a usar, y lugares donde ubicar los materiales dentro de los límites permitidos de acuerdo a la planificación de construcción. Para el almacenamiento de áridos, serán dispuestos contenedores metálicos con el fin de evitar su dispersión en la vía pública.

El contratista principal de la obra, previo a iniciarla, deberá contar con una planificación para ubicar la caseta de guardia y los materiales de construcción (ej.: material pétreo, hierro, mallas, cemento, piedra, herramientas, área para ubicación y movilización de equipos, ubicación de combustibles, etc.)

Así mismo, el contratista deberá coadyuvar con las autoridades exigiendo que los camiones volquetes, cuando acarrean material hacia y desde la obra, coloquen una lona resistente sobre la carrocería que evite dispersar polvo o fragmentos del material que acarrean y que caigan durante su recorrido. Deberán llevar señalizaciones adecuadas para la carga y descarga de los materiales, mantener el vehículo con silenciadores de sus escapes en buen estado para no afectar al aire y aminorar el ruido. El factor planificación, con medidas de prevención y adecuado control para el cumplimiento de las medidas ambientales, evitará tener que aplicar medidas de mitigación y compensación.

Para el personal trabajador se requiere establecer y señalar los sitios donde podrán almorzar, el sitio de primeros auxilios y a quien reportar o solicitar ayuda en caso de accidentes o emergencias. Al mismo tiempo, los trabajadores deben conocer donde pueden colocar sus herramientas, los insumos, y donde estará ubicada la letrina o servicios higiénicos. El contratista de obra debe poner en conocimiento de los trabajadores la existencia de tales instalaciones para que las usen correctamente.

Estas simples medidas prevendrán el caos, la indisciplina, desorientación, y la aparición de sitios húmedos y pestilentes. Se obtendrán positivos efectos directos e indirectos en la seguridad al prevenir que la falta de información y señalización genere desorientación. La existencia de un sitio para almorzar y el acceso a servicios higiénicos adecuados o un baño móvil afectarán positivamente la salud ocupacional y al factor riesgo-seguridad de los trabajadores. El resto de las evaluaciones numéricas se encuentran en la matriz de Leopold, de manera que no se las señalará en esta redacción.

Al contar con una planificación y logística de prevención tanto en la instalación e inicio de obra como a lo largo de la misma (ej.: adecuada información a los trabajadores, facilidades internas, control del transporte de materiales) que colabore con las iniciativas de las Dirección de Planificación, se previene y eliminan los posibles impactos adversos más comunes como: accidentes, desorientación,

malestar entre los obreros, reacción adversa de los empleados y residentes, retraso en la obra, daño en las vías de tránsito vehicular, daño a vehículos, taponamiento de alcantarillas, ruido, polvo, etc.

Si se da énfasis a la prevención, los posibles impactos adversos son no sólo mitigables sino perfectamente evitables, con efectos directos positivos en el proyecto. Las medidas *preventivas* para este proyecto producen una afectación positiva, que se la ha calificado de mediana a alta magnitud y mediana a alta importancia según el factor ambiental considerado, que la gran mayoría de impactos negativos son perfectamente prevenibles y controlables.

Actividad N° 2:

Construcción de cimientos y estructura en general

Esta actividad reviste la necesidad de trazado, excavación, encofrado y preparación de las áreas a fundir, entre otras. Además incluye la colocación del hormigón y posteriormente su desencofrado, lo cual pone de manifiesto la necesidad de re-usar o disponer adecuadamente el material de encofrado y lo que se enviará como desalojo, aunque es muy probable que la empresa constructora encargada, utilice encofrado de tipo reutilizable de metal.

Como parte de la preparación de las áreas se encuentra la preparación para construir los plintos, zapatas, muros, riostras, etc. Esta actividad sienta la base de estabilidad de la obra y su efecto se manifiesta sobre seguridad e infraestructura. Su magnitud es mediana y su importancia alta.

Un impacto de esta actividad puede derivarse de potenciales accidentes menores con efectos directos en la salud ocupacional. Se puede prevenir manteniendo en obra personal responsable y con experiencia, se provea de equipos adecuados de seguridad, y que en la supervisión (o fiscalización) haya personal calificado que haga cumplir las normas de seguridad en todo momento.

