

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Ley N° 294/93 "Evaluación de Impacto Ambiental" Decreto Reglamentario N° 453/13
Decreto modificatorio y ampliatorio N° 954/13

PROYECTO

“Planta de Chacinados y Embutidos INDUSTRIA STUDENKO S.A.E”



2018

PROPONENTE:

INDUSTRIA STUDENKO S.A.E.

DIRECCIÓN DEL PROYECTO:

Barrio: Santa Rosa de Guabiyu

Lugar: Sobre Ruta 1

Distrito: San Juan del Paraná

Departamento: Itapúa

Finca: 971 y 972

Padrón: 2185 y 2186.

CONSULTOR AMBIENTAL:

Ing. Amb. Karen Salina

Registro SEAM - CTCA I-1163

C.I. N° 5.520.286



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVOS DEL PROYECTO	5
CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO	6
UBICACIÓN DEL PROYECTO	7
INVENTARIO AMBIENTAL.....	9
• Medio biológico.	12
• Medio económico	13
• Dato poblacional.....	13
MARCO NORMATIVO	14
• Marco político, legal y administrativo vigente.....	14
PROCESO OPERACIONAL	16
• Identificación de procesos operacional de la planta	16
IMPACTOS POTENCIALES	21
PLAN AMBIENTAL	33
• Plan de prevención y mitigación de impactos.....	34
• Plan de manejo de desechos.....	36
DATOS TÉCNICOS Y PROPUESTA DE DISEÑO	37
DE TRATAMIENTO EFLUENTE	37
CONCLUSIONES.....	45
RECOMENDACIÓN	45



INTRODUCCIÓN

La industrialización de productos cárnicos constituye parte importante de la industria alimentaria del mundo. En su conjunto, esta actividad económica incluye el procesamiento industrial, que comprende la producción de carne y el procesamiento de subproductos y desechos para su reaprovechamiento.

La industria de la carne es uno de los sectores económicos más dinámico en el Paraguay, siendo el segundo más importante en ingresos por exportaciones del país. El sector representa el 12,1% del PIB, emplea a más de 358.000 personas o alrededor de 11,3% de la fuerza laboral y representan entre el 15 – 20% de los ingresos por exportaciones del país.

El rápido crecimiento industrial en los últimos años ha traído consigo serios problemas de contaminación ambiental, como la polución de aire, agua y suelo. En especial la zona urbana, por su parte, que concentra varias actividades económica del país donde algunas industrial siguen operando en el mismo, incluyendo rubros tan variados como alimentos, textiles, productos químicos, plásticos, papel, caucho y metales básicos.

Es por ello que la industria Studenko se compromete con el medio ambiente y propone un nuevo proyecto de construcción optando en una nueva localización, para el desarrollo de la industrialización de sus productos que viene desarrollándose en el centro de la Ciudad de Encarnación y que genera impactos significativos en la zona urbana.

Y por ello, el presente documento se ha elaborado para orientar sobre las posibilidades reales de minimización del impacto ambiental en las etapas y procesos industriales que puede desarrollar la nueva planta industrial.

La industria Studenko es una empresa Encarnacena con una rica tradición como fábrica de embutidos, que lleva a todo el Paraguay los más ricos productos con características artesanales, modernos procesos de elaboración y materia prima de alta calidad.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

- **General.**

El presente proyecto tiene como objetivo considerar la construcción y puesta en funcionamiento de la industria cárnica, valorando los posibles impactos ambientales que pueden generar en las distintas fases de elaboración del proyecto, según la Ley N° 294/93 “de Evaluación de Impacto Ambiental”.

- **Específicos.**

Determinar los factores ambientales que son afectados por las actividades desarrolladas en el proyecto, capaces de generar efectos negativos sobre el medio ambiente físico, biológico y antrópico.

Determinar acciones que hagan posible mitigar, atenuar y reducir los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos, de manera a garantizar la sustentabilidad ambiental del proyecto.

Cumplir con los requisitos exigidos por la Ley N° 294/93 de “Evaluación de Impacto Ambiental” en la actividad indicada en el Decreto Reglamentario N° 453/13 de tal forma a adecuar el proyecto a las normas ambientales vigentes en el país.

CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO

- **Nombre del proyecto.**

Planta de Chacinados y Embutidos INDUSTRIA STUDENKO S.A.E

- **Naturaleza del proyecto.**

Se plantea la construcción de un establecimiento de aproximadamente 5.000 a 10.000 m², para la industrialización de productos cárnicos, con un volumen de producción de 15.000 kg aproximadamente.

- **Estado del proyecto:**

El proyecto pretende una nueva y mejorada planta de la industrial Studenko, aplicando las mismas operaciones en una nueva localización del establecimiento, con un ámbito de acción en la zona suburbana. Esta se encuentra en la etapa de diseño y planificación.

- **Datos del proyecto.**

<i>Barrio:</i>	Colonia Santo Domingo
<i>Lugar:</i>	Sobre Ruta 1
<i>Distrito:</i>	San Juan del Paraná
<i>Departamento:</i>	Itapúa
<i>Finca</i>	F 971 y 972
<i>Padrón</i>	2185 y 2186.
<i>Superficie total del terreno (*)</i>	8 hectáreas
<i>Superficie a utilizar del terreno (**)</i>	1 hectárea
<i>Detalles de los inmuebles*</i>	

- **Datos del proponente del proyecto.**

<i>Empresa:</i>	Industria Studenko S.A.E.
<i>RUC:</i>	80018916-7
<i>Representante legal:</i>	Sr. Sergio Miguel Studenko con C.I.Nº: 921.150
<i>Casa Central:</i>	Calle Villarrica Nº 417 c/ Mcal. Estigarribia. Encarnación, Itapúa.

UBICACIÓN DEL PROYECTO

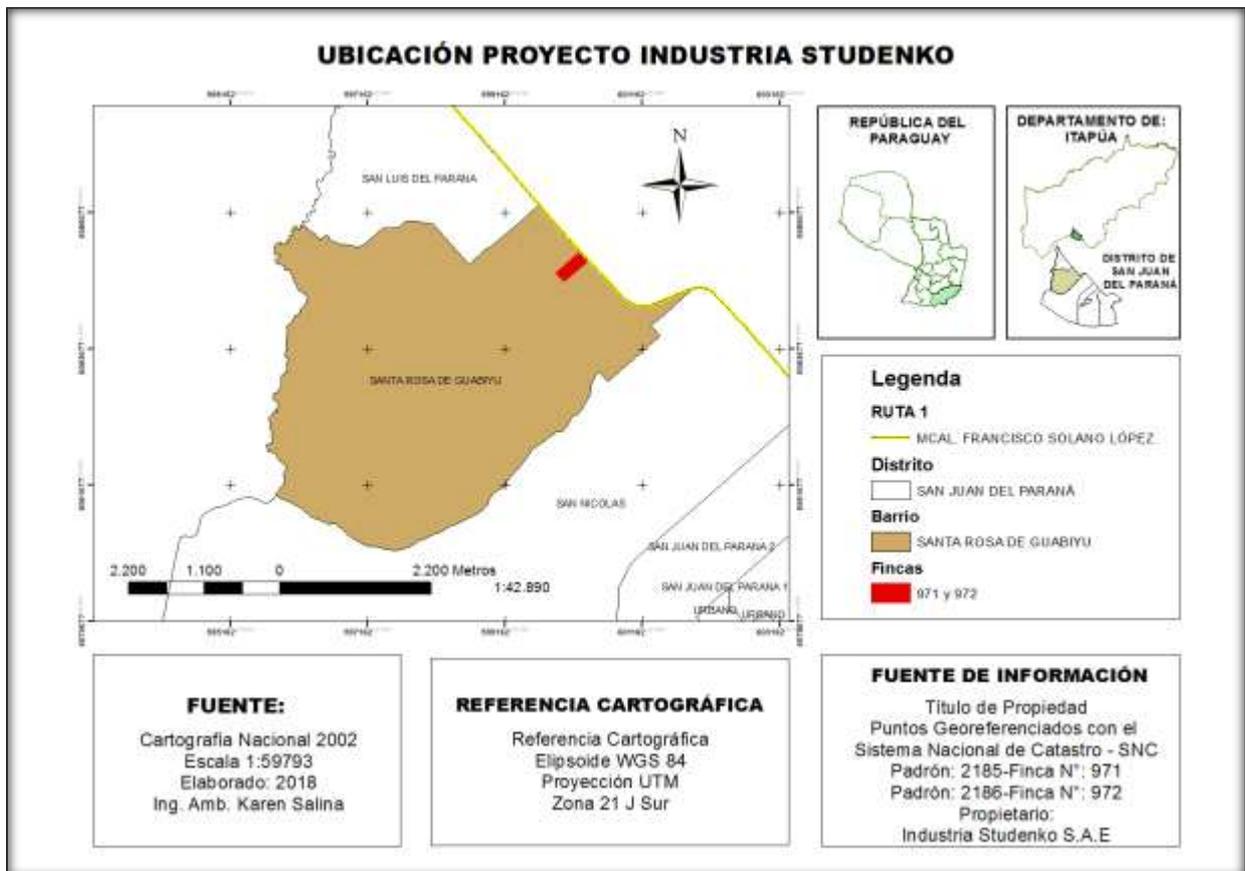


Figura N° 1. Ubicación del Proyecto Industria Studenko, según Catastro actual de San Juan del Paraná.

