

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

"FABRICACIÓN DE CAL VIVA CALERA ALCARAZ"

- ❖ **PROPONENTE:** ALBERTO CARLOS ALCARAZ JARA.
- ❖ **RUC:** 3621498-1
- ❖ **REPRESENTANTE LEGAL:** ALBERTO CARLOS ALCARAZ JARA
- ❖ **C.I N°:** 3.621.498
- ❖ **DISTRITO:** VALLEMI
- ❖ **DEPARTAMENTO:** CONCEPCIÓN
- ❖ **FINCA:** SD
- ❖ **CUENTA CORRIENTE CATASTRAL:** N°00078-17-0103-49-00-00/001



EQUIPO CONSULTOR:

- ❖ **Ing. Ambiental. Fabio Colturi CTCA I-1051**
- ❖ **Tomasa Noemi Villalba Vázquez, Geóloga,**

AGOSTO 2021

CONTENIDO

1	ANTECEDENTES	4
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	6
2.1	Objetivos del Proyecto	6
2.2	Datos del Proponente	6
2.3	Datos del inmueble	6
2.4	Plano Arcgis del proyecto.....	7
2.5	Ubicación del Proyecto.....	7
3	ÁREA DE ESTUDIO	8
3.1	Área de Influencia Directa (AID).....	9
3.2	Área de Influencia Indirecta (AII)	9
4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	10
4.1	Fase de construcción / adecuación del sitio	10
4.1.1	Actividades de la fase de construcción.	10
4.1.2	Descripción de las instalaciones y equipos	10
4.2	Fase de operación	12
4.3	Organigrama del Establecimiento	14
4.4	Flujo de Proceso de Servicios	16
4.5	Productos e insumos utilizados.....	16
4.6	Servicios Básicos.....	17
4.7	Recursos humanos a emplear:	17
4.8	Residuos, efluentes y contaminantes atmosféricos generados.....	17
4.8.1	Residuos Sólidos	17
4.8.2	Efluentes y líquidos	17
4.8.3	Proveedor del retiro de residuos y efluentes.....	17
4.8.4	Emisiones Atmosféricas:	18
5	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	20
5.1	Descripción de componentes Físicos	20
5.1.1	Recursos hídricos / cuerpos de agua superficiales.....	20
5.2	Descripción de componentes Atmosféricos:	21
5.2.1	Clima.....	21
5.3	Descripción del componente Biológico.....	21
5.3.1	Ecorregión:	21
5.4	Descripción del componente social económico y antropológico.	22

5.4.1	Saneamientos:.....	23
6	MARCO LEGAL APLICABLE.....	26
6.1	Constitución Nacional.....	26
6.2	Tratados Internacionales.....	27
6.3	Leyes Nacionales.....	27
6.4	Decretos Reglamentarios.....	34
6.5	Resoluciones:.....	35
7	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	36
7.1	Impactos Identificados.....	36
7.1.1	Impactos Negativos.....	37
7.1.2	Impactos Positivos.....	38
7.2	Valoración de Impactos.....	39
8	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	42
8.1	Programa de Mitigación.....	42
8.2	Resumen del programa de mitigación de impactos del proyecto.....	42
8.2.1	Sub-Programa gestion de riesgos ocupacionales.....	44
8.2.2	Sub-Programa de entrega de EPIS.....	45
8.2.3	Sub-Programa de prevención de incendios en el sitio.....	45
8.2.4	Sub-Programa de gestión integral de residuos.....	46
8.2.5	Sub-Programa de gestión de emisiones gaseosas.....	46
8.2.6	Sub-Programa de gestión de efluentes cloacales.....	47
8.2.7	Sub-Programa de gestión de fauna y flora.....	47
8.3	Programa de Monitoreo.....	48
9	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS AL PROYECTO.....	49
9.1	Alternativas de ubicación.....	49
9.2	Alternativas de tecnologías y procesos.....	49
9.3	Alternativas de recursos utilizados.....	49
10	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	49
11	REFERENCIAS.....	51
12	EQUIPO DE CONSULTORES.....	52
13	Anexos fotográficos.....	53

1 ANTECEDENTES

El proponente **Alberto Carlos Alcaraz Jara RUC nro.: 3621498-1**, a través del presente documento expone las actividades que busca desarrollar en relación a los requerimientos necesarios establecidos en la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental” y sus decretos reglamentarios, el N°453/13 y su modificación N° 954/13, para la obtención de la Licencia Ambiental otorgada por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenido

El proponente se dedica a la actividad de extracción de piedras calizas para luego ser tratadas en hornos para su calcinación.

Para este proyecto de desarrollo denominado **FABRICACIÓN DE CAL VIVA CALERA ALCARAZ, CALERA ALCARAZ**, cuyas actividades principales serán **la extracción de piedras calizas para su posterior calcinación y obtención de cal, las rocas calizas o dolomitas mediante flujos de aire caliente que circula en los huecos o poros de los fragmentos rocosos; las rocas pierden bióxido de carbono produciéndose el óxido de calcio**

El inmueble donde se desarrolla la actividad corresponde al el inmueble identificado en las coordenadas de referencia UTM 21 K / 408689.81 m E / 7537527.08 m S, en el lugar identificado como Tres Cerros ruta 644, Distrito de San Lázaro departamento de Concepción, con cuenta corriente catastral 00078-17-0103-49-00-00/001. Terreno propio del proponente.

El Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAP) se desarrolla con el fin de identificar y evaluar los posibles impactos ambientales que se pudieran en la etapa de construcción y operación del proyecto, donde posteriormente se designaran las medidas correspondientes para eliminar o minimizar los impactos negativos y potenciar los positivos.

La elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental Preliminar responde a un requerimiento de la Dirección General de Control de Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales (DGCCARN) – Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), es la

primera vez que el proyecto busca la obtención de la Declaración de impacto ambiental, no obrándose registros u antecedentes de licencias ambientales anteriores a este proyecto. El estudio de impacto ambiental es desarrollado por el consultor ambiental Ing. Ambiental Fabio Colturi en conjunto con Tomasa Noemi Villalba Vázquez, Geóloga, Magister y especialista en elaboración, gestión y evaluación de proyectos científicos y especialización en SIG sistema de información geográfica con registro MOPC

2 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

2.1 Objetivos del Proyecto

Obtención de cal viva a partir del proceso de calcinación para su posterior comercialización en el mercado local paraguayo

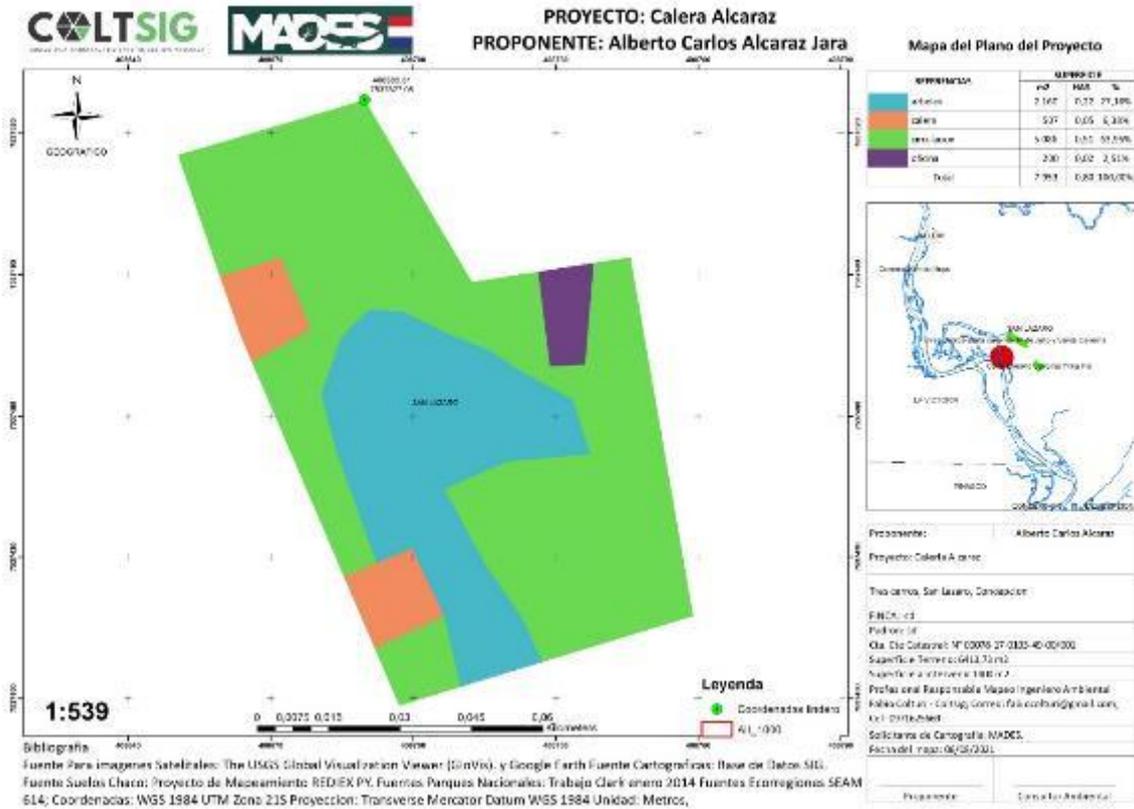
2.2 Datos del Proponente

DATOS	DESCRIPCIÓN
Proponente	Alberto Carlos Alcaraz Jara
RUC	3621498-1
Representante Legal	Unipersonal
C.I N°	3621498

2.3 Datos del inmueble

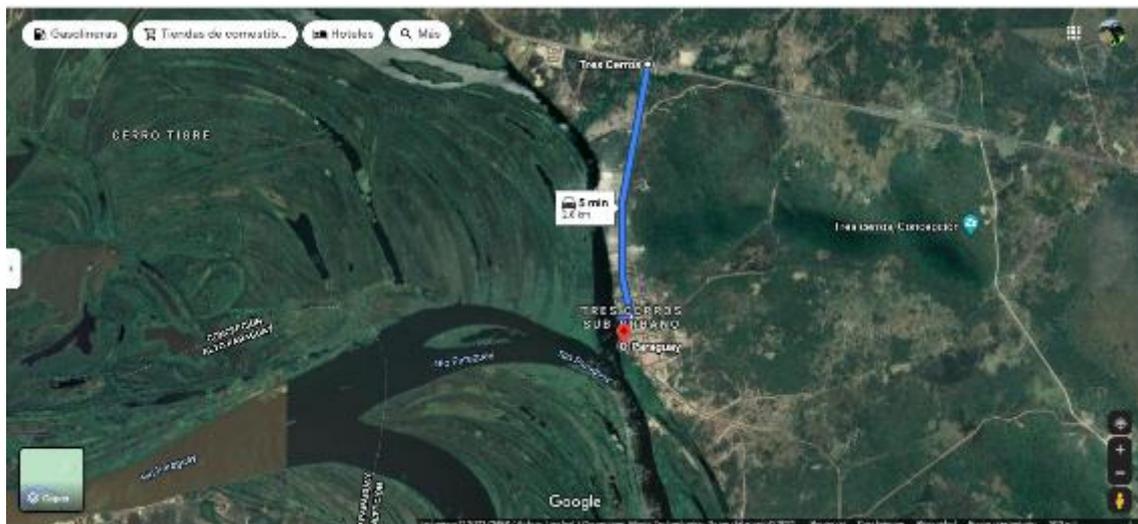
DATOS	DESCRIPCIÓN
Departamento	Concepción
Ciudad	San Lázaro
Dirección	Tres Cerros ruta 644
Finca	SD
Cta. Cte. Ctral N°	00078-17-0103-49-00-00/001 (extraído de boleta ANDE)
Coordenadas UTM	UTM 21 K / 408689.81 m E / 7537527.08 m S
Superficie total	7900 m2

2.4 Plano Arcgis del proyecto



2.5 Ubicación del Proyecto

Al proyecto se accede por la ruta que va al centro de la ciudad de Tres cerros desde la ruta que une Concepción con Puerto Vallemi.