La construcción de hormigón se hará con cemento Portland, arena roca triturada y agua, conforme las especificaciones técnicas. La vibración así como el acabado y los ensayos de tolerancia también se harán conforme la buena práctica lo dicta. Se deberán llevar a cabo todos los ensayos de acuerdo a las especificaciones de construcción aceptadas, y/o según lo disponga la supervisión de obra.

El impacto principal de la adecuada cimentación y construcción de hormigón en general, tendrá repercusión directa sobre la seguridad de la obra. La calificación del impacto será benéfico, la magnitud e importancia sobre la seguridad, e infraestructura será significativa. Su efecto sobre la generación de empleo también es positivo como se aprecia en la matriz.

Otro impacto negativo por la construcción que podría afectar es la ocurrencia de algún accidente o efecto contra la seguridad o salud de los trabajadores.

Si por negligencia no se cumplieran las normas técnicas de construcción y seguridad el impacto sería adverso, aunque por la probabilidad de su ocurrencia la magnitud sería baja, su importancia sería

alta para el trabajador que sufre el accidente. Si no es fatal (lo más probable es que no lo sea) puede tener el carácter reversible. Es un impacto que perfectamente se puede prevenir y también mitigar.

Las medidas de prevención, sencillas y perfectamente practicables consisten en:

- Supervisar y/o fiscalizar que el personal no sólo tenga conocimientos y experiencia en cuanto a construcción sino también en aspectos de planificación, seguridad laboral y mitigación ambiental en obras, de manera que pueda exigir su cumplimiento y sancionar las faltas.
- Contar con un jefe de obra residente y personal de maestros, carpinteros, albañiles, etc., calificados, responsables y con experiencia;
- Controlar que el personal se encuentre en adecuadas condiciones de salud cuando llegue al trabajo y durante las horas de labores (que no estén bajo el efecto del alcohol o de alguna otra sustancia que cause similares efectos);
- Dotar a los trabajadores con implementos de protección personal;
- Cumplir y hacer cumplir con todas las normas de seguridad e higiene en el trabajo establecidas en la Ley N° 836/80 “De Código Sanitario” y, por supuesto, las de sentido común;
- Disponer del material de desalojo en los lugares previamente planificados para el efecto.

Actividad N° 3:

Construcción de mampostería e instalaciones varias

Incluye el levantamiento de mampostería, la colocación de ductos para instalaciones sanitarias y tuberías de conducción de agua para el sistema de prevención de incendios, eléctricas, de datos, seguridad, aire acondicionado, paneles eléctricos y disposición de material de desalojo.

Las actividades de prevención y mitigación son similares a las anteriores.

Esta actividad, en cuanto a su potencial efecto adverso, es perfectamente evitable, tiene medidas de prevención ya señaladas previamente, y si se la cumple no requiere medidas de mitigación, compensación ni de otra índole.

La sub-actividad levantamiento de mampostería con su enlucido, amerita mencionar que se requieren de andamios y se necesitará colocar una pantalla o tela a los costados de la obra para mitigar que el cemento salpique, al respecto, es importante mencionar que, no existen viviendas directamente colindantes con las obras de las futuras obras. Es de capital importancia que los obreros tengan experiencia en el manejo de andamios y empleen correas de seguridad (arnés) en todo momento para evitar caídas. Por lo anotado, se trata de un impacto que se puede prevenir.

La mezcla del cemento, si no se toman las medidas de prevención, podría afectar a la salud de los trabajadores por el efecto irritante del mismo en los tejidos humanos, especialmente ojos y piel. El impacto sobre la salud, si no se toman medidas preventivas sería adverso; la magnitud será poco significativa, de alta importancia para quien sufre las consecuencias; en la gran mayoría de los casos, es de carácter reversible y temporal. Existen medidas de prevención practicables, de sentido común.