- **Área física**

El área de ejecución del proyecto según el título se encuentra ubicado en la colonia Santo Domingo según el título, del Distrito de San Juan del Paraná, en el Departamento de Itapúa, en una zona localizada al costado de la Ruta Nacional N°1. Teniendo en cuenta que según catastro la nueva zona corresponde a Santa Rosa de Guabiyu, del mismo distrito y departamento, abarcando una superficie aproximada de 8 hectáreas en total que corresponde a las fincas N° 971 y 972 que se encuentran anexas.

- **Área de Influencia Indirecta (All).**

El Área de Influencia Indirecta está relacionada las actividades, que resulta alterada o modificada desde el punto de vista económico y social como consecuencia de la operación de esta obra. Para el (All) se consideran el Distrito de San Juan del Paraná que corresponden al Departamento de Itapúa, como se muestra en la **Figura 1**.

- **Área de Influencia Directa (AID).**

La delimitación del Área de Influencia Directa está relacionada con el alcance geográfico de los impactos evidentes del proyecto, donde se manifiesta los efectos primarios inmediatos generados y para el cual se considera el lugar de implementación que está constituido por el área de emplazamiento del predio de 8 hectáreas de la Industria Studenko SAE, ubicado en la zona rural a suburbana. Por sus características como Área de Influencia Directa (AID) a las fincas, más 100m a ambos lados del mismo como se encuentra en la **Figura 2**.

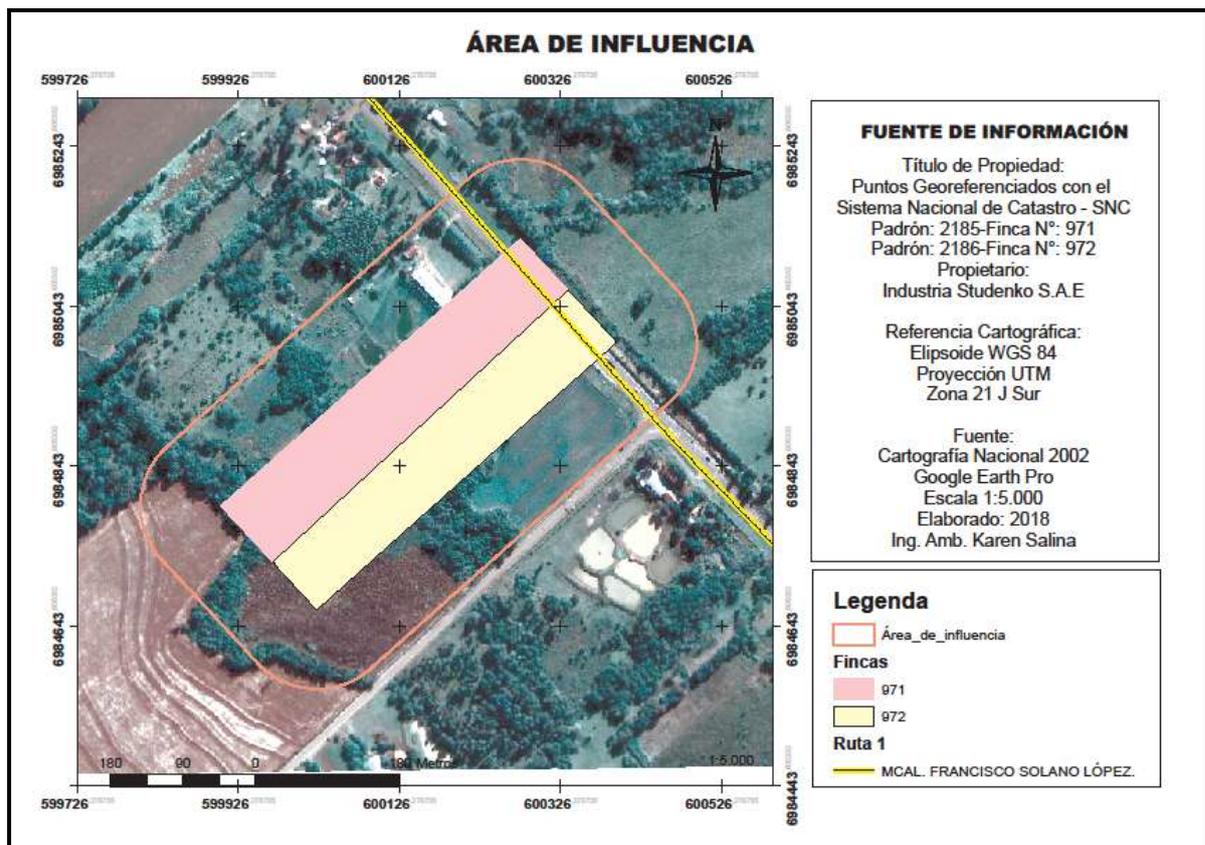


Figura N° 2. Área de Influencia del Proyecto.

INVENTARIO AMBIENTAL

- **Medio físico.**

Geomorfología

El Departamento de Itapúa, con relación al relieve, al norte predominan los fuertemente ondulados (20 a 45%) a montañosos (45 a 70%); en el noroeste posee relieve plano (0 a 3%) a ondulado (8 a 20%), acentuándose hacia el cauce del Paraná, en tanto que al oeste del departamento existen extensas planicies aluviales. Posee suelo del orden Ultisol en gran parte de su superficie (Uso de la tierra, 1995).