3 **ÁREA DE ESTUDIO**

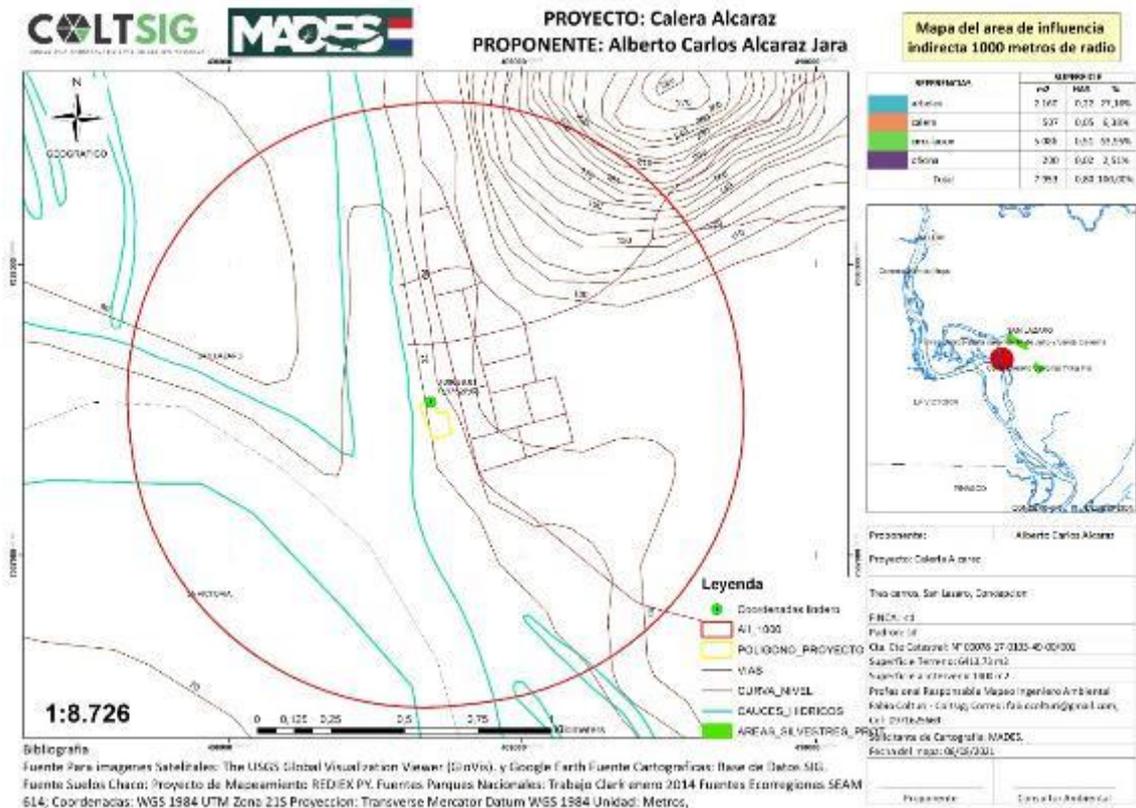


Figura no. 1. Áreas del proyecto afectadas, AI 1000 metros.

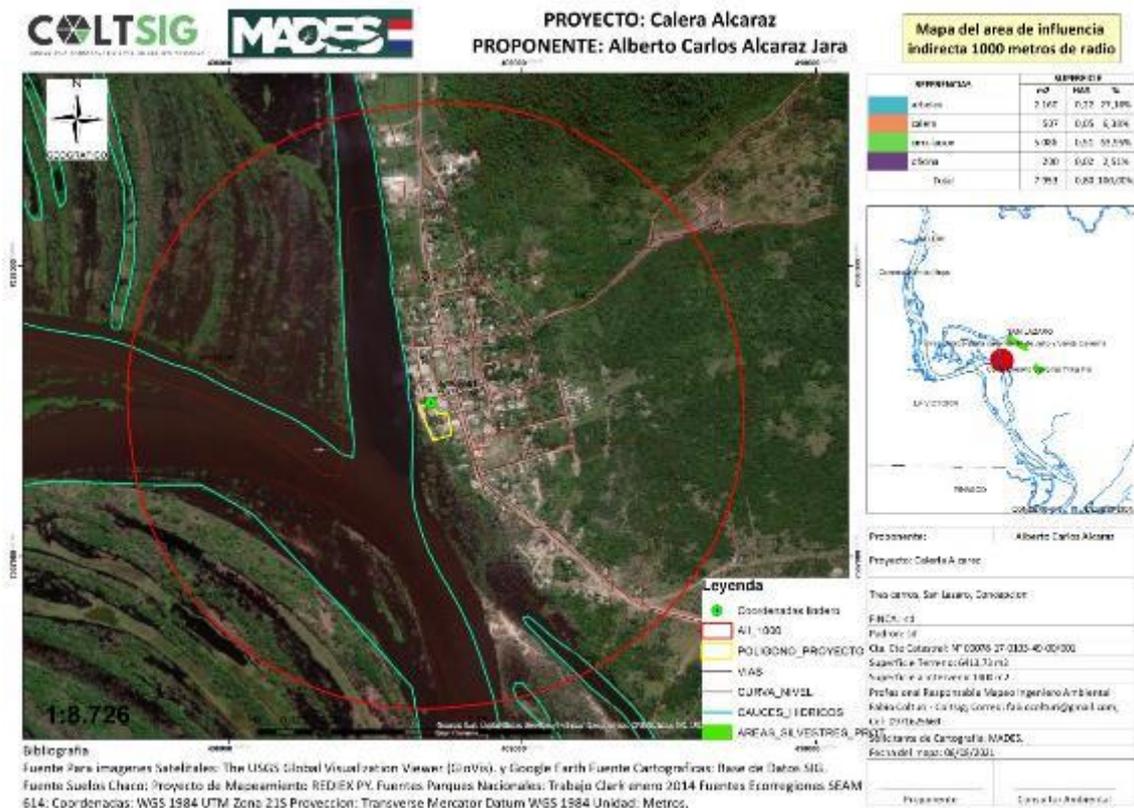


Figura no. 2. Mapa del AII 1000 metros de distancia con imagen satelital.

3.1 Área de Influencia Directa (AID)

El área de influencia directa abarca la zona de emplazamiento del proyecto, con una superficie total de aproximadamente 1000 m². Dicha zona es la que puede verse afectada por los impactos directos generados por el emprendimiento.

3.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

Para el área de influencia indirecta se consideró toda la zona circundante a la propiedad en un radio de 1000 metros, de los límites del área de influencia directa.

El proyecto se encuentra sobre la ribera del rio paraguay en la ciudad de san lazaro en la localidad de Tres cerros.

4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1 Fase de construcción / adecuación del sitio

En la fase de construcción el proponente pretende instalar un horno enterrado en el suelo de un diámetro de 7 metros y una profundidad de 9 metros con el fin de lograr las temperaturas adecuadas del horno, así como también obtener un volumen adecuado de rocas calcinadas.

Además de eso instalara una infraestructura básica de oficinas con baños para el uso del personal en el establecimiento.

4.1.1 Actividades de la fase de construcción.

- Excavación para el horno de calizas
- Instalación de vivienda básica para personal y baños.
- Mejoramiento de los caminos internos de la propiedad

4.1.2 Descripción de las instalaciones y equipos

- Horno de calcinación: Altura 9 metros aproximadamente, y 7 metros de diámetro.

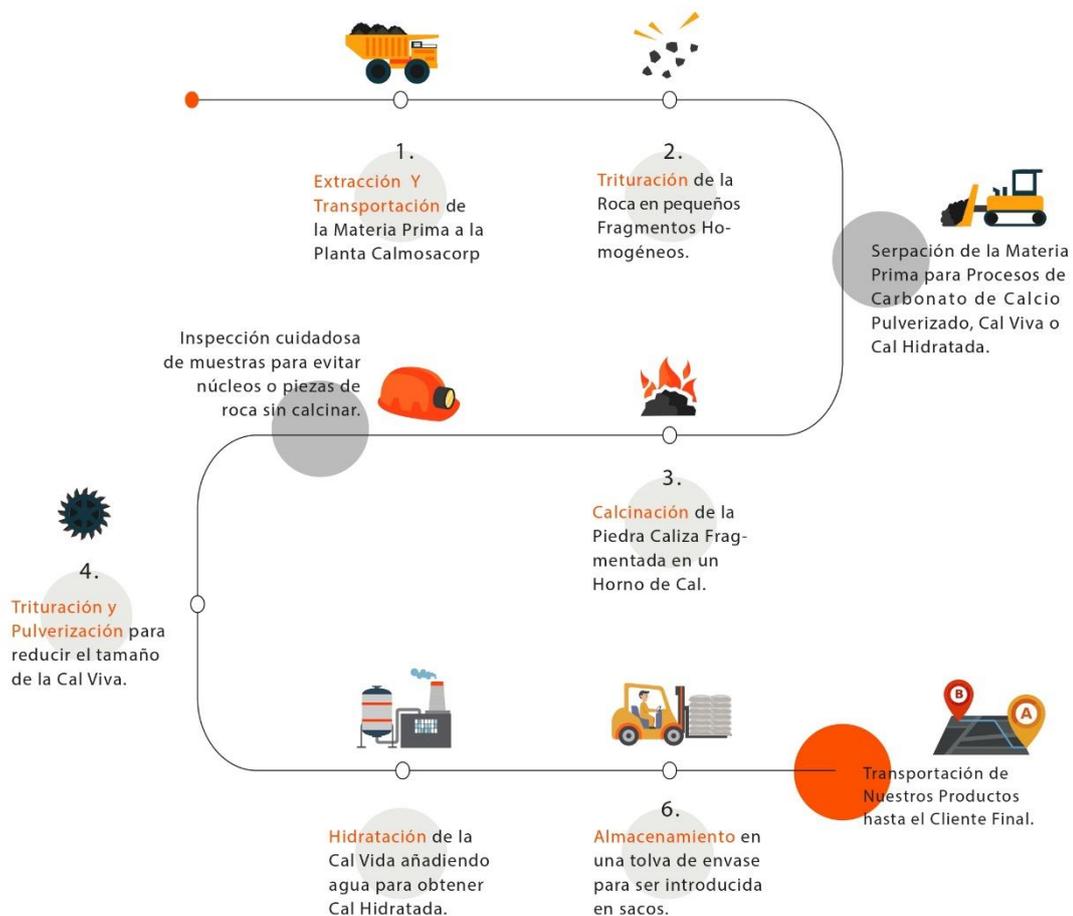


Las paredes del horno son revestidas con ladrillos refractarios para una mejor distribución del calor.

- Oficinas administrativas y baños para operadores. Se contará con una oficina para el administrador, dos baños con ducha, un dormitorio en caso de precisar quedarse en el sitio
- Zonas de circulación: camino nivelado de ripio y tierra.
- Accesos: se contará con un portón y cercado perimetral para evitar el acceso de personas ajenas al proyectos.

4.2 Fase de operación

PROCESO DE CAL



El término «cal» hace referencia tanto a la cal viva como a la cal apagada y es sinónimo de la expresión «productos derivados de la cal». La cal viva, o calcinada, es óxido de calcio (CaO). La cal apagada se compone principalmente de hidróxido de calcio [Ca(OH)₂] e incluye cal hidratada (hidróxido de calcio seco en polvo), lechada de cal y cal en pasta (dispersiones de partículas de hidróxido de calcio en agua). En el proceso de fabricación de la cal se calcinan carbonatos de calcio o magnesio en un horno para liberar dióxido de carbono y obtener óxido de calcio (CaCO₃ → CaO + CO₂). Por regla

general, el óxido de calcio obtenido en el horno se machaca, se tritura o se tamiza antes de transportarlo al silo de almacenamiento, desde donde se envía al usuario final para su aplicación en forma de cal viva o pasa a una planta de hidratación donde se mezcla con agua para obtener cal apagada

Los procesos para la obtención de la cal están descritos brevemente a continuación:

- **Extracción:** Se desmonta el área a trabajar y se lleva a cabo el descapote, posteriormente se barrena aplicando el plan de minado diseñado, se realiza la carga de explosivos y se procede a la voladura primaria, monitoreo, tumbe y rezagado, carga y acarreo de la roca caliza extraída hacia la planta de trituración (Ajhuacho, 2009).
- **Trituración:** En la etapa de trituración la roca caliza es fragmentada de forma manual utilizando combos, en trozos de distintos tamaños principalmente grandes y pequeños, esta operación se realiza aproximadamente durante cuatro días. Es fragmentada de esta forma con la finalidad de garantizar la calcinación total de la materia prima (Ajhuacho, 2009).
- **Calcinación:** La etapa de calcinación es la etapa más importante para obtener la cal viva, luego de ser fragmentada, la roca caliza es introducida en un horno donde el CaCO_3 se descompone por la acción del calor a una temperatura de cocción o calcinación en promedio de $980\text{ }^\circ\text{C}$, dando como resultado anhídrido carbónico CO_2 que es un gas que se desprende junto con los otros gases del combustible, quedando como producto el óxido de calcio (CaO) o cal viva, esta etapa dura en promedio 50 horas (Ajhuacho, 2009).
- **Enfriamiento:** La etapa de enfriamiento se realiza luego de la calcinación; la cal viva se enfría en el mismo horno por un tiempo de 2 a 3 días, pues al cocer a temperaturas tan altas es imposible retirarlo inmediatamente (Ajhuacho, 2009).
- **Molienda:** En esta etapa la cal viva es introducida a una máquina de molienda para reducir los trozos cocidos de cal a un tamaño mínimo y uniforme. Esta etapa se hace de forma continua hasta terminar de moler toda la cal viva obtenida con una duración promedio para cada carga de 10 min (Ajhuacho, 2009).