Si durante la fase de construcción se arrojara agua en exceso, pudiera arrastrarse material hacia el desagüe pluvial de la vía pública y causar problemas a las alcantarillas de drenaje existentes y molestias a los vecinos. El escurrimiento de la mezcla agua y suelo, puede causar un efecto momentáneo y puntual de hacer resbalar a personas y vehículos, afectando la seguridad pública. Si tal derrame ocurriera, el impacto será adverso, reversible y temporal. Existe medida de prevención practicable la cual es evitar el derrame de la combinación suelo-agua en sitios de acceso vehicular y peatonal.

La sub-actividad (3c) disposición de materiales de desalojo, tiene características similares a las ya especificadas en la sub-actividad (2c) por lo cual no hay necesidad de repetir las.

Las calificaciones en cuanto a magnitud e importancia para todas estas actividades mencionadas se reflejan en la matriz de Leopold.

Actividad N° 4:

Instalaciones de acabado (etapa actual)

Los impactos de esta fase de la obra son, hasta cierto punto, similares a los de colocada del hormigón, y obras de mampostería, pero con menor incidencia en cuanto a importancia y magnitud y con el agredado de la realización de instalaciones eléctricas y equipos tales como, acondicionadores de aire, termocalefones, ascensor, plomería, etc. Todo esto se refleja en la Matriz de Leopold.

Actividad N° 5:

Desalojo final de obra

El mayor impacto positivo de esta actividad ocurre en los factores: educación (porque la provee durante luego de terminada la construcción, durante la fase de operación y mantenimiento) y empleo, seguida por desarrollo de infraestructura. Las respectivas calificaciones se encuentran en la Matriz de Leopold.

La actividad (5a) Corresponde a sacar de la obra la caseta de oficinas, el depósito, letrinas, guardia, equipos, maquinarias, etc. Aunque esta actividad debe considerarse en toda obra, su impacto de considera de baja magnitud e importancia. La calificación se encuentra en la matriz.

La actividad (5b) realmente se lleva a cabo a lo largo del proyecto pues continuamente se requiere sacar los escombros y desechos inertes de la obra, por ello se la considera dentro de la actividad desalojo de obra.

Actividad No. 6:

Operación y mantenimiento

Una vez terminada la fase de construcción y desalojado los materiales no utilizados y retirado todo el personal no operativo, el proyecto habrá concluido para el contratista constructor. A partir de la aceptación y recepción de obra, corresponderá al propietario llevar a cabo las actividades (6a) y (6b) de supervisión de sus instalaciones y que funcionen correctamente. Los *mayores efectos positivos ocurrirán durante la actividad de operación*. Se pondrán de manifiesto las bondades de haber realizado tal obra con todas las prevenciones necesarias, que garanticen el correcto uso de los edificios e instalaciones complementarias, y por ello, su efecto es alto en el factor operación como se aprecia en los *factores ambientales*.

Estas instalaciones proveerán al complejo habitacional, funcionalidad, comodidad y satisfacción personal que redundarán en beneficio de sus residentes. Se cuenta con un sistema de cámaras sépticas que tratan y descargan los efluentes a la red de alcantarillado sanitario.

Para el abastecimiento del sistema de prevención de incendio, serán construidos reservorios subterráneos, los cuales contarán con su propia unidad impulsora (ver plano del mismo en los planos presentados)

Tarea 4 Descripción del Plan de Gestión Ambiental

Plan de Gestión Ambiental

Como se observó en los análisis previos, el potencial impacto negativo que más puede ocurrir e incidir es aquel de riesgo y seguridad. Sin embargo, toda construcción de obra tiene un factor de riesgo constante, que es puede prevenirse.

El presente Plan de Gestión Ambiental contiene tanto las medidas de prevención, identificadas previamente en las actividades, y las medidas de prevención/mitigación:

Medidas Precautelatorias Generales:

Las *medidas de Prevención Generales* que se deberán ejecutar serán:

- Dotar con implementos de protección personal a quienes ejecuten las obras;
- Cumplir con las normas de seguridad e higiene laboral del Código del Trabajo;
- Vigilar que se cumplan todos los rubros mencionados en el contrato de la obra física y de medidas de prevención de impactos ambientales a satisfacción de la Fiscalización de obra a ser realizada por el Proponente a la empresa constructora.