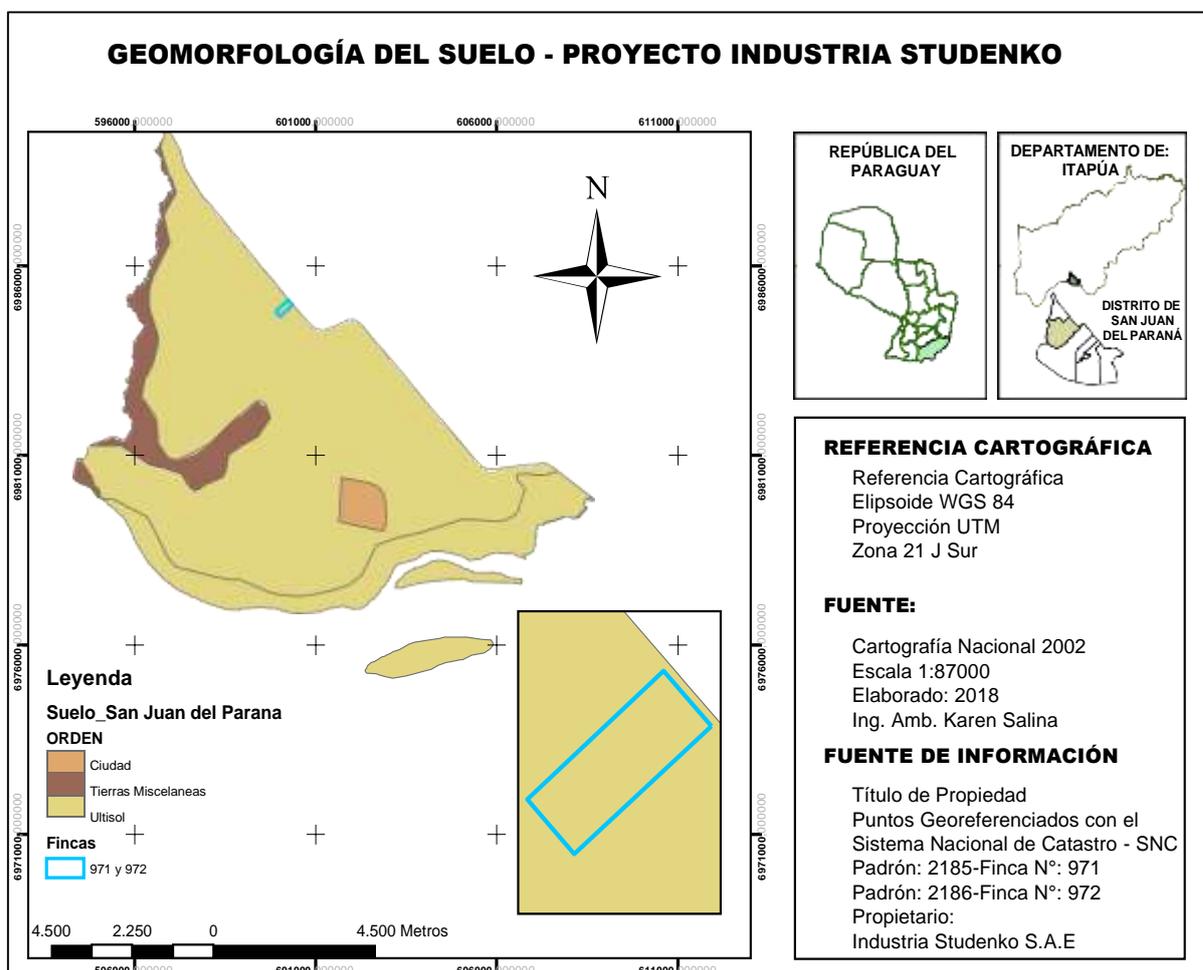


Figura N° 3. Geomorfología del suelo, Finca.

Topografía y geología

La finca se encuentra ubicada en el Distrito de San Juan del Paraná y según el proyecto de racionalización de uso de la tierra (1995), esta zona pertenece a un suelo potencial que se caracteriza por ser de tierras agrícolas con **origen basáltico** y corresponde a la subclase donde las tierras presentan una limitación debida a la pendiente ligeramente ondulada (3-8%), que representa un riesgo de erosión hídrica relativamente alto, especialmente en las pendientes cercanas al 8%. El drenaje es de tipo 2 identificada buena, con rocosidad del tipo nula a ligera, del orden ultisol que se caracteriza con un subgrupo Rhodic Paleudult que son suelos que se formaron a partir de rocas areniscas y basaltos ocupando las lomadas de áreas con topografía suavemente ondulada a ondulada. Los suelos derivados de basaltos presentan texturas superficiales arcillosos finos o arcillosos muy finos.

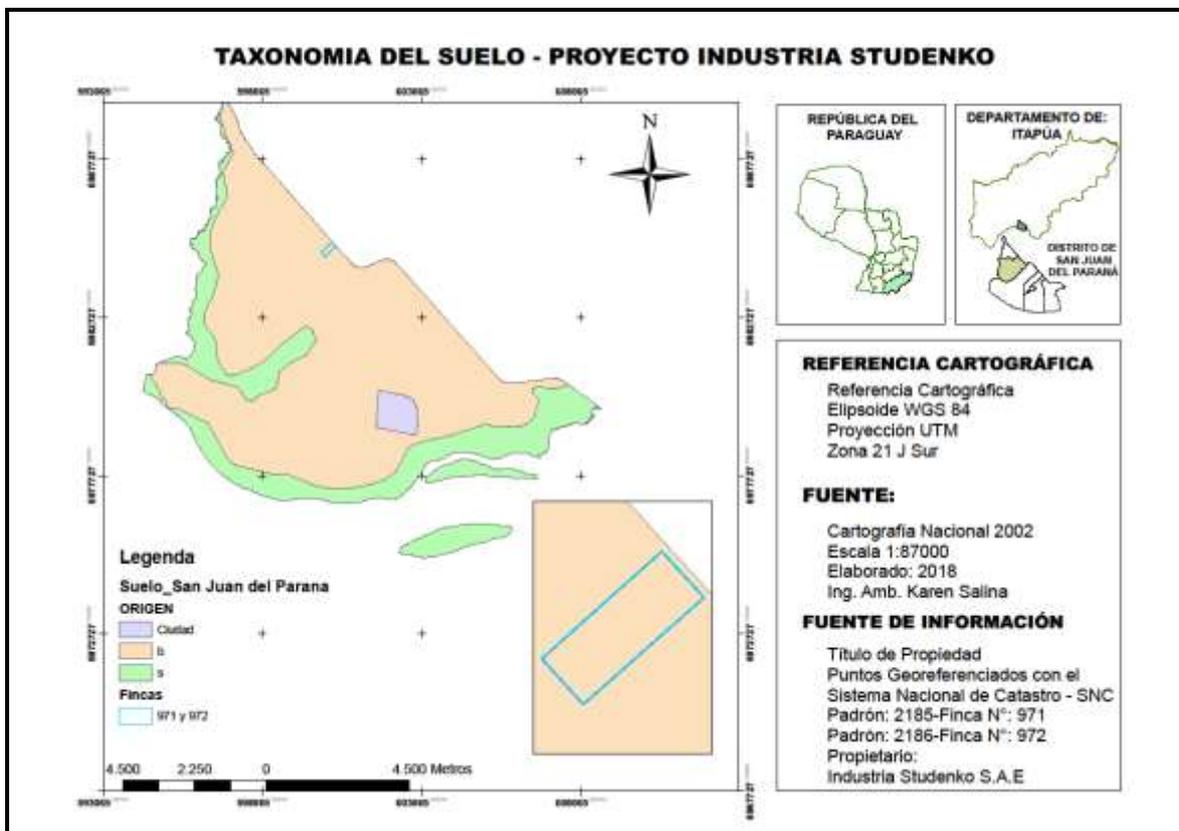
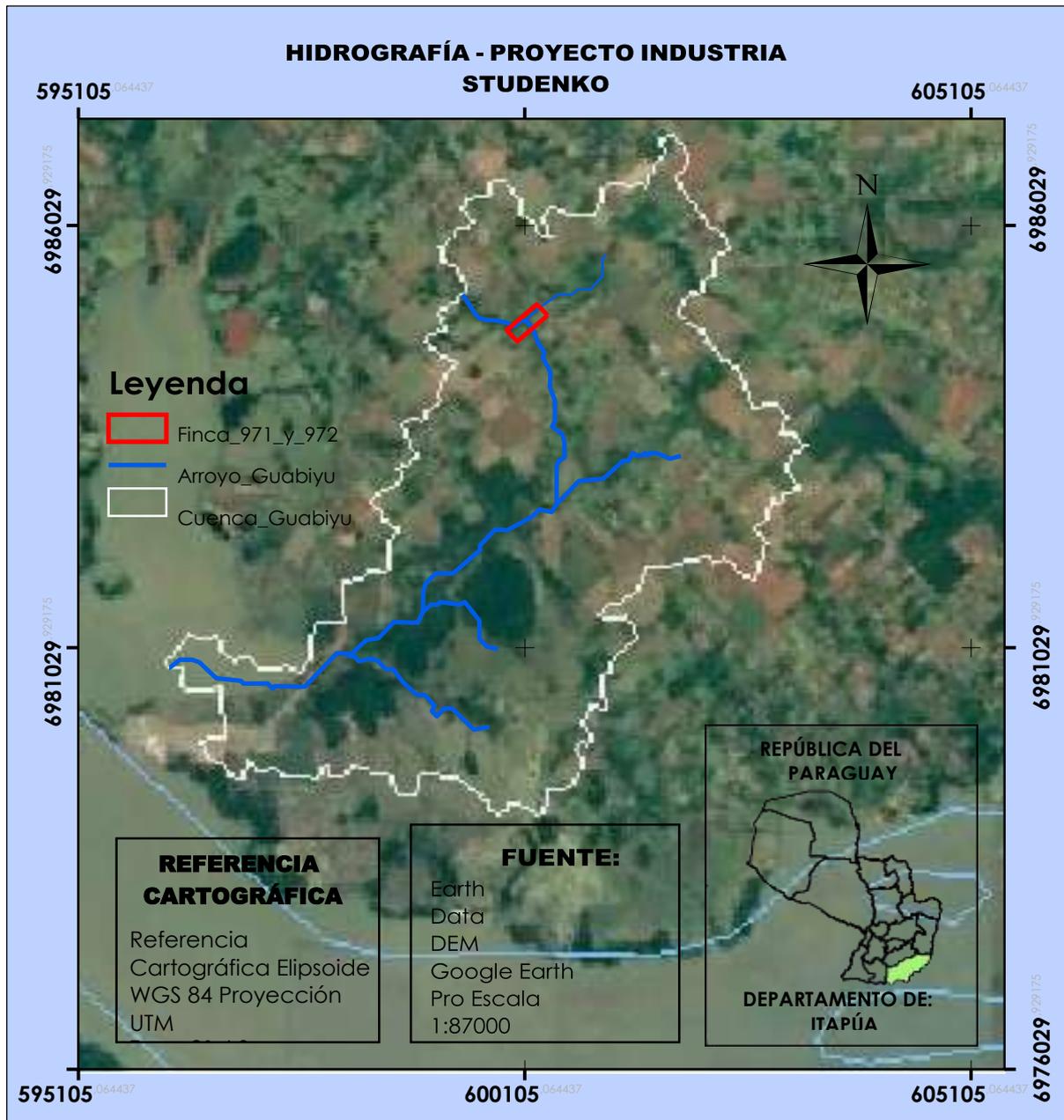