- **Hidratación:** La etapa de hidratado se realiza con la finalidad de obtener cal apagada o hidratada y se realiza de la siguiente manera: Se colocan los terrones de cal viva en una máquina mezcladora, primero se introduce la cal viva molida e inmediatamente se agrega agua y ambas son mezcladas mecánicamente por un tiempo aproximado de 15 min. Esta operación es continua y se realiza hasta terminar con toda la cal viva sacada del horno (Ajhuacho, 2009).
- **Cernido:** Una vez hidratada la cal pasa al proceso de cernido o tamizado, realizado de forma manual cargando la cal con palas a la cernidora, con el fin de obtener un tamaño uniforme y fino que será el producto final de la cal hidratada, esta operación es continua hasta terminar con toda la cal hidratada (Ajhuacho 2009).
- **Envasado:** El envasado es la etapa final del proceso, se realiza anualmente de la siguiente manera: el operario llena con cal hidratada las bolsas, luego las pesa y las cierra, almacenándolas hasta el momento de su comercialización (Ajhuacho 2009).

4.3 Organigrama del Establecimiento

El establecimiento es un emprendimiento pequeño unipersonal, donde se cuentan con operadores y administrador.

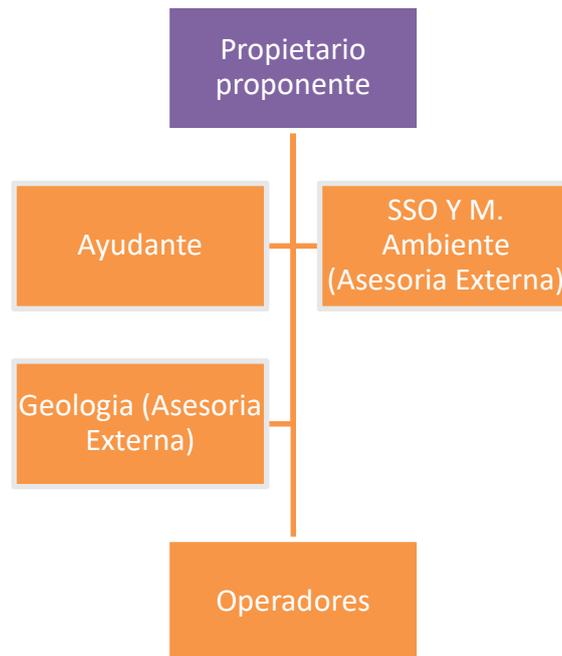
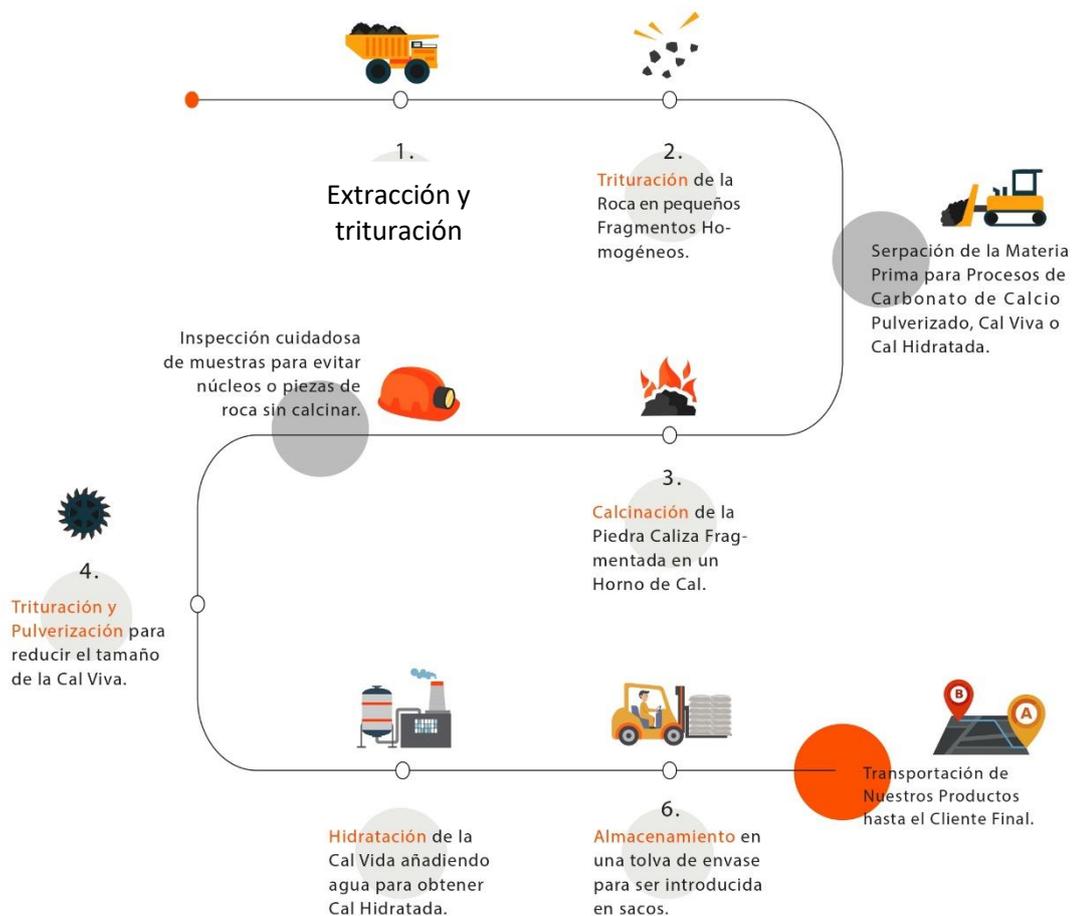


Figura nro. 3. Organigrama tentativo de la operativa de la empresa.

4.4 Flujo de Proceso de Servicios

PROCESO DE CAL



4.5 Productos e insumos utilizados

- Piedras calcáreas, dolomíticas. Esta materia prima será adquirida de empresas o personas que cuentan con habilitación para la extracción del material, el proponente Alcaraz, solo comprara los insumos y trasladara hasta su sitio de procesamiento
- Leñas
- Ladrillos refractarios

- Agua
- Alimentos

4.6 Servicios Básicos

La provisión de energía eléctrica se encuentra a cargo de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), el servicio de agua potable es proveniente de una junta de saneamiento.

Agua: Junta de saneamiento.

Alcantarillado disposición de efluentes: Se tendrán generados efluentes cloacales, no así industriales. Para su disposición se utilizará una cámara séptica y pozo ciego absorbente con drenaje de flujo al río Paraguay. Se estima un caudal de generación de 60 litros / persona / día.

Energía eléctrica de la ANDE, el consumo estimado se da para un emprendimiento doméstico.

4.7 Recursos humanos a emplear:

Estarán operando un aproximado de 5 personas en horarios diurnos / administrativos.

4.8 Residuos, efluentes y contaminantes atmosféricos generados

4.8.1 Residuos Sólidos

Serán generados residuos sólidos comunes del proceso de consumo de alimentos y otros.

También serán generados Cenizas vegetales del proceso de calcinación utilizando leña.

4.8.2 Efluentes y líquidos

Los efluentes a ser generados serán cloacales.

4.8.3 Proveedor del retiro de residuos y efluentes

Retiro de residuos municipal

Efluentes cloacales serán dispuestos en cámaras sépticas, pozos ciegos absorbentes y excedente del líquido drenados al río Paraguay.

4.8.4 Emisiones Atmosféricas:

Materiales particulado:

Serán emitidos principalmente durante las etapas operativas.

En la actividad de calcinación, así como también en las actividades de circulación de vehículos dentro de la propiedad

Gases contaminantes:

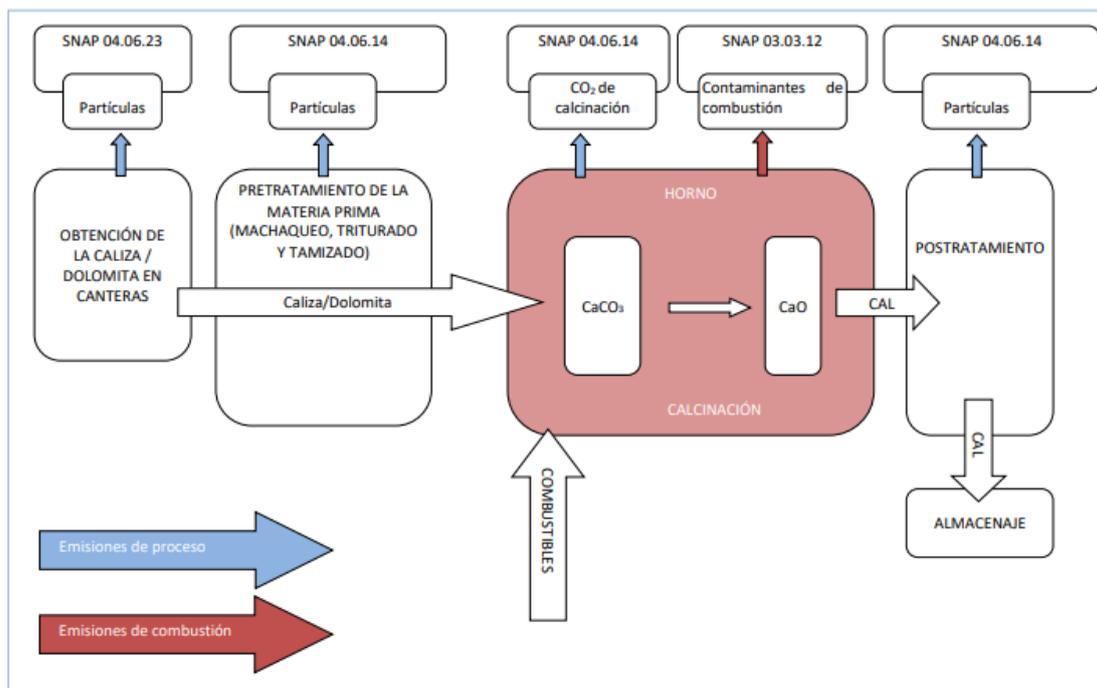


Figura 1. Diagrama de las fuentes de emisión en la fabricación de cal (elaboración propia a partir de EMEP/EEA 2016)

De acuerdo a la literatura consultada el principal contaminante es el CO₂ por la quema de carbón vegetal y otros contaminantes de combustión.

Generación de Niveles Sonoros:

La generación de ruido es muy baja, ya que los procesos de trituración y disminución de tamaños de las rocas se realiza en otro lugar, no se cuentan con maquinarias que generen gran cantidad de ruidos.

Los ruidos mas altos identificados son los generados por los camiones que ingresaan al predio al momento de descargar las rocas para su calcinación.

5 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

5.1 Descripción de componentes Físicos

5.1.1 Recursos hídricos / cuerpos de agua superficiales

El principal curso de agua representativo próximo al proyecto es el Río Paraguay, la Cuenca del Río Paraguay es compartida con países como Brasil, Bolivia y Argentina, y forma parte de la Hoya Hidrográfica de la Plata. El mismo posee sus nacientes en Brasil, localizándose su tramo medio en Paraguay y su tramo inferior parte en Argentina y en Paraguay El río escurre de norte a sur y sus principales afluentes son los ríos Pilcomayo y Bermejo (ambos provenientes del sector occidental del país). Es el principal afluente del río Paraná y presenta una velocidad de aproximadamente 3 km/h. Su anchura media es de 500 m y su profundidad media es de 5 m. Posee una extensión aproximada de 2.600 km y es navegado por buques de gran calado hasta Asunción y de medio calado hasta Corumbá (Brasil).