Por lo demás, los impactos del proyecto serán positivos y sólo requieren medidas de prevención muy sencillas que no hacen necesarias grandes medidas de mitigación sí de compensación en el caso de la remoción de los árboles que obligará al Responsable a coordinar con la Municipalidad Local a través de su Departamento de Medio Ambiente para determinar las áreas verdes que pueden reforestarse o forestarse (por ej. plazas jardines, parques, vías de circulación, etc.)

El siguiente resumen presenta los diversos tipos de medidas que deberán ponerse en práctica. Como se observará *las **medidas precautelatorias y de mitigación específicas que predominan son de tipo preventivo*** pues si se las cumple no hay motivo de medidas correctoras.

Tales **medidas precautelatorias y de mitigación:**

Nombre de la medida 1: Planificación de logística constructiva; información pública de trabajos a realizar, charlas de información; educación y concienciación:

Tipo: Prevención y mitigación.

Descripción de la medida:

- Planificar las vías y áreas de ingreso de camiones con materiales y desalojo de escombros;
- Establecer zonas restringidas y áreas para estacionar;
- Instruir al personal para prevenir accidentes;
- Dar charlas orientadoras a los trabajadores;
- Mantener coordinaciones con autoridades, fiscalizadores, administradora del contrato, contratista, subcontratistas y guardianes.

Nombres de los impactos mitigados por la medida:

- Riesgo de accidentes y falta de seguridad;
- Desorientación del personal (falta de coordinación en los esfuerzos);
- Retrasos, descontento.

Responsables de la ejecución de la medida:

Fiscalización de parte del Responsable o empresa contratada para el efecto y personal profesional de la compañía constructora contratada.

Nombre de la medida 2: Señalización de obras (letreros) e información.

Tipo: Preventivo.

Descripción de la medida:

- Colocar letreros de tránsito vehicular y peatonal alusivos a los riesgos de la zona de construcción;

- Proveer adecuada información a los vecinos, transeúntes sobre zonas restringidas y horarios de trabajo.

Impactos enfrentados por la medida:

- Riesgos, seguridad, accidentes;
- Salud pública y ocupacional.

Responsables de la ejecución de la medida:

Compañía Constructora y Fiscalización.

Nombre de la medida 3: Facilitar instalaciones, así como equipos de seguridad laboral para los trabajadores y para el personal de obra.

Tipo: Preventivo, mitigación.

Descripción de la medida:

- Proveer a los obreros de un sitio donde comer, servicios higiénicos (o letrinas),
- Proveer equipos adecuados y servicio de primeros auxilios para los trabajadores, cumpliendo con las normas de seguridad e higiene laboral, además de las que se derivan del buen juicio y sentido común;
- Colocar pantallas de tela o lona en sitios externos estratégicos de la edificación para evitar que salpique agua o restos de cemento, o caiga material de construcción a trabajadores y personal afectado a la obra;
- Dotar a los trabajadores con artículos de protección y exigir su continuo y correcto uso. Sin ser limitantes a la lista, estos implementos básicos son:

- Cascos
- Guantes
- Mascarillas
- Protectores de ojos
- Botas

Impactos enfrentados por la medida:

- Daños a la salud pública y ocupacional;
- Estética;
- Evitará sitios sucios;
- Prevendrá accidentes.

Responsables de la ejecución de la medida:

Compañía constructora y fiscalización.



Nombre de la medida 4: Transporte de materiales, desechos orgánicos, restos de cobertura vegetal y ramas de los árboles a ser removidos (si hubiere), manejo de escombros y desechos inertes. Control de los desechos y su adecuada disposición final.

Tipo: Preventivo.

Descripción de la medida:

- Desalojo y/o ubicación de los desechos (orgánicos e inorgánicos) y escombros en las áreas adecuadas para su disposición final.
- Controlar el transporte adecuado de materiales de construcción hacia la obra, y hacia el sitio de desalojo de desechos, empleando vehículos cubiertos y/o lonas que cubran sus carrocerías para evitar derrames de materiales en las vías públicas;
- Emplear las rutas de acceso y salida previamente planificadas según medida 1.