Figura N° 4. Taxonomía del suelo, Finca.

Hidrografía superficial

El proyecto se encuentra dentro de la cuenca del arroyo guabiyú, la misma cuenta con una superficie de 528 metros aproximadamente dentro de la finca.



Hidrología subterránea

El departamento de Itapúa está en el área de influencia del acuífero Guaraní, una de las reservas de agua dulce más importante del mundo. Se propone la utilización del agua subterránea en el área de influencia del proyecto, para el uso de la planta según las características que se requiera para la producción.

Clima

Es la región más fría del país, debido a su posición en el extremo austral del Paraguay, a la humedad de su clima y a la ausencia de elevaciones que impidan o frenen la circulación de los vientos del sur.

Temperatura mínima media diaria: 10° C. (julio)

Temperatura máxima media diaria: 33° C. (enero)

Temperatura media anual: 20° C

Precipitación media anual: 1800 Mm.

- **Medio biológico.**

Flora

Algunas especies de la flora amenazada que todavía subsisten en los bosques de Itapúa son el Arary, Helecho Amambay, Yvyrá Payé, Cedro, Ñandyta, y Tuyá Rendyva (Itapúa, 2016).

La flora local se realizó a través del desarrollo de un inventario forestal, la cual fue determinada por dos parcelas de 20x20 m cada una, ubicadas paralelamente, para una masa boscosa menor a 4 hectáreas. En los resultados se obtuvieron una variación de especies en su mayoría autóctonas, en las cuales el árbol que mayormente se encuentra en la zona es denominado con el nombre común de canela con el 25% del total, seguido por el incienso, entre otros.

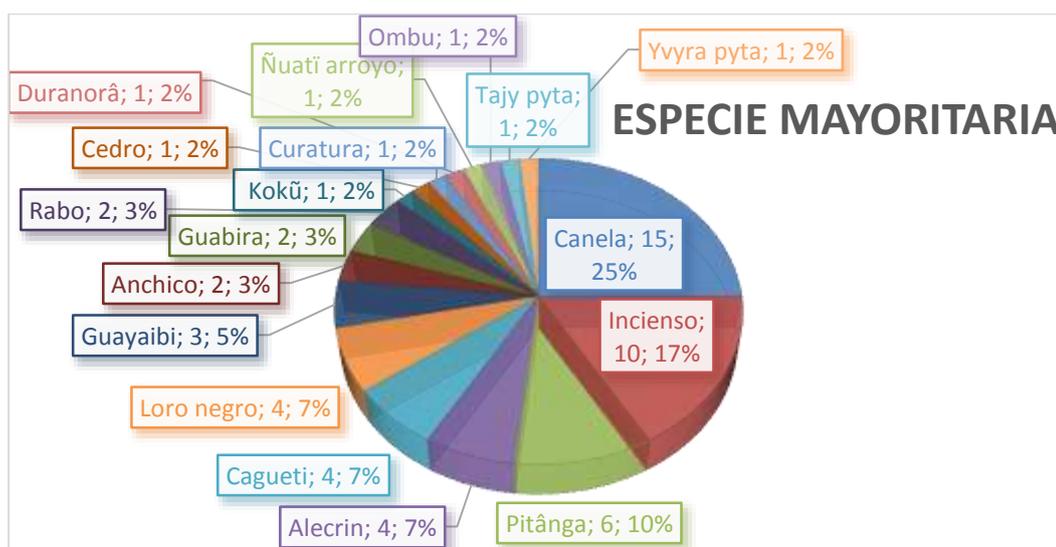


Figura N° 5. Promedio de especies mayoritaria en la finca.

Fauna

Los afluentes del río Paraná constituyen el único hábitat de especies como pato serrucho, el hokó hoby, el carpintero listado, loro de pecho vináceo, así como la lechuza listada. En cuanto a la fauna en peligro de extinción, en Itapúa todavía se divisan especies de ariray, tirica, margay, yaguareté, aguará guazú y la boa arco iris (Itapúa, 2007).

En el predio del proyecto, en épocas de precipitaciones intensas suele observarse peces como tilapia y bagre según el personal encargado del lugar, además de otros animales que son avistados generalmente en la parte interior de la zona boscosa ubicada al término de la finca; como el karaja, la gallina del monte, liebres, palomas, entre otras aves.

- **Medio económico**

La Población Económicamente Activa (PEA) la componen más de 160.000 personas, de las cuales 95,9% se encuentran ocupadas y el resto desocupadas, en busca de trabajo. En el mercado laboral estas personas participan principalmente en los sectores primario (agricultura y ganadería) y terciario (comercio y servicios). Itapúa posee 1.2 millones hectáreas productivas: 70% del territorio está siendo explotada. Y del total de tierras: * 39% son aptas para ganadería y * 38% aptas para agricultura. El departamento es el segundo productor nacional de esta oleaginosa, y también de arroz, trigo y maíz, y a pesar de haber disminuido tres veces su volumen de cosecha de algodón, está entre los principales productores de esta fibra. El ganado vacuno es el de mayor importancia dentro del departamento, seguido del porcino, cuya producción es la mayor del país (dgeec, 2002).

- **Dato poblacional**

La población en Itapúa, según proyección del año 2015, asciende a un total de 561.418 habitantes. La Población Económicamente Activa (PEA), asciende a 284.087, representando el 9,0% a nivel país. A continuación los datos poblacionales del Distrito de San Juan del Paraná que limita con Encarnación y Carmen del Paraná (Itapúa, 2016).

DISTRITO		POBLACIÓN		TOTAL POBLACIÓN
		HOMBRES	MUJERES	
1	San Juan del Paraná	4.183	3.735	7.918
2	Encarnación	55.931	55.635	111.566
3	Carmen del Paraná	3.799	3.598	7.397

MARCO NORMATIVO

- **Marco político, legal y administrativo vigente.**

A continuación se considera la legislación que regula la normativa paraguaya aplicado a actividades que generan impacto ambiental en la industria.

Tabla 1. Normativa Ambiental Paraguaya.