Su relieve se caracteriza por poseer una alternancia de estrechos albardones de riachos con amplios interfluvios deprimidos. En estos últimos se presentan riachos de drenaje pobre, anegables y en algunos casos con sales y sodio. Los mismos son producidos por el divagar del río en su planicie aluvial o de inundación que origina un relieve peculiar con presencia de albardones semilunares. Así se originan dos tipos de lagunas: cuerpos de aguas estancadas en las partes bajas y grandes lagunas en antiguos cursos del Río Paraguay hoy abandonados (estrangulamiento de meandros, captaciones, etc)

5.2 Descripción de componentes Atmosféricos:

5.2.1 Clima

Tabla 3. Temperatura media y su anomalía por departamento, escenario RCP 8.5

VARIABLE	Región	Departamento	PROMEDIO (°C)					ANOMALÍA (°C)			
			1961-1990	2011-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2011-2020	2021-2030	2031-2040	2041-2050
TEMPERATURA	Oriental	Asunción	24.1	26.5	27.5	27.7	27.1	2.3	3.4	3.5	3.0
		Concepción	25.3	27.7	28.6	29.1	28.4	2.4	3.3	3.8	3.1
		San Pedro	24.3	26.7	27.8	28.1	27.4	2.4	3.5	3.8	3.1
		Cordillera	24.0	26.4	27.6	27.7	27.0	2.4	3.5	3.7	3.0
		Guairá	22.9	25.4	26.6	26.6	25.7	2.4	3.7	3.6	2.8
		Caaguazú	23.0	25.5	26.8	26.8	25.9	2.5	3.8	3.8	2.9
		Caazapá	22.5	24.9	26.1	26.1	25.2	2.4	3.6	3.6	2.7
		Itapúa	22.4	24.6	25.9	25.8	24.9	2.3	3.6	3.4	2.5
		Misiones	22.6	24.8	25.9	25.8	25.2	2.2	3.2	3.2	2.6
		Paraguari	23.2	25.5	26.6	26.6	26.0	2.3	3.4	3.4	2.8
		Alto Paraná	22.6	25.0	26.4	26.4	25.3	2.5	3.9	3.8	2.8
		Central	23.9	26.2	27.3	27.4	26.9	2.3	3.4	3.5	3.0

5.3 Descripción del componente Biológico

5.3.1 Ecorregión:

De acuerdo a la clasificación de las ecorregiones por resolución 614/13 del MADES el proyecto se encuentra dentro de la Ecorregión Aquidabán, con una Superficie de 10,700 Km2 y cercano a la ecorregión del cerrado

LA ecorregión de Aquidabán comprende la mayor parte de concepción y el noreste de Amambay. Ocupa una superficie de aproximadamente 16.000 km2 y sus características son:

Relieve y suelos: llanos ondulados, la zona más elevada se encuentra en la serranía de san Luis, con 400 metros de altura. Predominan suelos arenosos, con erosión moderada.

Ecosistema: presenta bosques de altura media a baja, que alternan con campos cerrados, también hay lagunas, esteros, bañados, ríos, arroyos, nacientes de agua, sabanas arboladas y roquedales.

Flora: las plantas predominantes son: trébol, yvyrapyta, kurupay, timbo, quebracho colorado, Karanday, palo blanco, juasy guazú, urundeymi, kuruñai, yatai, arasape.

Fauna: presenta dos especies amenazadas de extinción, el guaa hoby y el jakupeti, además de varias especies amazónicas. S

Las áreas protegidas de esta zona son los parques nacional serranía de san Luis, parque nacional cerro sarambi y la reserva científica estrella.

Las comunidades indígenas son las chiripas, y pai tavytera

Ecorregión del Cerrado, con una superficie de 12.279,2 Km², la fisonomía de la vegetación es la de una sábana arbolada, más abierta, con árboles aislados o isletas de bosques, (campos cerrados) con especies en general completamente caducifolias en la estación invernal y a los efectos de la floración y la de un estrato arbóreo continuo de leñosas y otras formas de vegetación, la fauna presenta algunos elementos cuyas distribuciones son mucho más norteñas, como especies de la Pre cordillera Andina, especies Amazónicas y especies de Cerrado propiamente dichas, (Guyra-Py-SEAM, 2012).

5.4 Descripción del componente social económico y antropológico.

Actualmente el Distrito de San lázaro posee poco desarrollo económico, con viviendas en su mayoría precarias, y accesos a fuentes de saneamientos y agua potables limitadas. La población se dedica principalmente a actividades de obtención de cal viva principalmente, además se observaron actividades comerciales como despensas, rubro prioritario en la población analizada.

Actualmente se encuentran varios proyectos en etapa de desarrollo como es la cementara privada CECON, cuyo acceso pasa por la ciudad de san lázaro así como también el proyecto en curso de Parcel para la instalación de una planta de celulosa.

Con estos proyectos de desarrollo la población tendrá una mejora en puestos de trabajos ofrecidos por dichos emprendimientos, y así mejorara su calidad de vida.

La mayoría de la población se dedica a actividades económicas relacionadas a canteras, procesamiento de rocas y venta de minerales.

5.4.1 Saneamientos:

“En la municipalidad de San Lázaro se realizó una reunión de trabajos entre representantes de instituciones públicas para proyectar la ampliación y mejoramiento del Sistema de Agua y la planta de tratamiento de Vallemí, distrito de San Lázaro, departamento de Concepción.

De la reunión participaron Luis Urbieta, gobernador de Concepción; Jorge Delfín Villalba, intendente municipal de San Lázaro, y representantes de la Entidad binacional Itaipú, y de la Industria Nacional del Cemento (INC).

En representación del Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental – SENASA, estuvieron Calixto González, director de la Dirección de Asuntos Sociales y Organización Comunitaria (DASOC) y Luis Coronel, director de la Dirección de Obras de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (DOSAPAS).

El objetivo principal es consensuar tareas entre todas las instituciones mencionadas para reacondicionar el Sistema de Agua, de tal forma que más pobladores se beneficien con el servicio de agua potable. Tres comunidades se beneficiarán con la ampliación: Cerro morado, Tres Cerros y Santa Elena, todos del distrito de San Lázaro. Una vez culminada la obra, 200 familias más tendrían acceso al servicio del vital líquido”

Concepción. Población por distrito. Período 2018-2025

Distritos	2018	2020	2025
Departamento Concepción	247.675	254.976	273.579
Concepción	84.545	87.215	94.005
Belén	12.814	13.215	14.235
Horqueta	61.349	62.664	65.887
Loreto	18.701	18.879	19.277
San Carlos del Apa	747	751	761
San Lázaro	11.755	12.000	12.599
Yby Yaú	32.067	33.666	37.907
Azoté'y	8.920	9.360	10.528
Sargento José Félix López	7.083	7.242	7.637
San Alfredo	5.534	5.799	6.503
Paso Barreto	4.161	4.185	4.240

Fuente:

Paraguay. Proyección de la Población por Sexo y Edad, según Departamento, 2000-2025. Revisión 2015



DPTO. CONCEPCIÓN: POBLACIÓN INDÍGENA POR ETNIA, SEXO, VIVIENDAS PARTICULARES Y COLECTIVAS, SEGÚN ÁREA, DISTRITO Y COMUNIDAD, 2002.

N° de Orden	Área	Distrito	Comunidad	Etnia	Total	Varones	Mujeres	Ambos sexos
1	Urbana	Concepción	Villa Redención	ENLHET/SANAPANÁ	32	83	87	170
2	Urbana	Concepción	Iglesia San Pablo	MBYÁ	11	27	25	52
3	Rural	Concepción	Takuarendíju	PÁI TAVYTERÁ / MBYÁ	27	77	61	138
4	Rural	Concepción	Takuarita	AVÁ GUARANÍ / MBYÁ	27	84	71	155
5	Rural	Concepción	Agua Fria (Punta Fina)	ENXET SUR	2	-	-	-
6	Rural	Concepción	Caleria Ita Kua	ANGAITÉ / GUANÁ	16	39	37	76
7	Rural	Concepción	Jeguahaty	PÁI TAVYTERÁ	25	67	65	132
8	Rural	Concepción	Vy'a Renda	MBYÁ	23	59	48	107
9	Rural	Concepción	Y Aká'i	MBYÁ	7	25	16	41
10	Rural	Concepción	Paso Barreto	PÁI TAVYTERÁ	10	22	19	41
11	Rural	Horqueta	Paso Ita	MBYÁ	28	61	76	137
12	Rural	Horqueta	Kora'i - Punta Suerte	MBYÁ	23	22	21	43
13	Rural	Horqueta	Vy'a Pavê - Azotey	MBYÁ / PÁI TAVYTERÁ	54	153	162	315
14	Rural	Horqueta	Yvy Pavê	MBYA	11	26	27	53
15	Rural	Horqueta	Y Aká'i	MBYA	11	50	45	95
16	Rural	San Lázaro	Apa Costa	GUANÁ	18	39	33	72
17	Rural	Yvy Ja'u	Sapukái	PÁI TAVYTERÁ	25	58	86	144

6 MARCO LEGAL APLICABLE

6.1 Constitución Nacional

A partir de los cuales se crean las leyes y los decretos que serán mencionados posteriormente.

Art. 6. De calidad de vida: “El Estado también fomentará la investigación sobre los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes”.

Art. 7. Del derecho a un ambiente saludable: “Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental pertinente”

Art. 8. De la protección ambiental: “Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas” “El delito ecológico será definido y sancionado por la ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar”.

Art. 38. Del derecho a la defensa de los intereses difusos: “Toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salubridad pública, del acervo cultural nacional, de los intereses del consumidor y de otros que, por su naturaleza jurídica, pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y con el patrimonio colectivo”.

Art. 72. Del control de calidad: “El Estado velará por el control de la calidad de los productos alimenticios, químicos, farmacéuticos y biológicos, en las etapas de producción, importación y comercialización”.

Art. 168. De las atribuciones de las municipalidades: “Serán atribuciones de las municipalidades, en su jurisdicción territorial y con arreglo a la ley:

- La libre gestión en materias de su competencia, particularmente en las de urbanismo, ambiente, abasto, educación, cultura, deporte, turismo, asistencia sanitaria y social, instituciones de crédito, cuerpos de inspección y de policía;
- La reglamentación y la fiscalización del tránsito, del transporte público y la de otras materias relativas a la circulación de vehículos"

Art. 176. De la política económica y de la promoción del desarrollo: Refiere que el Estado promoverá el desarrollo económico mediante la utilización racional de los recursos disponibles, con el objeto de impulsar un crecimiento ordenado y sostenido de la economía, de crear nuevas fuentes de trabajo y de riqueza, de acrecentar el patrimonio nacional y de asegurar el bienestar de la población.

6.2 Tratados Internacionales

Ley 567 - Que aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de movimiento transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.

Ley 1262- Que aprueba la enmienda del Convenio de Basilea sobre el control de movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.

Ley 1447- Que aprueba el Protocolo de Kyoto de la convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático.

Ley 2333- Que aprueba el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes

Ley 2889- Que aprueba la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono.

6.3 Leyes Nacionales

A continuación, se mencionan las leyes nacionales que tienen incidencia sobre los impactos considerados.

Ley Nº 294/93 - De Evaluación de Impacto Ambiental

La Ley 294/93 de "Evaluación de Impacto Ambiental", establece la obligatoriedad del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para todo proyecto de obra pública o privada que por su naturaleza, magnitud o localización pudiera ocasionar alteraciones al ambiente.