Impactos enfrentados por la medida:

- Mala estética;
- Salud ocupacional;
- Impactos visuales negativos;
- Suciedad;
- Malos olores;
- Ruidos, polvo, gases;
- Accidentes.

Responsables de la ejecución de la medida:

Compañía Constructora y Fiscalización.

Nombre de la medida 5: Adecuado mantenimiento de equipos.

Tipo: Preventivo.

Descripción de la medida:

- Mantener en buen funcionamiento y calibración de la maquinaria y equipos que se utilizarán en la construcción, de manera que no presenten riesgos ni produzcan ruidos ni gases fuera de lo normal. El control se hará según las características específicas de cada vehículo, maquinaria o equipo que se emplee.

Impactos enfrentados por la medida:

- Ruidos, polvo, gases;
- Accidentes;
- Salud ocupacional;

- Impactos visuales negativos.

Responsables de la ejecución de la medida:

Compañía constructora, fiscalización y transportistas.

Tarea 5 Plan de Abandono

Plan General de Abandono

Las edificaciones de este tipo, se considera, que en teoría, tienen una vida útil de unos 70 a 100 años, lo cual sobrepasa las expectativas de vida de los que actualmente manejan el proyecto. Por tal motivo, es aventurado y sin sentido aseverar que en 70 o 100 años existirá y se mantendrá un plan de abandono elaborado al presente.

En cuanto a la producción de desechos de construcción y escombros, se determinará quienes son los interesados en retirar esos materiales.

Una vez concluida la obra, se procederá al desmantelamiento de la caseta de guardia, comedores, letreros, cercas de protección y otros. Se arrojará cal viva a los pozos sépticos (si los hubiere) que se hubieran construido para los obreros y se cubrirá con arena y arcilla. El plan de abandono de la etapa constructiva, estará bajo la responsabilidad de la Fiscalización de obra, la cual, recordemos es ejercida por el MUVH a la empresa constructora.

7 Marco Legal

La elaboración de los principios de una política ambiental para todo el país, es exigida por la Ley N° 1561/00 “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente”, en su art. 12° establece que la SEAM tendrá por funciones elaborar la política ambiental nacional, en base a una amplia participación ciudadana.

En efecto, en cumplimiento de esa normativa, el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), aprobó la política Ambiental Nacional del Paraguay (PAN) por medio de la Resolución N° 04 del 341 de mayo del 2005.

El documento aprobado explica que: “La Constitución Nacional establece derechos y obligaciones en el tema ambiental. El país ha firmado convenios internacionales específicos sobre la materia, todos los cuales tienen rango legislativo y son de cumplimiento obligatorio. La creación de una Política Ambiental de Estado contemplará los tres niveles de la organización político-administrativa: el nacional, el departamental y el municipal, y orientará sus estrategias y acciones hacia la descentralización de la gestión ambiental y el fortalecimiento de la capacidad de gestión local, con amplia participación local. Para asegurar la efectividad de la Política Ambiental Nacional (PAN), es condición indispensable que las políticas nacionales busquen el equilibrio –global y local- entre los objetivos económicos, sociales y ambientales.”¹

¹Política Ambiental del Paraguay. Documento aprobado en Sesión Extraordinaria del CONAM el 31 de mayo de 2005. Cuadernillo Impreso y distribuido por la SEAM. Pág. 14.

Si bien es cierto, la PAN indica un camino a recorrer en el manejo del medio ambiente y de los recursos naturales en el Paraguay, se debe gestionar la coordinación de acciones en el ámbito ambiental con los otros organismos del Estado para su implementación efectiva.