PRINCIPALES LEYES AMBIENTALES

General		<ul style="list-style-type: none"> - 1993. LEY N° 294_93 DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL. - 1996. LEY N° 716_96 QUE SANCIONA DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE. - 1997. LEY N° 1160_97 CÓDIGO PENAL. - 2006. LEY N° 3001_06 DE VALORACION Y RETRIBUCION DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES. - 2012. LEY N° 4770_12 QUE MODIFICA EL ART. 202 DE LEY 1160_97 CODIGO PENAL. - 2013. LEY N° 4903_13 DE PARQUES INDUSTRIALES.
Residuos Asimilables y domiciliarios		<ul style="list-style-type: none"> - 2001. LEY N° 1733_01 QUE MODIFICA EL ART. 27 INCISO G DE LA LEY 1294_87 ORGANICA MUNICIPAL. - 2009. LEY N° 3956_09 GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN EL PARAGUAY. - 2010. LEY N° 3966_10 ORGÁNICA MUNICIPAL. - 2010. LEY N° 4066_10 MODIFICA EL ARTÍCULO 249 DE LA LEY N° 3.966_10 “ORGÁNICA MUNICIPAL”.
Residuos Peligrosos		<ul style="list-style-type: none"> - 1990. LEY N° 42_90 QUE PROHIBE LA IMPORTACION, DEPOSITO, UTILIZACION DE PRODUCTOS CALIFICADOS COMO RESIDUOS INDUSTRIALES.
Aire		<ul style="list-style-type: none"> - 2014. LEY N° 5211-14 CALIDAD DE AIRE.
Ruido		<ul style="list-style-type: none"> - 1997. LEY N° 1100_97 DE PREVENCIÓN DE LA POLUCIÓN SONORA.
Agua		<ul style="list-style-type: none"> - 2007. LEY N° 3239_07 DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL PARAGUAY. - 2008. LEY N° 3556_08 DE PESCA Y ACUICULTURA.
Saneamiento		<ul style="list-style-type: none"> - 1980. LEY N° 836_80 CÓDIGO SANITARIO. - 2004. LEY N° 2426_04 QUE CREA EL SERVICIO NACIONAL DE CALIDAD Y SALUD ANIMAL. - 2013. LEY N° 4840_13 DE PROTECCION Y BIENESTAR ANIMAL. - 2015. LEY N° 5428_15 DE EFLUENTES CLOCALES

Forestal



- 1973. **LEY N° 422_73** FORESTAL.
- 1992. **LEY N° 96_92** DE VIDA SILVESTRE.
- 1994. **LEY N° 352_94** DE AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS.
- 1995. **LEY N° 536_95** DE FOMENTO A LA REFORESTACION Y REFORESTACION.
- 1996. **LEY N° 816_96** QUE ADOPTA MEDIDAS DE DEFENSA DE LOS RECURSOS NATURALES.
- 2000. **LEY N° 1639_00** QUE MODIFICA Y AMPLIA LA LEY 536_95.
- 2004. **LEY N° 2524_04** DE PROHIBICION EN LA REGION ORIENTAL DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSFORMACION Y CONVERSION DE SUPERFICIES CON COBERTURA DE BOSQUES.
- 2011. **LEY N° 4309_11** FOMENTA LA FORESTACIÓN Y_O REFORESTACIÓN CON COCOTERO O MBOKAJA.
- 2013. **LEY N° 5045_13** MODIFICA LOS ARTÍCULOS 2° Y 3° DE LA LEY N° 2.524_04 “DE PROHIBICIÓN EN LA REGIÓN ORIENTAL DE TRANSFORMACIÓN Y CONVERSIÓN DE COBERTURA DE BOSQUES, MODIFICADA LEY N° 3.139_06 Y AMPLIADA.

DECRETOS Y RESOLUCIONES

Generales



- 1992. **DECRETO N° 14390/92** - REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDICINA EN EL TRABAJO.
- 2013. **DECRETO N° 453/13** - QUE REGLAMENTA LA LEY N° 294/93 Y DEROGA EL DECRETO 14.281/96 Y DECRETO N° 954/13 - POR EL CUAL SE MODIFICA Y AMPLÍA EL DECRETO N° 453/13.
- 2012. **DECRETO N° 9824/12** QUE REGLAMENTA LA LEY N° 4241/10 DE REESTABLECIMIENTO DE BOSQUES PROTECTORES DE CAUCES HÍDRICOS.
- 2002. **RESOLUCIÓN N° 222/02** CALIDAD DE LAS AGUAS.
- 2006. **RESOLUCIÓN N° 255/06** “POR LA CUAL SE ESTABLECE LA CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS SUPERFICIALES DE LA REPÚBLICA DEL PARAGUAY”.
- 2005. **RESOLUCION N° 1881/05** DE SUMARIO DE INFRACCIONES AMBIENTALES.
- 2014. **RESOLUCIÓN N° 770/14** NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES.
- 2014. **RESOLUCIÓN N° 616/14** TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA ESTUDIOS DE EFLUENTES.
- 2015. **RESOLUCIÓN N° 259/15** PARÁMETROS DE CALIDAD DEL AIRE.

PROCESO OPERACIONAL

- **Identificación de procesos operacional de la planta**

Los transportes llegarán hasta la báscula donde se desarrollará el pesado de las materias primas de reses, cerdos y aves. Los vehículos que transporten carne fresca o congelada deberán estar lavados y desinfectados. La caja del mismo, deberá estar construida de materiales lisos de fácil lavado y desinfección, libre de plagas y de materiales que produzcan óxido u otro material contaminante.

Se depositará las carnes en la recepción del mismo teniendo en cuenta la cadena de frío al que ingresa. Las demás materias primas como condimentos, especias entre otros, serán depositadas en sus respectivas cámaras las cuales se mantendrán en condiciones higiénicas.

Desde la recepción será destinado la materia prima para la inspección de sus características en el laboratorio, ya que éstas son de gran importancia en cuanto a que condicionan los procesos de elaboración y calidad del producto final, en esta etapa entonces se determinará si el producto es apto o no. Cada tipo de carne tendrá una cámara para su acondicionamiento, teniendo cuidado de no usar desinfectantes en el desarrollo de la limpieza diaria, sin embargo al realizar el inventario mensual se deberá desarrollar la desinfección del mismo sin ningún producto cárnico en el interior.

El desmenuzado se llevará a cabo con el producto cárnico de res congelado dentro de la trituradora, y las demás carnes ya sea de cerdo y aves se utilizará el proceso de desposte para el mismo. La limpieza de estos procesos genera efluentes que serán conducidos por rejillas y posterior tubería para su tratamiento, además del traslado de los restos de huesos hasta su respectivo depósito.

En la etapa de elaboración de los productos, generalmente se generan varios tipos de residuos que se detallan en las figura 7, desde la preparación de la masa y los condimentos hasta el producto terminado. El empleo de ingredientes y el tipo de carne dependerá del tipo de embutido a realizar, por lo tanto, los residuos que se generan serán determinados por el mismo, en el caso de los efluentes que son compuestos debido a la limpieza del área se contará con rejillas en cada sector que será utilizado para conducir el desagüe de las limpiezas de las instalaciones, a su sistema de tratamiento. Además, los residuos sólidos también serán tratados desarrollando alternativas para su posterior desecho, utilizando el sistema de disposición final de servicio de recolección de residuos del municipio o tercerizado hasta el relleno sanitario de la ciudad de Encarnación.

Asimismo, en el área del etiquetado y envasado se desarrollará la limpieza diaria sin la utilización de desinfectantes en el uso diario. En la cámara de productos terminados sólo se hará la desinfección mensual, teniendo en cuenta la posible contaminación con los productos.

En la expedición se realizará la salida de los productos que se encuentra en la cámara de retenidos las cuales se refieren a los productos que son devueltos que no pasaron por los parámetros requeridos por los especialistas de control de calidad. Así también, la salida de los residuos de huesos que serán congelados y depositados en un área específica hasta tener el volumen suficiente para su desecho. Además, otra salida importante que serán los productos alterados o en descomposición que son depositados en la cámara de congelados para su posterior desecho, teniendo en cuenta el sistema de disposición final determinado para cada residuo sólido.

- **Identificación de proceso administrativo**

Destinadas a las actividades que aplican conocimientos en el entorno administrativo o de oficina, ya sea para la facturación, reclamaciones, solicitudes, obtención de datos, generación de informes, tareas repetitivas, etc. Con una limpieza diaria del mismo.