Art. 3. Toda Evaluación de Impacto Ambiental deberá contener como mínimo:

- Una descripción del tipo de obra o naturaleza de la actividad proyectada con mención de sus propietarios y responsables; su localización; sus magnitudes; su proceso de instalación, operación y mantenimiento; tipos de materia prima e insumos a utilizar; las etapas y el cronograma de ejecución; número y caracterización de la fuerza de trabajo a emplear;
- Una estimación de la significación socioeconómica del proyecto, su vinculación con las políticas gubernamentales, municipales y departamentales y su adecuación a una política de desarrollo sustentable, así como a las regulaciones territoriales, urbanísticas y técnicas;
- Los límites del área geográfica a ser afectada, con una descripción física, biológica, socioeconómica y cultural, detallada tanto cuantitativa como cualitativamente, del área de influencia directa de las obras o actividades y un inventario ambiental de la misma, de tal modo a caracterizar su estado previo a las transformaciones proyectadas, con especial atención en la determinación de las cuencas hidrográficas;
- Los análisis indispensables para determinar los posibles impactos y los riesgos de las obras o actividades durante cada etapa de su ejecución y luego de finalizada; sus efectos positivos y negativos, directos e indirectos, permanentes o temporales, reversibles o irreversibles, continuos o discontinuos, regulares o irregulares, acumulativos o sinérgicos, de corto, mediano o largo plazo;
- Un plan de Gestión Ambiental que contendrá la descripción de las medidas protectoras o de mitigación de impactos negativos que se prevén en el proyecto; de las compensaciones e indemnizaciones previstas, de los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán, así como las demás previsiones que se agreguen en las reglamentaciones

Art. 7. Se requerirá Evaluación de Impacto Ambiental para la construcción y operación de conductos de agua, petróleo, gas, minerales, agua servida y efluentes industriales en general.

Así también para la producción, comercialización y transporte de sustancias peligrosas;

LEY N° 3.180 DE MINERÍA. EL CONGRESO DE LA NACION PARAGUAYA SANCIONA CON FUERZA DE LEY TÍTULO I DEL DOMINIO DE LAS SUSTANCIAS MINERALES, FASES DE LA ACTIVIDAD MINERA Y LAS COMPLEMENTARIAS, ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA LEY, Y FISCALIZACION CAPÍTULO I Principios generales del dominio

<https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/304/de-mineria>

LEY N° 93/14 DE MINAS EL SENADO Y LA CÁMARA DE DIPUTADOS DE LA NACIÓN PARAGUAYA REUNIDOS EN CONGRESO SANCIONAN CON FUERZA DE LEY: TÍTULO I DEL DOMINIO DE LAS MINAS <https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/2582/de-minas>

Artículo 1. - La Ley de minería es la que regula los derechos, obligaciones y procedimientos referentes a la adquisición, explotación y aprovechamiento de las substancias minerales.

Artículo 2. - La minería a los efectos de esta ley comprende:

- a) Las minas de las que el suelo es un accesorio y que sólo pueden explotarse en virtud de concesión otorgada por el Estado; y
- b) Las minas, que son consideradas como pertenecientes a los propietarios del suelo y cuyo laboreo nadie, puede emprenderlo sin autorización de dichos propietarios.

Ley N° 716/96 - Que Sanciona los Delitos Contra el Medio Ambiente

Art. 1. "Esta Ley protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenan, ejecuten o, en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana".

Ley N° 1183/85 - Código Civil

Contiene diversos artículos que hacen referencia a la relación del individuo con aspectos ambientales, particularmente en lo que hace relación con los derechos individuales y colectivos, la propiedad, etcétera

Ley N° 1160/97 - Código Penal

Los hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana están regulados en Título III, 1er capítulo, parte Especial del Código Penal. La pena por la comisión de estos hechos puede consistir en la privación de la libertad o multa. Entre los hechos punibles contra el medio ambiente se encuentran:

- El ensuciamiento y alteración de las aguas
- La contaminación del aire
- La polución sonora
- El maltrato de suelos
- El procesamiento ilícito de desechos
- El ingreso de sustancias nocivas en el territorio nacional

Ley N° 3239/07 - De los Recursos Hídricos del Paraguay

La Ley establece que las normativas para la Gestión de los Recursos Hídricos deberán apuntar al Uso Sostenible del Recurso en cantidad y calidad, considerando el uso racional de los recursos naturales a fin de no comprometer los ecosistemas vitales

Además establece que para los efectos de aplicación de las normativas de gestión de los recursos hídricos y teniendo en cuenta la política descentralizada y participativa, se hace necesaria la conformación de comisiones de cuencas y sub-cuencas, a ser integradas por los grandes usuarios del recurso agua y las asociaciones locales y sectoriales para conciliar sus acciones por la política de gestión delineadas por el sector público, siendo el agua superficial y subterránea de dominio público, de acuerdo al código civil y sus modificaciones.

Ley N° 5211/2014- De calidad de aire

Art 29. . Las sanciones serán graduadas y aplicadas, de acuerdo con el grado del peligro generado o de acuerdo con la gravedad del daño ocasionado al ambiente, a los recursos naturales, o a cualquiera de los componentes protegidos por la presente Ley.

La Autoridad de Aplicación establecerá reglamentariamente los parámetros que permitan determinar si el nivel del grado de peligro o el nivel de la gravedad del daño producido corresponden ser tipificados como leve, intermedio, grave o gravísimo.

Ley N° 836/80 - Código Sanitario

Art.66. "Queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tornándola riesgoso para la salud."

Art.67. El Ministerio 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

Ley N° 3956/09 - Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay

Art. 1. Esta Ley tiene por objeto el establecimiento y aplicación de un régimen jurídico a la producción y gestión responsable de los residuos sólidos, cuyo contenido normativo y utilidad práctica deberá generar la reducción de los mismos, al mínimo, y evitar situaciones de riesgo para la salud humana y la calidad ambiental.

Ley N° 6488 / 2020: Que modifica el artículo 27 de la Ley N° 3956/2009 "Gestión integral de los residuos sólidos en la República del Paraguay. <https://www.bacn.gov.py/leyes-paraguayas/9105/ley-n-6488-modifica-el-articulo-27-de-la-ley-n-39562009-gestion-integral-de-los-residuos-solidos-en-la-republica-del-paraguay>

Ley 3966/10 - Orgánica Municipal

Art. 12. La planificación del municipio, a través del Plan de Desarrollo Sustentable del Municipio y del Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial en materia de ambiente:

- La preservación, conservación, recomposición y mejoramiento de los recursos naturales significativos.
- La regulación y fiscalización de estándares y patrones que garanticen la calidad ambiental del municipio.
- La fiscalización del cumplimiento de las normas ambientales nacionales, previo convenio con las autoridades nacionales competentes
- Del establecimiento de un régimen local de servidumbre y de delimitación de las riberas de los ríos, lagos y arroyos

Ley Nº 1100/97 - Prevención de la Polución Sonora

Art. 2. Queda prohibido en todo el territorio de la República, causar ruidos y sonidos molestos, así como vibraciones cuando por razón de horario, lugar o intensidad afecten la tranquilidad, el reposo, la salud y los bienes materiales de la población.

Art. 4. Queda prohibido el uso de bocinas y sirenas de automotores, salvo razón de peligro inminente; a excepción de los vehículos de la policía, ambulancias, cuerpos de bomberos y de otras instituciones cuando por necesidad o ceremonial deban utilizarlas.

Art. 5. En los establecimientos laborales se prohíbe el funcionamiento de maquinarias, motores y herramientas sin las debidas precauciones necesarias para evitar la propagación de ruidos, sonidos y vibraciones molestos que sobrepasen los decibeles determinados

Ley 1561/2000- de Creación de la SEAM

"Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente, la Secretaría del Ambiente.

Considerando, entre otros aspectos, que se han identificado indefiniciones, asimetrías, superposiciones, y vacíos a las estructuras jurídicas existentes relacionadas con aspectos ambientales, en el año 2.000 se crea el Sistema Nacional del Ambiente a través de la Ley Nº 1.561/2000 que tiene por objeto crear y regular el funcionamiento de los organismos

responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional.

El Art. 2. Estipula sobre la creación del Sistema Nacional del Ambiente - SISNAM - que se integra por el conjunto de órganos y entidades públicas de los gobiernos nacionales, departamentales y municipales con competencia ambiental; las entidades privadas creadas con igual objeto, a los efectos de actuar en forma conjunta, armónica y ordenada, en la búsqueda de respuestas y soluciones a la problemática ambiental, de forma además de evitar conflictos interinstitucionales, vacíos o superposiciones de competencia y responder eficientemente a los objetivos de la política ambiental.

Art. 3. Se crea el Consejo Nacional del Ambiente – CONAM – órgano colegiado, de carácter interinstitucional, como instancia deliberativa, consultiva y definidora de la política ambiental nacional,

Art 7. Se crea la Secretaría del Ambiente – SEAM, como institución autónoma, autárquica, con personería jurídica de derecho público, patrimonio propio y duración indefinida.

Ley N° 6123 Eleva el rango de Ministerio a la Secretaría del Ambiente y pasa a denominarse “Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible”

Art 1.- Elévese al rango de Ministerio la Secretaría del Ambiente dependiente de la Presidencia de la República, que pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible. Tendrá por objeto diseñar, establecer, supervisar, fiscalizar y evaluar la Política Ambiental Nacional, a fin de cumplir con los preceptos constitucionales que garantizan el desarrollo nacional en base al derecho a un ambiente saludable y la protección ambiental.

6.4 Decretos Reglamentarios

Decreto N° 8699 del 14 de marzo de 2018. POR EL CUAL SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LA LEY N° 3180/2007, "DE MINERÍA", CON SUS MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES REALIZADAS POR LAS LEYES N° 4269/2011 Y N° 4935/2013.
<http://digesto.senado.gov.py/detalles&id=10019>

Decreto 453/13 - Que Reglamenta la Ley N° 294/93 y Deroga el Decreto 14281/96.

Se definen las formas y los procedimientos que deberán ser utilizados para realizar las Evaluaciones de Impacto Ambiental, así como el contenido que deberán presentar estos estudios según sea la obra o actividad a desarrollarse.

Decreto 954/13- Por el cual se modifican y amplían Art del Decreto 453/13

Se modifican y amplían los Artículos 2°, 3°, 5°, 6° (inciso e), 9°, 10°, 14° y el Anexo del Decreto N°453/13, por el cual se reglamenta la Ley N° 294/93 de "Evaluación de Impacto Ambiental" y se deroga el Decreto N°14.281/96

Art. 13. Para la obtención de la habilitación de una estación de servicios, las empresas distribuidoras deberán presentar ante el Ministerio de Industria y Comercio antes de iniciar la construcción los siguientes requisitos.

- Descripción detallada de la capacidad de almacenaje y máquinas de expendio, detallando cantidad de bocas y productos a ser vendidos al público.
- Condiciones de seguridad, las cuales deberán incluir necesariamente, equipamiento de seguridad para la prevención, control y extinción de incendio y derrame de productos.
- Declaración de Impacto Ambiental o su equivalente, otorgado por la Autoridad competente en aplicación de la ley de Impacto Ambiental

Decreto 14390/92 – Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el

Trabajo

34 DE 57

Consultores Ambientales Ing Amb. Fabio Colturi CTCA I-1051
R.U.C: 3.420.764-3
Tel: 0971 625 669 / Email: consultoracoltsig@gmail.com
Asunción- Paraguay

Art. 3. Ámbito de aplicación funcional y personal; las normas y medidas de prevención de riesgos profesionales y mejoras del medio ambiente de trabajo son de aplicación toda actividad productiva desarrollada en el territorio nacional.

Decreto N° 1269 / 2019 Por el cual se reglamenta la Ley N° 5211/2014, «De Calidad del Aire».

Decreto N° 7391 / 2017 Por el cual se reglamenta la Ley N° 3956/2009, «Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay».

Decreto N° 8785 / 2018 Por el cual se aprueba el reglamento de la Ley N° 779/1995, «Que modifica la Ley N° 675/1960, de Hidrocarburos de la república del Paraguay, por la cual se establece el Régimen legal para la prospección, exploración y explotación de petróleo y otros hidrocarburos» y se abrogan los Decretos N° 2003/2014, N° 2673/2014 y N° 44 76/2015.