A continuación, se presenta un listado del marco legal ambiental vigente en nuestro país, contiene las normativas de protección y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales disponibles para la producción nacional. La evaluación sobre la administración y el cumplimiento de las leyes ambientales, revelan que en nuestro medio se tiene muchas dificultades estructurales para su aplicación, debido principalmente a la falta de disponibilidad oportuna y adecuada de recursos, asociado a la falta de penalizaciones específicas por daños al medio ambiente, como lo ameritan los siguientes aspectos:

- Constitución Nacional. La Carta Magna de la Nación garantiza a los ciudadanos paraguayos un ambiente saludable, la protección de los recursos naturales y las sanciones a los responsables de delitos ambientales.
- Ley N° 294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental y el Decreto Reglamentario N° 453/13 y 954/13. Esta Ley obliga, en su artículo 7°, la realización de estudios científicos para identificar los impactos ambientales de cualquier actividad pública o privada a ser implementadas en una unidad geográfica definida. En el Decreto 453/13 se establece en el art. 2°: Las obras y actividades mencionadas en el Art. 7° de la Ley N° 294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son las siguientes: a) 6 Las obras que de acuerdo con planes de ordenamiento urbano y territorial municipales requieran de evaluación de impacto ambiental. o) Obras de construcción, desmontes y excavaciones 1. Las excavaciones cuando movilicen más de diez mil metros cúbicos y no sean parte de otras actividades sujetas a declaración de impacto ambiental. Además, el inciso s) Cualquier otra obra o actividad que por sus dimensiones o intensidad sea susceptibles de causar impactos ambientales.
- Ley N° 1561/00 Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente, define a la Autoridad de Aplicación de esta Ley, enumera sus funciones y determina las leyes que quedan bajo su dominio.
- Ley N° 716/96 Delitos contra el Medio Ambiente. Sanciona el Delito Ecológico (Ley N° 716/95) sancionada el 28/09/95, protege al medio ambiente y la calidad de vida, contra actividades atentatorias al mismo.
- Ley N° 1.183/85 Código Civil Art.1898 al 2014 y Ley 1248/31 Código Rural Art. 258 al 397: Ambas leyes establecen la protección de los cursos de aguas. El Código Sanitario también otorga al Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA), la función de protección integral de los cursos de agua naturales.
- Ley N° 1.100/97 De Prevención de la Polución Sonora. Según su art. 1° la ley tiene por objeto prevenir la polución sonora en la vía pública, plazas, parques, paseos, salas de espectáculos, centros de reunión, clubes deportivos y sociales y en toda actividad pública y privada que produzca polución sonora. De acuerdo a lo establecido en su Art. 7° a los efectos de esta ley se entienden por ruidos y sonidos molestos aquellos que por su intensidad o duración causan mortificación auditiva o que puedan provocar daños a la salud física o psíquica de las personas.
- Ley N° 836/80 Código Sanitario. En el Capítulo que trata del Saneamiento Ambiental y de la Contaminación y Polución, se establece que queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tornándolo riesgoso para la salud (art. 66°) y por el Artículo 67 el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social determinará los límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes o poluidores en la atmósfera, el agua y el suelo y

establecerá las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y del transporte, para preservar el ambiente de deterioro, y seguidamente por Artículo 68° promoverá programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y de polución ambiental y dispondrá medidas para su preservación, debiendo realizar controles periódicos del medio para detectar cualquier elemento que cause o pueda causar deterioro de la atmósfera, el suelo, las aguas y los alimentos.

- Ley N° 5211/14 “De Calidad del Aire”
- Ley N° 3956/09 “Gestión integral de Residuos Sólidos en la República del Paraguay”
- Ley N° 4188/10 Que modifica la Ley N° 3956/09 “Gestión integral de Residuos Sólidos en la República del Paraguay”
- Decreto N° 14.390/92 que aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo.
- Ley N° 3966/10 Orgánica Municipal. Normaliza la función de las autoridades municipales, la constitución de las Junta Municipales, sus atribuciones y derechos sobre su territorio. Por esta Ley, las Municipalidades tienen atribuciones específicas en el manejo del medio ambiente y de los recursos naturales. En efecto, pueden clausurar los negocios o actividades que atentan contra la calidad ambiental y la salud de las personas de su territorio. Desde el inicio de cualquier proyecto a ser instalado en el distrito, funcionarios del Departamento de Obras deben revisar los planos de las obras y aprobar los mismos.

8. Plan de Monitoreo

El MUVH, incluyó en el diseño los equipamientos necesarios para evitar afectaciones al medio ambiente y todo el sistema de funcionalidad, medidas de prevención de accidentes, incendios y pérdidas patrimoniales.