- **Identificación de lavado de vehículos**

El lavado de camiones que distribuyen materia prima se efectuará de forma a mantener el interior del mismo lo más higiénicamente, así también para los camiones que transportan productos elaborados para su distribución. Este lavado de los transportes no se incluye dentro del predio en la primera etapa del proyecto, pero está incluido al servicio tercerizado para atender el lavado de dichos automóviles. Teniendo en cuenta la limpieza directamente con agua o productos químicos que no afecten a la contaminación cruzada con las materias primas o productos.

- **Identificación de residuos**

Resumen de vertimiento de agua

Dentro de las etapas del proceso de mayor generación de vertimientos líquidos se cuentan la cocción, refrigeración, limpieza de instalaciones y canastas. Estos procesos que contienen grasas, sangre, proteínas, especias, almidones, aditivos, detergentes, además de fragmentos de carne y piel; se caracterizan por contener un algo contenido de grasa libre, sangre, sólidos flotantes y suspendidos, altas cargas de materia orgánica, pH y fosfatos.

Resumen de residuos sólidos

Son generados, huesos, tejidos varios, pastas de embutir y carnes de rechazos, todos estos que pueden utilizarse como subproductos, forman parte de los residuos más frecuentes. Igualmente se encuentran restos de empaques plásticos, cartón y fibras sintéticas de embutir y tripa natural.

Resumen de emisiones

En cuanto a las emisiones atmosféricas, la fuente constituida es por la emisión de caldera que utiliza como materia prima la leña la cual genera combustión y emisiones de partículas a la atmosfera, horno, gases de escape, y todo tipo de olores que generalmente están relacionado con los residuos producidos en los procesos.

Resumen de ruido

Producido por el funcionamiento de equipos como el cutter, embutidoras y los vehículos de transporte de materia prima y de producto terminado.

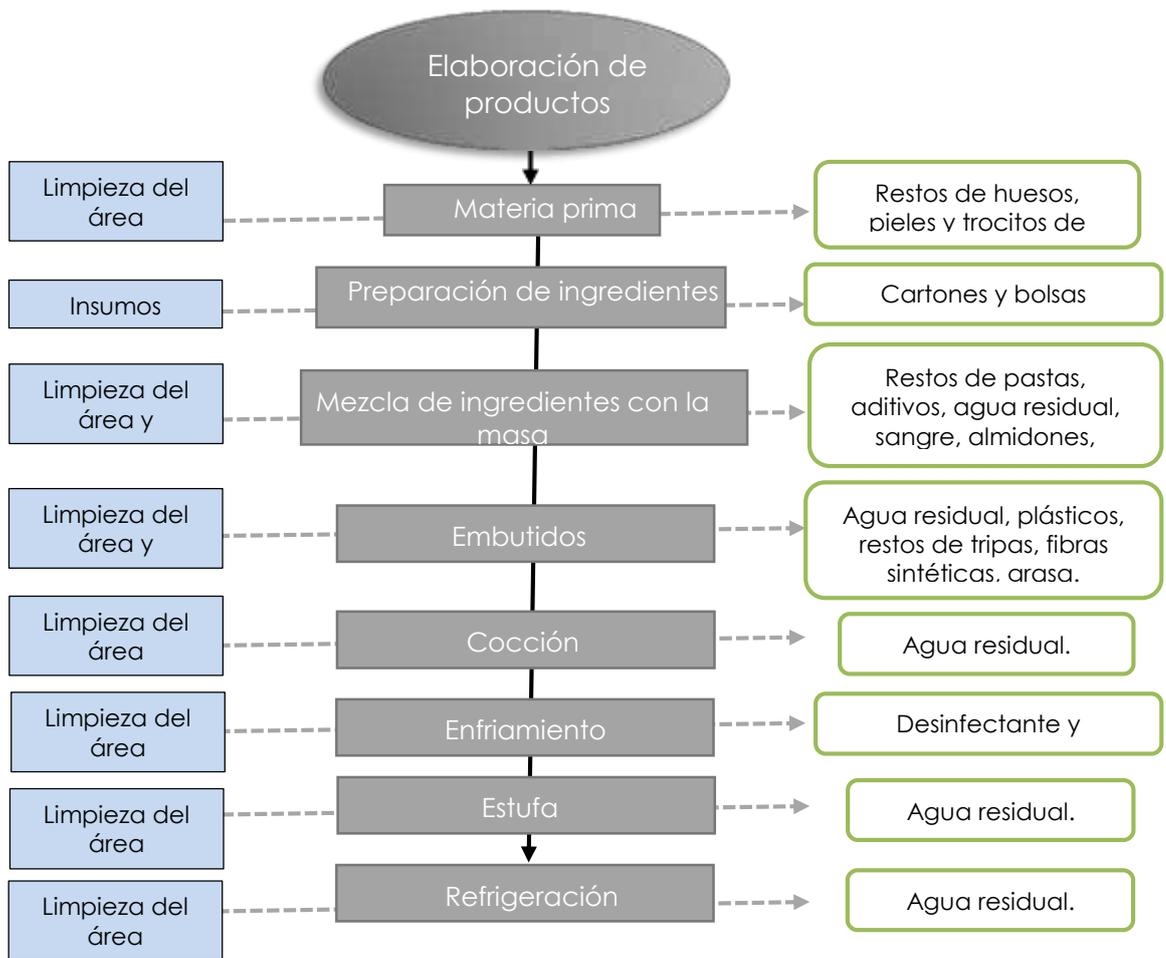


Figura N° 7. Detalle del proceso de elaboración de productos. (**Fuente:** Elaboración propia)

IMPACTOS POTENCIALES

Conociendo las características, los detalles del proyecto y el entorno que el que se encuentra, podremos iniciar un estudio de los impactos previsible derivados del mismo.

Las acciones del proyecto sobre el medio ambiente se clasifican en función de las etapas del proyecto durante la cual se producen en la etapa de preparación de sitio, construcción y operación. En cada una de las fases existe una relación de acciones derivadas del proyecto que son susceptibles de producir impactos que a su vez generan varios aspectos ambientales y que se citan a continuación.

	ASPI	ASPECTOS AMBIENTALES	EFFECTOS	IMPACTOS
PREPARACIÓN DEL SITIO	Adquisición del predio	Genera expectativas en la comunidad	Posibilidad de fuente de trabajo.	Aumento de fuente de trabajo en la comunidad
	Limpieza del sitio	Remoción de vegetación arbórea y arbustiva	Alteración de la densidad de vegetación.	Disminución de la vegetación.
		Genera residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.	Alteración del suelo, del agua y del aire.	Contaminación del suelo, del aire y del agua.
	Nivelaciones y relieves	Genera sedimentos	Alteración del suelo y del agua.	Contaminación del suelo, del aire y del agua.
		Exposición del suelo a la intemperie	Alteración del suelo.	Desestabilización del suelo
		Genera ruido.	Alteración de las condiciones de trabajo y armonización del ambiente natural.	Enfermedades laborales y molestias.
		Produce polvo.	Alteración de la calidad del aire.	Enfermedades respiratorias.
	Transporte y almacenamiento del material	Incremento de tráfico vehicular en la zona.	Alteración de la calidad del aire.	Enfermedades respiratorias.
		Genera polvo.	Alteración de la calidad del aire.	Enfermedades respiratorias.
		Genera ruido.	Alteración de las condiciones de trabajo y armonización del ambiente natural.	Enfermedades laborales y molestias.
	Contratación del personal	Demanda de la mano de obra local.	Posibilidad de fuente de trabajo.	Aumento de fuente de trabajo en la comunidad

	ASPI	ASPECTOS AMBIENTALES	EFFECTOS	IMPACTOS
CONSTRUCCIÓN	Transporte y acarreo.	Incremento de tráfico vehicular en la zona.	Alteración de la calidad del aire.	Enfermedades respiratorias.
		Genera polvo.	Alteración de la calidad del aire.	Enfermedades respiratorias.
		Genera ruido.	Alteración de las condiciones de trabajo y armonización del ambiente natural.	Enfermedades laborales y molestias.
	Excavaciones.	Genera sedimentos.	Alteración del suelo y del agua.	Contaminación del agua por aumento de sedimentos.
		Exposición del suelo a la intemperie	Alteración del suelo.	Desestabilización del suelo
		Genera polvo.	Alteración de la calidad del aire.	Enfermedades respiratorias.
		Genera ruido.	Alteración de las condiciones de trabajo y armonización del ambiente natural.	Enfermedades laborales y molestias.
		Cambia el drenaje natural.	Alteración del suelo y del agua.	Retención del agua con respecto al drenaje natural de microcuenca.
		Configura zonas de riesgo	Accidentes laborales	Accidentes laborales.
	Operación maquinaria y equipos	Genera polvo.	Alteración de la calidad del aire.	Enfermedades respiratorias.
		Genera ruido.	Alteración de las condiciones de trabajo y armonización del ambiente natural.	Enfermedades laborales y molestias.
		Genera vibraciones.	Alteración de las condiciones de trabajo y armonización del ambiente natural. Riesgos laborales.	Enfermedades laborales y molestias.
		Produce gases.	Alteración de la calidad del aire.	Enfermedades respiratorias.
		Produce derrames de combustibles, aceites, lubricantes.	Alteración del suelo y del agua y del aire.	Contaminación del suelo y contaminación del agua por hidrocarburos.