6.5 Resoluciones:

Por la cual se establecen definiciones de Sustancias de Libre Explotación y Conceptos de Minerales Metálicos y no Metálicos, expresados en la Ley N° 3.180/2007
<https://www.ssme.gov.py/vmme/pdf/resoluciones/Resolucion2345.pdf>

POR LA CUAL SE APRUEBAN LOS FORMULARIOS DE SOLICITUDES Y DECLARACIONES JURADAS EN EL MARCO DE LA LEY N° 3180/2007 «DE MINERÍA», SUS MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES REALIZADAS POR LAS LEYES N° 4269/2011Y N° 4935/2013, Y SU DECRETO REGLAMENTARIO N° 8699/2018.
<https://www.ssme.gov.py/vmme/pdf/resoluciones/Resolucion%201119-2018.pdf>

POR LA CUAL SE ESTABLECEN NORMAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL REGISTRO DE PROFESIONALES DE LA GEOLOGÍA Y LA MINERÍA, DEPENDIENTE DEL GABINETE DEL VICEMINISTRO DE MINAS Y ENERGÍA.
<https://www.ssme.gov.py/vmme/pdf/resoluciones/resolucion%201504.pdf>

Resolución N° 435 / 2019 MADES. Por la cual se adopta la Norma PNA 40 002 19 "Gestión ambiental en la construcción y operación de estaciones de servicios,

gasolineras y puestos de consumo propio, de cumplimiento obligatorio para el proceso de evaluación de proyectos de estaciones de servicios en el marco de la Ley N° 294/93 "De evaluación de impacto ambiental y sus decretos reglamentarios.

Resolución N° 611 / 2017 SEAM. Por la cual se establecen los requisitos y condiciones generales para adherirse al régimen de servicios ambientales en el marco de la Ley N° 3001/06 "De valoración y retribución de los servicios ambientales. La ley de servicios ambientales incluye a la construcción de obras portuarias como obras de alto impacto es obligatorio en obras de construcción de establecimientos portuarios, aeroportuarios o industriales cuyas inversiones sean iguales o superiores a cincuenta millones (USD 50.000.000. -). de dolares americanos

Resolución N° 1402 / 2011 SEAM. Por el cual se establecen protocolos para el tratamiento de Bifenilos de Policlorados (PCB) en el Marco de la Implementación del Convenio de Estocolmo en la República del Paraguay.

Resolución N° 770 / 2014 SEAM. Por la cual se establecen las normas y procedimientos para los sistemas de gestión y tratamiento de efluentes líquidos industriales, de cumplimiento obligatorio para los complejos industriales.

7 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

A través de la implementación del presente estudio se identificaron impactos en la etapa de construcción y de operación del proyecto analizado, los mismos fueron clasificados con la utilización de matrices descriptas a continuación

7.1 Impactos Identificados

A continuación, se presenta de forma los posibles impactos a generarse en la etapa de construcción y operación

7.1.1 Impactos Negativos

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
ACTIVIDAD IMPACTANTE	IMPACTO	EFFECTO	MEDIO IMPACTADO
Recepcion de camiones con rocas de dolomitas	Generación de ruidos	Contaminación ambiental por ruido	Atmosfera frecuencias
		Alteración de la fauna local de aves por la generación de ruidos	Fauna Aves
	Probabilidad de atropellamientos y aplastamientos	Accidentes laborales.	Antrópico
	Generación de contaminantes materiales particulado a la atmosfera	Contaminación del aire local	Aire
Inhalación de materiales particulado por personales operadores		Antrópico	
Preparación del horno para la calcinación y calcinación	Riesgos de caídas del personal al horno	Accidente laboral	Antrópico
	Generación de contaminantes materiales particulado a la atmosfera	Contaminación del aire local	Aire
		Inhalación de materiales particulado por personales operadores	Antrópico
	Generación de contaminantes a la atmosfera generados del proceso de combustión	Contaminación del aire	Aire
		Inhalación de polvos partículas y contaminantes por parte del persona	Antrópico Salud ocupacional
		Aporte de CO2 a la atmosfera, aumento de gases de efecto invernadero	Aire
Riesgo de caída del personal durante el proceso de calcinación	Accidente laboral muerte	Antrópico	
Aumento de la temperatura de la zona de calcinación	Contaminación del aire por temperatura	Aire	
Finalización del proceso de calcinado	Generación de residuos sólidos minerales y de cenizas a altas temperaturas	Accidente laboral Quemaduras del personal	Antrópico

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
ACTIVIDAD IMPACTANTE	IMPACTO	EFEECTO	MEDIO IMPACTADO
	Generación de residuos sólidos minerales y de cenizas a altas temperaturas	Contaminación física del suelo	Suelo
Actividades generales del emprendimiento	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Suelo
	Generación de efluentes cloacales	Contaminación del suelo superficial	Suelo
		Infiltración del agua cloacal a acuíferos subterráneos	Agua subterránea
		Contaminación del agua del río Paraguay receptor del excedente de fluido que salga del pozo ciego absorbente	Agua superficial
	Consumo de agua de junta de saneamiento	Aumento del consumo de agua de junta de saneamiento	Agua recolectada.

7.1.2 Impactos Positivos

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN			
ACTIVIDAD IMPACTANTE	IMPACTO	EFEECTO	MEDIO IMPACTADO
Recepción de camiones con rocas de dolomitas	Generación de puestos de mano de obra para camioneros	Generación de trabajo y aumento de la oferta laboral para la zona Mejora en la calidad de vida del personal Generación de mano de obra para el mecánico del camión	Antrópico Económico Calidad de vida
Actividades de Calería	Generación de puestos de trabajo para los operadores de la calera	Generación de trabajo y aumento de la oferta laboral para la zona Mejora en la calidad de vida del personal	Antrópico Económico Calidad de vida

	Contratación del servicio de agua de la junta para el consumo del personal	Generación de ingresos a la junta de saneamiento que permite mejorar la calidad de agua ofrecida	Calidad del agua.
	Consumo de energía eléctrica de la ANDE	Ingreso al estado a través de la compra de energía eléctrica	Antrópico estatal

7.2 Valoración de Impactos

Los datos obtenidos mediante la aplicación de la matriz, indicaron que los impactos negativos más significativos podrían ser la alteración física química de aguas superficiales y subterráneas, ocasionados por posibles derrames en actividades como son el transporte fluvial de combustible y el almacenamiento en depósitos, ambos posibles impactos se podrían generar durante la etapa de operación del proyecto.

Otros impactos negativos significativos, debido más que nada a que se presentan en varias actividades, son la generación de gases de combustión tóxicos y las lesiones al personal o a terceros por riesgos laborales o posibilidad de incendios.

Por otra parte, el impacto positivo destacado es la contribución al desarrollo económico a nivel nacional. Por su parte, mediante la generación de fuentes de trabajo se alcanzará una mejora en cuanto a la calidad de vida y en términos económicos.

La sumatoria de promedios aritméticos correspondientes a los posibles impactos durante la etapa de construcción y operación, arrojó como resultado -83, con un total de 57 interacciones. Dando un resultado final de 10 % de influencia.

Matriz de Identificación de Impactos Negativos

ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	EFECTO	CARACTERÍSTICAS						
			NATURALEZ	FRECUENCIA	DURACIÓN	LOCALIZACIÓN	REVERSIBILIDAD	MAGNITUD	SUBTOTAL DE VALORACIÓN
Recepcion de camiones con rocas de dolomitas	Generación de ruidos	1. Contaminación ambiental por ruido	-	1	3	2	3	2	-11
		2. Alteración de la fauna local de aves por la generación de ruidos	-	2	3	1	2	2	-10
	Probabilidad de atropellamientos y aplastamientos	3. Accidentes laborales.	-	1	1	3	3	2	-10
	Generación de contaminantes materiales particulado a la atmosfera	4. Contaminación del aire local	-	1	3	1	2	2	-9
		5. Inhalación de materiales particulado por personales operadores	-	1	3	2	3	2	-11
Preparación del horno para la calcinación y calcinación	Riesgos de caídas del personal al horno	6. Accidente laboral	-	2	2	1	1	1	-7
	Generación de contaminantes materiales particulado a la atmosfera	7. Contaminación del aire local	-	2	1	1	1	1	-6
		8. Inhalación de materiales particulado por personales operadores	-	1	1	3	3	2	-10
	Generación de contaminantes a la atmosfera generados del proceso de combustión	9. Contaminación del aire	-	2	1	1	1	1	-6
		10. Inhalación de polvos partículas y contaminantes por parte del persona	-	1	1	3	3	2	-10
	Riesgo de caída del personal durante el proceso de calcinación	11. Aporte de CO2 a la atmosfera, aumento de gases de efecto invernadero	-	3	1	1	1	1	-7
		12. Accidente laboral muerte	-	3	1	1	1	1	-7
Aumento de la temperatura de la zona de calcinación	13. Contaminación del aire por temperatura	-	2	2	1	2	2	-9	

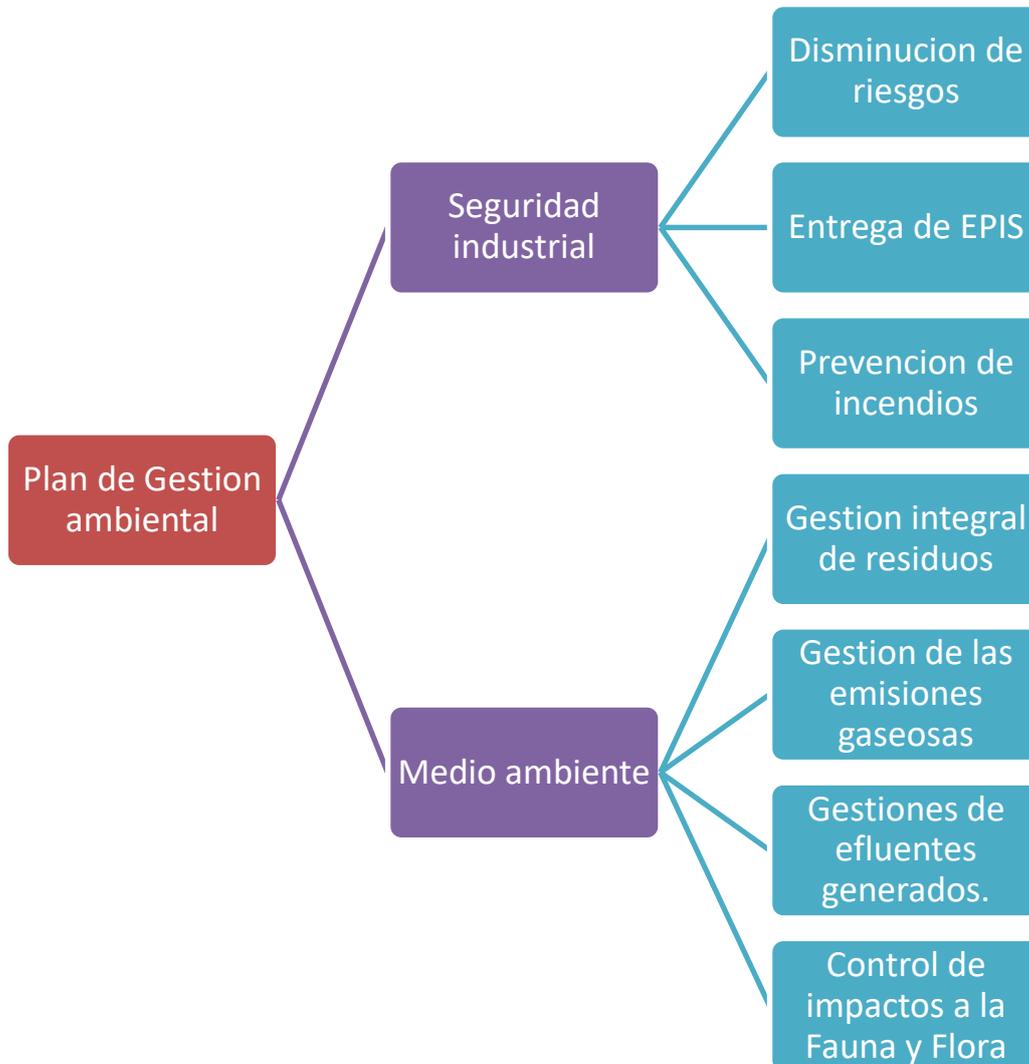
ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL	EFECTO	CARACTERÍSTICAS						
			NATURALEZ	FRECUENCIA	DURACIÓN	LOCALIZACIÓN	REVERSIBILIDAD	MAGNITUD	SUBTOTAL DE VALORACIÓN
Finalización del proceso de calcinado	Generación de residuos sólidos minerales y de cenizas a altas temperaturas	14. Accidente laboral Quemaduras del personal	-	1	3	1	3	2	-10
	Generación de residuos sólidos minerales y de cenizas a altas temperaturas	15. Contaminación física del suelo	-	2	1	1	2	2	-8
Actividades generales del emprendimiento	Generación de residuos solidos	16. Contaminación del suelo	-	3	3	1	2	3	-12
	Generación de efluentes cloacales	17. Contaminación del suelo superficial	-	3	2	2	3	3	-13
		18. Infiltración del agua cloacal a acuíferos subterráneos	-	1	1	3	3	2	-10
		19. Contaminación del agua del rio Paraguay receptor del excedente de fluido que salga del pozo ciego absorbente	-	3	2	3	2	3	-13
Consumo de agua de junta de saneamiento	20. Aumento del consumo de agua de junta de saneamiento	-	3	2	1	2	3	-11	