Además de la inversión estimada para la el cumplimiento del plan de gestión ambiental, también se han previsto en el proyecto los gastos de la adquisición del sistema de control, guardias de seguridad, control de cumplimiento de las medidas de mitigación de los impactos negativos ambientales. Así mismo, se prevé el control efectivo de seguro médico para todo el personal afectado a la obra de acuerdo al Decreto N° 14.390/92 que aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo, entre otros.

El Responsable del proyecto nombrará a técnicos y especialistas ambientales para acompañar las actividades en las etapas de construcción, montaje y en especial en la de operación. Los responsables designados por la firma, verificarán el cumplimiento del Plan de Mitigación, para ello realizarán inspecciones y la efectividad de los sistemas constructivos y operativos El cumplimiento de las medidas mitigadoras y compensatorias es responsabilidad del Proponente.

9. Conclusiones y Recomendaciones

Como conclusión, el proyecto en general es de impacto moderado para que ejerza efectos adversos en el medio ambiente, en los vecinos y en los operarios de la constructora. Consta de dos grandes fases: construcción y operación.

La fase de construcción corresponde a la ejecución de los trabajos de movimiento de suelo necesaria para la instalación de la infraestructuras (temporales) tales como baños, vestuarios, depósitos de materias primas, insumos y herramientas, oficinas de la dirección de la obra, obrador y otras, así como los trabajos de preparación del terreno, excavación de cimientos, recepción de materias primas e insumos, entre otras. En este estudio se analizaron todos los potenciales efectos negativos y su manera de mitigarlos o evitarlos. Se analizó la matriz de Leopold y se concluyó que su construcción es favorable pues no incide considerablemente en forma negativa sobre el ambiente, y más bien produce fuentes de trabajo. Los impactos negativos son moderados y prevenibles. En la fase de operación es donde se manifestarán los efectos benéficos del proyecto, pues los residentes se beneficiarán de las instalaciones adecuadas.

A manera de recomendación importante: es necesario que los constructores y los fiscalizadores de obra se comprometan a cumplir especialmente con las normas de prevención, seguridad laboral y de salud para los trabajadores y para la comunidad (que, más adelante, incluirá a los futuros residentes). De igual modo, es necesario informar a la empresa constructora y a la Fiscalización, usar vehículos en buen estado, cubrir las carrocerías de los camiones pesados (volquetas) para no desparramar materiales y residuos tanto durante su circulación por las vías internas de la zona de obras, así como por su tránsito por calles aledañas, colocar en el predio letreros respecto a las actividades de construcción, y mantener la protección de las vías que usarán para transportar materiales. Esto, adicionalmente, salvaguardará la seguridad de otros vehículos y peatones.

10 Referencias Bibliográficas

- STOLLBERG R. - FITCH HILL F. Física, Fundamentos y Fronteras. Publicaciones Cultural S. A. México. 1969. 693 pág.
- DAVIS S. N. – WIEST R. Hidrogeología. Ediciones Ariel Barcelona, España. 1971. 565 pág.
- VILELA C. R. Hidrogeología y contaminación de acuíferos. Opera Lilloana XVIII, Tucumán, Argentina. 1970. 430 pág.
- ODUM E. Ecología. Editorial Interamericana S. A. Segunda Edición. 1969. 413 pág.
- FACETTI J. F. Estado Ambiental del Paraguay, Presente y Futuro. Proyecto de Cooperación Técnica Paraguay Alemana., Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales. Secretaría del Ambiente. Asunción, Paraguay. 2002. 234 pág.
- CUELLO J. – TOLA ALONSO J. Atlas Mundial del Medio Ambiente y Preservación de la Naturaleza. Editorial Cultural S. A., Madrid España. 1998. 112 pág.
- FRANCEYS R. – PICFORD J. – REED R. Guía para el Desarrollo del Saneamiento *in situ*. Organización Mundial para la Salud. Ginebra. 1994. 260 pág.
- CHOPPIN G. R. – JAFFE B. Química. Ciencia de la Materia, la Energía y el Cambio. Publicaciones Cultural S. A. México. 1970. 725 pág.