CONSTRUCCIÓN	Disposición sobrante de excavaciones	Genera residuos sólidos	Alteración del suelo y del agua y del aire.	Contaminación del agua por aumento de sedimentos.
		Ocupa zonas adyacentes al depósito.	Alteración del suelo y alteración del paisaje.	Contaminación de la calidad visual y desestabilización de suelo.
		Requiere la limpieza del terreno.	Alteración del suelo.	Desestabilización del suelo
		Conforma zonas inestables.	Alteración del suelo.	Desestabilización del suelo
	Levantamientos de estructuras y montaje de paneles	Conforma elementos artificiales en el paisaje.	Alteración al paisaje.	Contaminación de la calidad visual.
		Genera residuos sólidos.	Alteración del suelo y del agua y del aire.	Contaminación del suelo y del agua por escurrimiento.
		Riesgos de accidentes por parte de los obreros.	Accidentes laborales	Accidentes laborales.
	Mantenimiento maquinaria y equipos	Produce derrames de combustibles, aceites, lubricantes.	Alteración del suelo y del agua y del aire.	Contaminación del suelo y del agua por hidrocarburos.
		Descarga de aguas de lavado con residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.	Alteración del suelo y del agua y del aire.	Contaminación del suelo y del agua por hidrocarburos.

	ASPI	ASPECTOS AMBIENTALES	EFFECTOS	IMPACTOS
OPERATIVA	Recepción de los animales	Accidente laboral	Accidente laboral	Daños físicos a los obreros.
				Pérdidas económicas.
		Ruidos del vehículo	Alteración de las condiciones de trabajo y armonización del ambiente natural.	Inestabilidad en el ambiente de trabajo.
		Gases de combustión generados por los vehículos.	Alteración de la calidad del aire.	Enfermedades acústicas de los obreros.
				Aumento de los gases de efecto invernadero en la atmósfera.
Contaminación del aire por hidrocarburos.				
Generación de derrames por circulación de vehículos	Alteración de la calidad del suelo.	Contaminación del suelo		

OPERATIVA	Se almacena la materia prima e insumos	Generación de residuos (plásticos, cartones).	Alteración de la calidad del suelo y del agua.	Sobrecarga al relleno sanitario
	Deshuezado de forma manual	Generación de residuos sólidos orgánicos.	Alteración de la calidad del suelo y del agua.	Contaminación del suelo, agua y aire
		Generación de efluentes de lavado con contenido orgánico.	Alteración de la calidad del suelo y del agua.	Contaminación del suelo, agua y aire
	Descarnado	Generación de efluentes con contenido orgánico (sangre)	Alteración de la calidad del suelo y del agua.	Contaminación del suelo, agua y aire
		Generación de residuos sólidos orgánicos.	Alteración de la calidad del suelo y del agua.	Contaminación del suelo, agua y aire
	Composición de la masa	Generación de residuos sólidos orgánicos.	Alteración de la calidad del suelo y del agua.	Contaminación del suelo, agua y aire
		Consumo del agua	Alteración en la cantidad de agua	Agotamiento del recurso
	Elaboración de la pasta ensamblada	Generación de efluentes	Alteración de la calidad del suelo y del agua.	Contaminación del suelo, agua y aire
		Generación de residuos sólidos inorgánicos y orgánicos	Alteración de la calidad del suelo y del agua.	Contaminación del suelo, agua y aire
	Utilización de la estufa y vapor de agua para la cocción	Generación de efluentes	Alteración de la calidad del suelo y del agua.	Contaminación del suelo, agua y aire
		Generación de un ambiente cálido	Alteración en las condiciones de trabajo	Daños físicos a los obreros. Pérdidas económicas.
		Emisiones a la atmósfera	Alteración en la calidad del aire	Contaminación atmosférica
		Consumo de recursos	Alteración en la cantidad de recurso	Agotamiento del recurso
	Enfriamiento en cámaras frías con temperatura entre 0°C y 4°C	Generación de un ambiente frío.	Alteración en las condiciones de trabajo	Daños físicos a los obreros. Pérdidas económicas.
		Generación de efluentes de lavado	Alteración de la calidad del suelo y del agua.	Contaminación del suelo, agua y aire
	Embalaje de los cortes	Generación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos	Alteración de la calidad del suelo y del agua.	Sobrecarga al relleno sanitario

OPERATIVA	Transporte del producto	Aumento de partículas de polvo	Alteración de la calidad del aire.	Contaminación del aire. Enfermedades respiratorias de los obreros.
		Ruidos del vehículo.	Alteración de las condiciones de trabajo y armonización del ambiente natural.	Ambiente de trabajo incómodo.
				Enfermedades acústicas de los obreros.
		Gases de combustión.	Alteración de la calidad del aire.	Contaminación del aire por hidrocarburos.
				Enfermedades respiratorias.
		Limpieza de los fragmentos de carne y huesos adheridos	Generación de efluentes de lavado con contenido orgánico.	Alteración de la calidad del suelo y del agua.
	Generación de residuos sólidos orgánicos.		Alteración de la calidad del suelo y del agua.	Contaminación del suelo, agua y aire
	Combustión en la caldera	Generación de residuos sólidos	Alteración de la calidad del suelo y del agua.	Contaminación del suelo, agua y aire
		Generación de ruido	Alteración de las condiciones de trabajo y armonización del ambiente natural.	Ambiente de trabajo incómodo.
				Enfermedades acústicas de los obreros.
	Emisión de contaminantes atmosféricos	Alteración de la calidad del aire.	Contaminación del aire	

• Matriz para Evaluación de Impacto Ambiental

	ACTIVIDAD	ELEMENTO	ASPECTO	IMPACTO	TIPO DE IMPACTO	EVALUACIÓN				VALOR SIGNIFICANCIA	NIVEL SIGNIFICANCIA
						FRECUENCIA (F)	SEVERIDAD (S)	ALCANCE (A)	LEGAL (L)		
PREPARACIÓN DEL SITIO	Adquisición del predio	R. HUMANO	Genera expectativas en la comunidad	Aumento de fuente de trabajo en la comunidad	+	1	1	3	1	1,4	No Significativo
	Limpieza del sitio	FLORA	Remoción de vegetación arbórea y arbustiva	Disminución de la vegetación.	-	1	2	1	3	1,9	No Significativo
		RESIDUO	Genera residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.	Contaminación del suelo, del aire y del agua.	-	3	3	2	4	3,1	Significativo
	Nivelaciones y relieves	AGUA Y SUELO	Alteración del suelo y del agua.	Contaminación del suelo, del aire y del agua.	-	1	3	3	5	3,2	Significativo
		SUELO	Alteración del suelo.	Desestabilización del suelo	-	1	3	3	4	2,9	No Significativo
		SEGURIDAD Y SALUD	Alteración de las condiciones de trabajo y armonización del ambiente natural.	Enfermedades laborales y molestias.	-	2	4	3	3	3,1	Significativo
		AIRE	Alteración de la calidad del aire.	Enfermedades respiratorias.	-	2	3	4	3	3	No Significativo
	Transporte y almacenamiento del material	SEGURIDAD Y SALUD	Incremento de tráfico vehicular en la zona.	Enfermedades respiratorias.	-	1	3	4	4	3,1	Significativo
			Genera polvo.	Enfermedades respiratorias.	-	1	3	3	3	2,6	No Significativo
			Genera ruido.	Enfermedades laborales y molestias.	-	1	4	3	4	3,2	Significativo
Contratación del personal	R. HUMANO	Posibilidad de fuente de trabajo.	Aumento de fuente de trabajo en la comunidad	+	2	1	3	3	2,2	No Significativo	