8 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

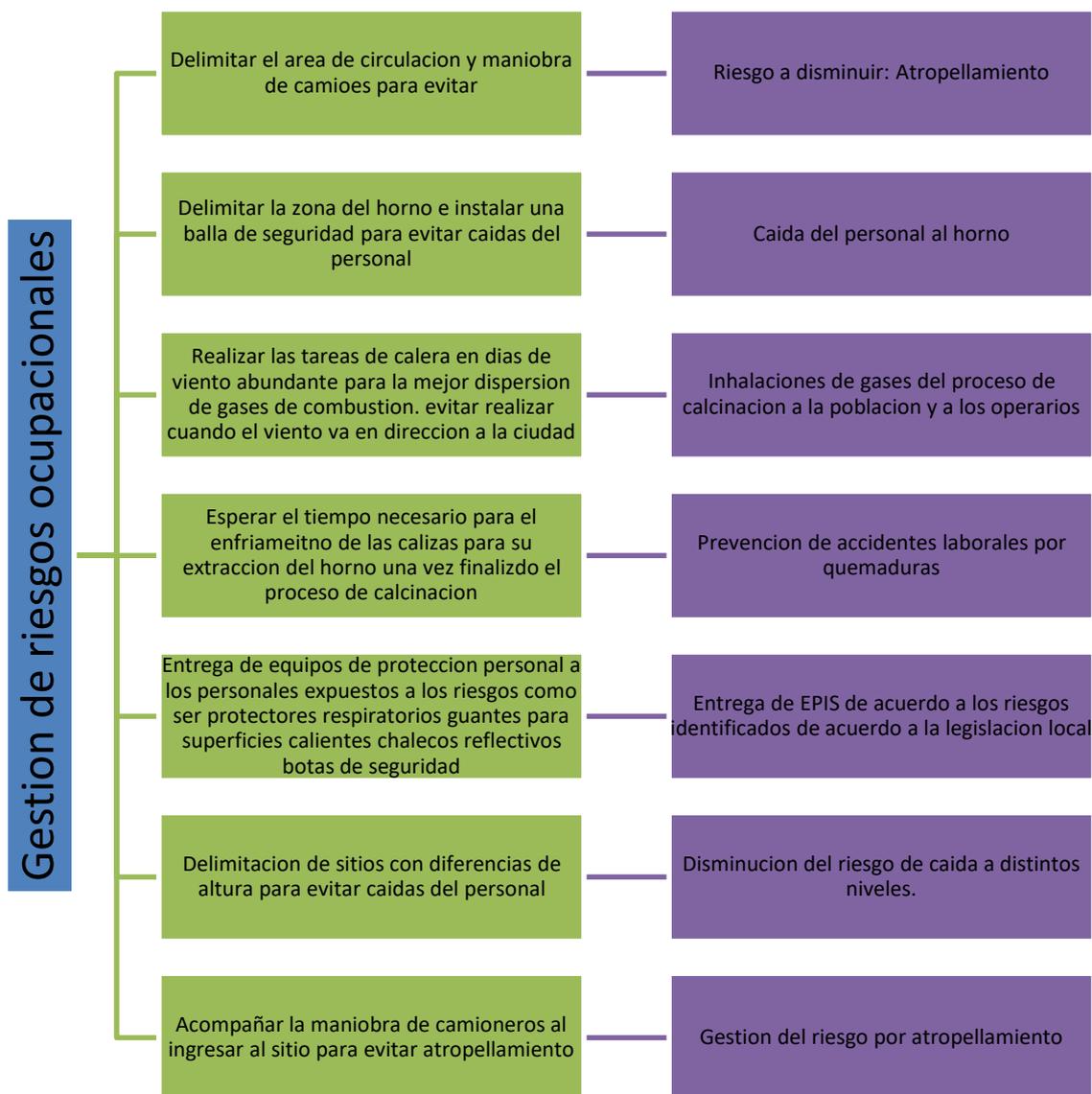
8.1 Programa de Mitigación

El plan de mitigación hace referencia a las estrategias de respuesta a los riesgos buscando la reducción de la vulnerabilidad y la atenuación de los daños potenciales causados por el proyecto, haciendo un enfoque a los riesgos más significativos de los impactos negativos medios y altos del mismo. Estos se detallan a continuación, dividiendo los mismos por las respectivas etapas

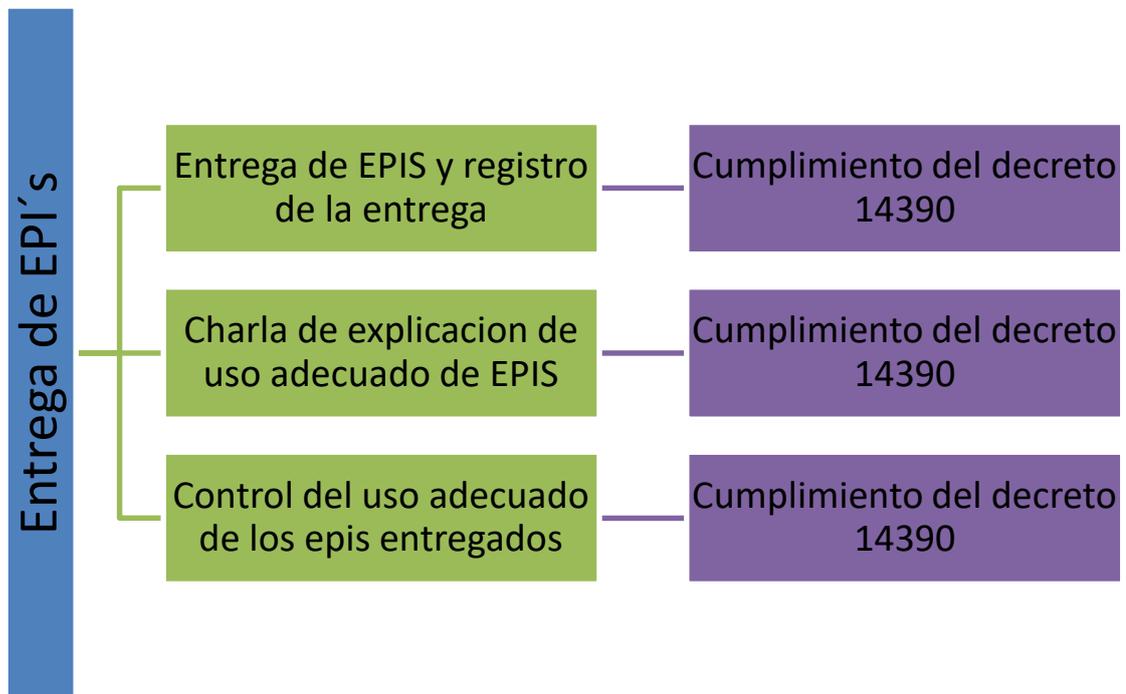
8.2 Resumen del programa de mitigación de impactos del proyecto



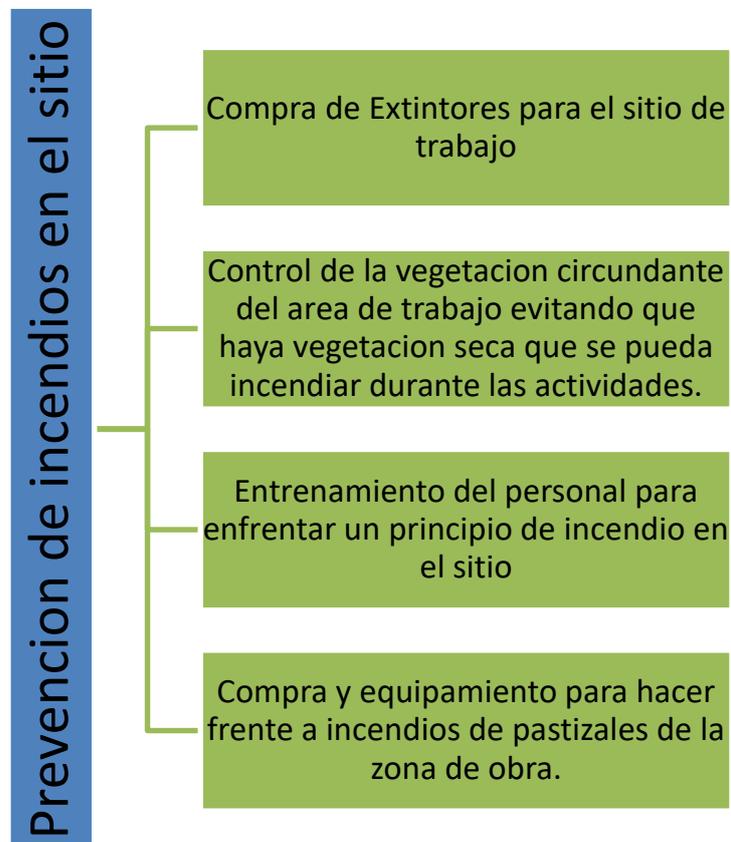
8.2.1 Sub-Programa gestion de riesgos ocupacionales



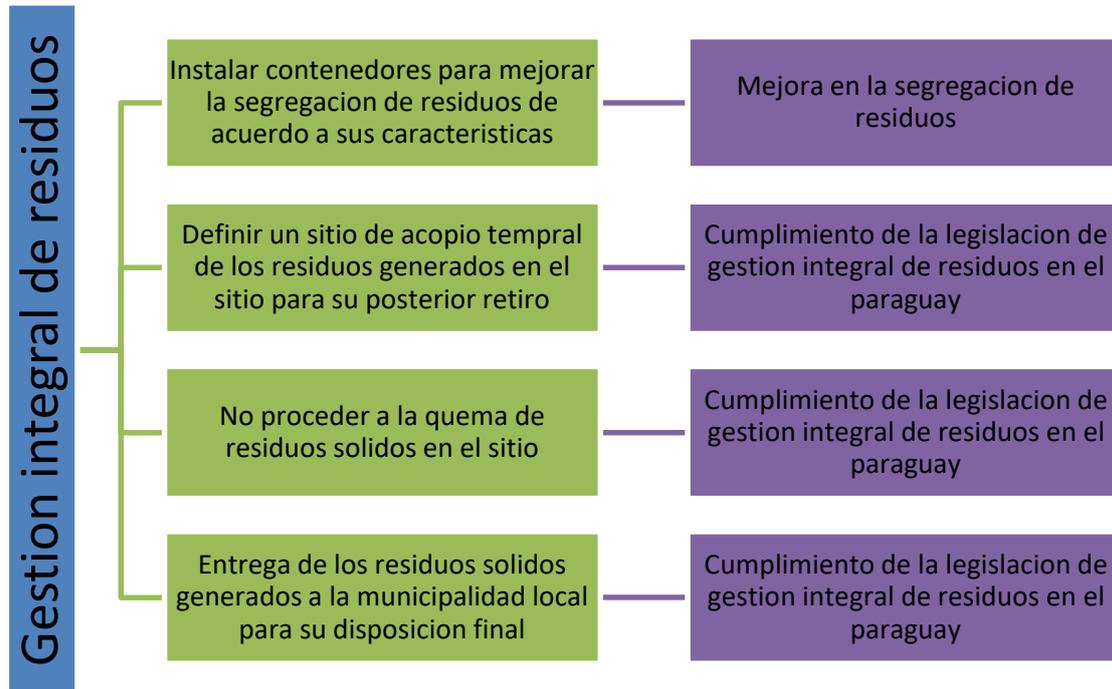
8.2.2 Sub-Programa de entrega de EPIS



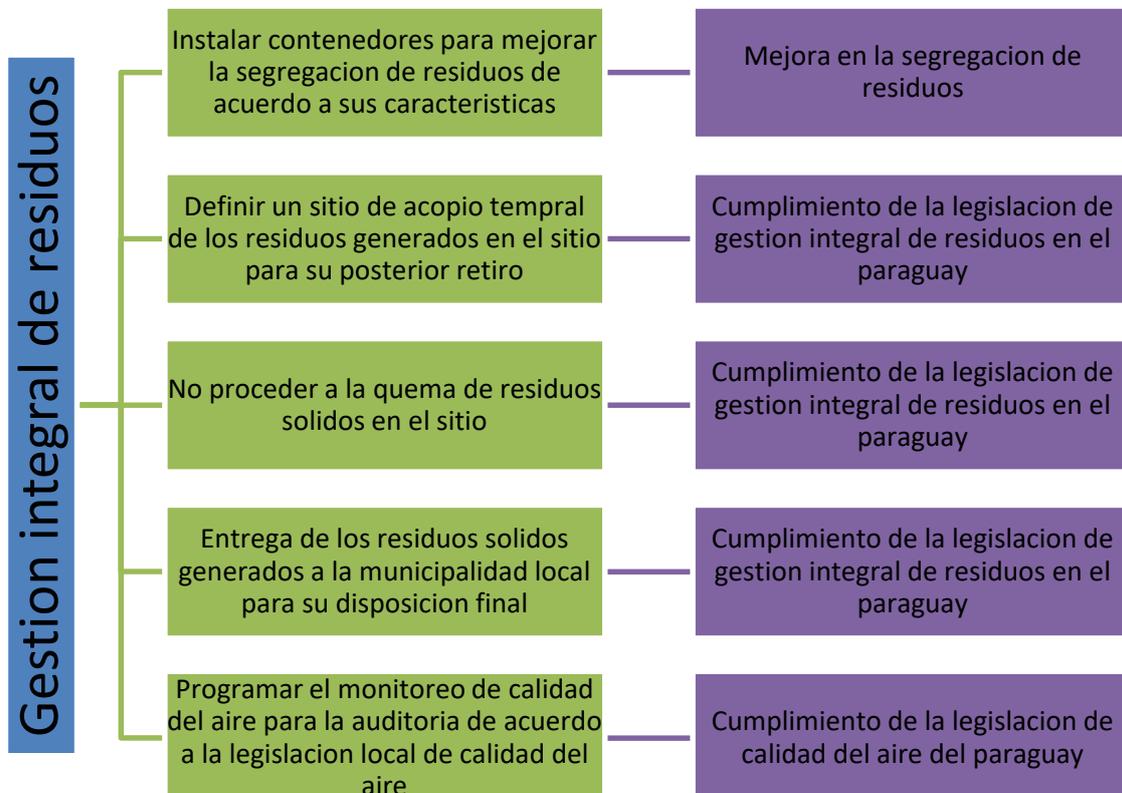
8.2.3 Sub-Programa de prevención de incendios en el sitio



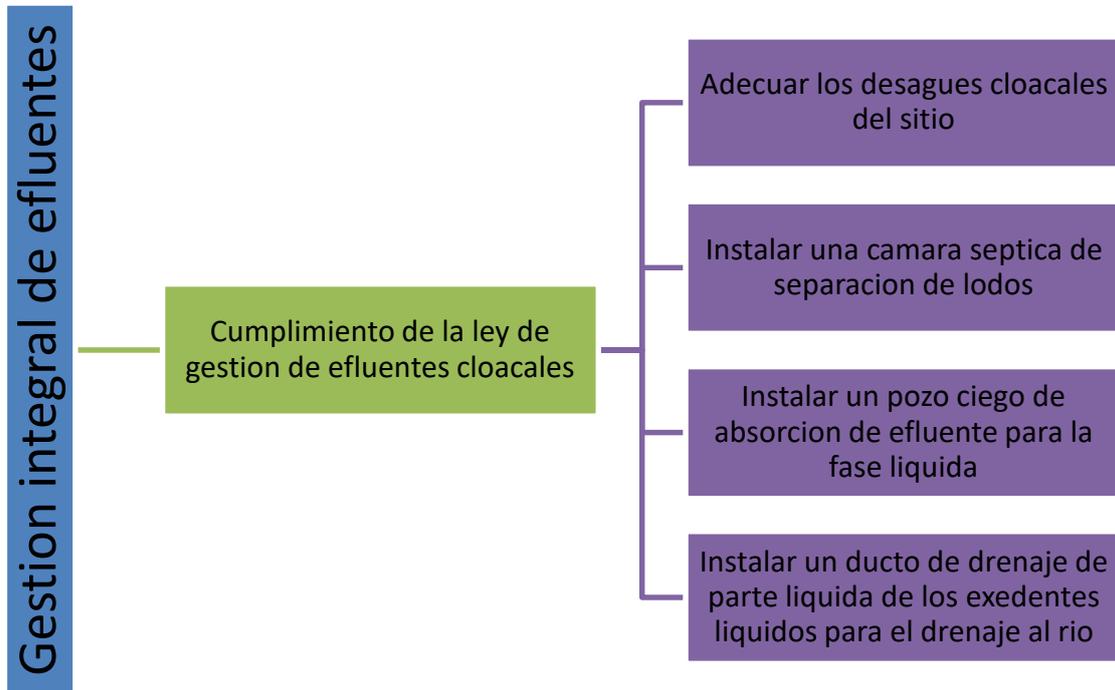
8.2.4 Sub-Programa de gestión integral de residuos



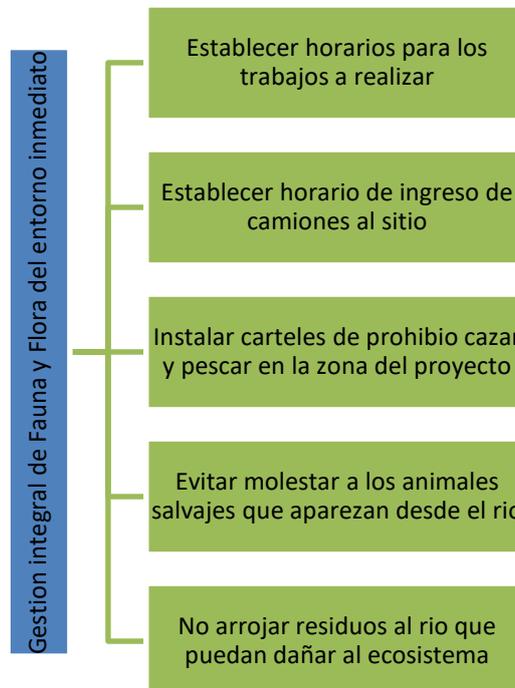
8.2.5 Sub-Programa de gestión de emisiones gaseosas.



8.2.6 Sub-Programa de gestión de efluentes cloacales.



8.2.7 Sub-Programa de gestión de fauna y flora



8.3 Programa de Monitoreo

El proyecto contemplará la ejecución de un Plan de Monitoreo de los indicadores ambientales, que permitirá la evaluación periódica integrada y permanente de la dinámica de las variables ambientales, con el fin de proveer información precisa y actualizada para la toma de decisiones.

En los siguientes cuadros propuestos, se encuentran las medidas de monitoreo asignadas a cada impacto alto, y medio alto considerado en la matriz, para los cuales en la sección anterior ya fueron designadas las medidas de mitigación correspondiente.

Subprograma	Punto a verificar	Frecuencia	Responsable del cumplimiento
Gestion de riesgos ocupacionales	Planilla de entrega de EPIS	Anual	Proponente
	Factura de compra de EPIS	Anual	Proponente
	Visita al sitio y comprobación visual del uso de los EPIS	Anual	Proponente
Entrega de equipos para combate contra incendios	Entrega de palas	Anual	Proponente
	Entrega de arados	Anual	Proponente
	Entrega de extintores y factura de compra	Anual	Proponente
Riesgos ocupacionales	Instalación de valla perimetral en zona de hornos verificación visual	Anual	Proponente
Programa de gestión de residuos solidos	Control de instalación visual de los tachos de residuos segregados	Anual	Proponente
	Factura de pago por retiro de residuos	Anual	Proponente
	Verificación de que no se encuentren	Anual	Proponente

Subprograma	Punto a verificar	Frecuencia	Responsable del cumplimiento
	residuos sólidos en el cauce hídrico		
Gestión de efluentes cloacales	Factura de compra de ductos para efluentes	Anual	Proponente
	Registro fotográfico de la instalación de la cámara séptica y pozo absorbente	Anual	Proponente

9 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS AL PROYECTO.

9.1 Alternativas de ubicación.

De acuerdo a la evaluación del sitio se verifica la ciudad es rica en el recurso mineral, la población no es densa y muchos proyectos de iguales características se instalan en esta región y ciudad, por lo que se considera que la ubicación del emprendimiento es óptima.

9.2 Alternativas de tecnologías y procesos.

El proyecto a medida que va generando mayores ingresos, podrá invertir en mejores tecnologías de calcinación de los minerales, pero para la etapa inicial del mismo las tecnologías a emplear se consideran las más óptimas.

9.3 Alternativas de recursos utilizados.

En un futuro se podrá realizar un análisis de alternativa para el cambio de recursos energéticos utilizados, pasando de biomásas a otro material, por de pronto la mejor opción constituye el carbón vegetal.

10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el presente estudio en el cual se consideraron todas las variables del proyecto y sus posibles impactos generados, una vez identificados los mismos se propusieron medidas de control y mitigación para minimizarlos.

El proponente deberá implementar las medidas de mitigación recomendadas en el presente estudio una vez el mismo sea aprobado por el Ministerio del ambiente y desarrollo sostenible.

11 REFERENCIAS

Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos (DGEEC). 2015. Paraguay: proyección de la población por sexo y edad según Distrito, 2000-2025 (en línea). PY. Disponible en <http://www.dgeec.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/proyeccion%20nacional/Proyeccion%20Distrital.pdf>

Junta de Andalucía. S.f. Guía para la evaluación de impactos ambientales de planeamiento urbanístico en Andalucía (en línea). Sevilla, ES.. Disponible en http://fama2.us.es/earq/pdf/GuiaImpactoAmbientaAO719_5.pdf

Viloria Villegas, M.I. 2015. Metodología para la Evaluación de Impacto Ambiental aplicada al ciclo de vida de proyectos de infraestructura en Colombia (en línea). Medellín, CO.. Disponible en <http://www.bdigital.unal.edu.co/54620/1/1095802426.2015.pdf>

Climate data ORG. Clima promedio del Departamento Central y Ciudad de Villeta (en línea), Asunción, PY. Disponible en <https://es.climate-data.org/america-del-sur/paraguay/central/villeta-879564/>

Báez, A.B. & Orue, D. (1994) Distribución y caracterización del Cuaternario en la Depresión del Río Paraguay. Fac.Cien. Exac. Nat. – Univ. Nac. Asun. (inedito).

Dpto. de Concepción, Archivo I.N.C., Asunción. Báez, A.B. (1988) Proyecto de Evaluación Calcárea, Tres Cerros, Informe N°6. Introducción a la espeleología. Escuela Argentina de Espeleología, 2da Edic. Malargüe, Mendoza, Argentina. 19 pag.

Benedetto, C. A. & Redonte, G.J.(2005) Boggiani, P. C. (1998) Análise Estratigráfica da Bacia Corumbá (Neoproterozóico) – Mato Grosso do Sul. Tese de Doutorado. Univ. de Sao Paulo. 181 pag. the western edge of the Paraná basin, Paraguay. Geol. Soc. Amer., Abstract with Programs, 17:560. De Graff, J.M. (1985)

Late Mesozoic crustal extension and rifting on oic rifting in eastern Paraguay, South America. In H.C. Halls & W.F. Fahring (eds.) Mafic Dyke Druecker, M.D.& Gay Jr., S.P.(1987)

Mafic dyke swarms asociated with mesoz Swarms. Geol. Assoc. Can., Spec. Publ., 34:187-193. tal. Univ. Buenos Aires, Fac. Cienc. Exact. Fis. Nat., Contr. Cient. Série E, Geología, 1:1-88 Harrington, H.J.(1950)

Geología del Paraguay Orien l y asentamiento tectonico de los complejos alcalinos del Paraguay. Zbl. Geol. Palaont., Teil I, 7/8:791-805.

12 EQUIPO DE CONSULTORES

- Ing. Amb. Fabio Colturi CTCA I-1051
- Tomasa Noemi Villalba Vázquez, Geóloga,

13 Anexos fotográficos.