ACTIVIDAD	ELEMENTO	ASPECTO	IMPACTO	TIPO DE IMPACTO	EVALUACIÓN				VALOR SIGNIFICANCIA	NIVEL SIGNIFICANCIA
					FRECUENCIA (F)	SEVERIDAD (S)	ALCANCE (A)	LEGAL (L)		
Transporte y acarreos.	SEGURIDAD Y SALUD	Incremento de tráfico vehicular en la zona.	Enfermedades respiratorias.	-	2	4	2	2	2,6	No Significativo
		Genera polvo.	Enfermedades respiratorias.	-	2	2	2	2	2	No Significativo
		Genera ruido.	Enfermedades laborales y molestias.	-	2	2	2	2	2	No Significativo
Excavaciones.	SUELO	Genera sedimentos.	Contaminación del agua por aumento de sedimentos.	-	2	2	1	3	2,1	No Significativo
		Exposición del suelo a la intemperie	Desestabilización del suelo	-	2	4	1	3	2,7	No Significativo
	SEGURIDAD Y SALUD	Genera polvo.	Enfermedades respiratorias.	-	2	2	1	3	2,1	No Significativo
		Genera ruido.	Enfermedades laborales y molestias.	-	2	4	1	3	2,7	No Significativo
	AGUA	Cambia el drenaje natural.	Retención del agua con respecto al drenaje natural de microcuenca.	-	2	4	1	3	2,7	No Significativo
	SEGURIDAD Y SALUD	Configura zonas de riesgo	Accidentes laborales.	-	2	4	1	3	2,7	No Significativo
Operación maquinaria y equipos	SEGURIDAD Y SALUD	Genera polvo.	Enfermedades respiratorias.	-	5	3	2	4	3,5	Significativo
		Genera ruido.	Enfermedades laborales y molestias.	+	3	3	2	4	3,1	Significativo
		Genera vibraciones.	Enfermedades laborales y molestias.	+	2	3	2	4	2,9	No Significativo
		Produce gases.	Enfermedades respiratorias.	-	3	2	2	4	2,8	No Significativo
	AGUA Y SUELO	Produce derrames de combustibles, aceites y lubricantes	Contaminación del suelo y contaminación del agua por hidrocarburos.	-	2	4	2	4	3,2	Significativo
Disposición sobrante de excavaciones	RESIDUO	Genera residuos sólidos	Contaminación del agua por aumento de sedimentos.	-	1	5	1	3	2,8	No Significativo
	SUELO	Ocupa zonas adyacentes al depósito.	Contaminación de la calidad visual y desestabilidad de suelo.	-	5	2	1	3	2,7	No Significativo
		Requiere la limpieza del terreno.	Desestabilización del suelo	-	4	3	1	3	2,8	No Significativo
		Conforma zonas inestables.	Desestabilización del suelo	-	5	2	1	3	2,7	No Significativo
Levantamientos de estructuras y montaje de paneles	PAISAJE	Conforma elementos artificiales en el paisaje.	Contaminación de la calidad visual.	-	4	4	2	3	3,3	Significativo
	RESIDUO	Genera residuos sólidos.	Contaminación del suelo y del agua por escurrimiento.	-	4	2	2	3	2,7	No Significativo
	SEGURIDAD Y SALUD	Riesgos de accidentes por parte de los obreros.	Accidentes laborales.	-	4	3	2	3	3,1	No Significativo
Mantenimiento maquinaria y equipos	RECURSO	Produce derrames de combustibles, aceites y lubricantes	Contaminación del suelo y del agua por hidrocarburos.	-	3	3	3	4	3,3	Significativo
	AGUA	Descarga de aguas de lavado con residuos	Contaminación del suelo y del agua por hidrocarburos.	+	3	3	3	4	3,3	Significativo
	RESIDUO	sólidos orgánicos e inorgánicos.	Contaminación del suelo y del agua por hidrocarburos.	+	3	3	3	4	3,3	Significativo

CONSTRUCCIÓN

	ACTIVIDAD	ELEMENTO	ASPECTO	IMPACTO	TIPO DE IMPACTO	EVALUACIÓN				VALOR SIGNIFICANCIA	NIVEL SIGNIFICANCIA
						FRECUENCIA (F)	SEVERIDAD (S)	ALCANCE (A)	LEGAL (L)		
OPERACIONAL	Recepción de los animales	SEGURIDAD Y SALUD	Accidente laboral	Daños físicos a los obreros.	-	1	3	1	2	1,9	No Significativo
			Ruidos del vehículo	Inestabilidad en el ambiente de trabajo.	-	4	2	1	2	2,2	No Significativo
				Enfermedades acústicas de los obreros.	-	4	3	1	2	2,5	No Significativo
		AIRE	Gases de combustión generados por los vehículos.	Aumento de los gases de efecto invernadero en la atmósfera.	-	4	3	1	2	2,5	No Significativo
				Contaminación del aire por hidrocarburos.	-	4	3	1	2	2,5	No Significativo
		SUELO	Generación de derrames por circulación de vehículos	Contaminación del suelo	-	4	3	1	2	2,5	No Significativo
	Se almacena la materia prima e insumos	RESIDUOS	Generación de residuos (plásticos, cartones).	Sobrecarga al relleno sanitario	-	4	4	2	2	3	No Significativo
	Deshuezo de forma manual	RESIDUOS	Generación de residuos sólidos orgánicos.	Contaminación del suelo, agua y aire	-	5	4	3	4	4	Significativo
		AGUA	Generación de efluentes de lavado con contenido orgánico.	Contaminación del suelo, agua y aire	-	5	5	3	4	4,3	Significativo
	Extracción de piel	AGUA	Generación de efluentes con contenido orgánico (sangre)	Contaminación del suelo, agua y aire	-	5	5	3	4	4,3	Significativo
		RESIDUOS	Generación de residuos sólidos orgánicos.	Contaminación del suelo, agua y aire	-	5	4	3	3	3,7	Significativo
	Descamado	AGUA	Generación de efluentes con contenido orgánico (sangre)	Contaminación del suelo, agua y aire	-	5	5	3	3	4	Significativo
		RESIDUOS	Generación de residuos sólidos orgánicos.	Contaminación del suelo, agua y aire	-	5	4	3	3	3,7	Significativo
	Composición de la masa	RESIDUOS	Generación de residuos sólidos orgánicos.	Contaminación del suelo, agua y aire	-	5	4	3	3	3,7	Significativo
		AGUA	Consumo del agua	Agotamiento del recurso	-	5	2	3	3	3,1	Significativo
	Elaboración de la pasta ensamblada	AGUA	Generación de efluentes	Contaminación del suelo, agua y aire	-	5	5	3	3	4	Significativo
	Utilización de la estufa y vapor de agua para la cocción	AGUA	Generación de efluentes	Contaminación del suelo, agua y aire	-	5	5	3	3	4	Significativo
		SEGURIDAD Y SALUD	Generación de un ambiente cálido	Daños físicos a los obreros.	-	5	2	3	3	3,1	Significativo

	AIRE	Emisiones a la atmósfera	Contaminación atmosférica	-	5	3	3	3	3,4	Significativo
	RECURSO	Consumo de recursos	Agotamiento del recurso	-	5	2	3	3	3,1	Significativo
Enfriamiento en cámaras frías con temperatura entre 0°C y 4°C por 24 a 48 horas.	SEGURIDAD Y SALUD	Generación de un ambiente frío.	Daños físicos a los obreros.	-	5	3	3	3	3,4	Significativo
	AGUA	Generación de efluentes de lavado	Contaminación del suelo, agua y aire	-	5	5	3	3	4	Significativo
Embalaje de los cortes	RESIDUOS	Generación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos	Sobrecarga al relleno sanitario	-	4	4	3	3	3,5	Significativo
Transporte del producto	AIRE	Aumento de partículas de polvo	Contaminación del aire.	-	4	3	3	4	3,5	Significativo
			Enfermedades respiratorias de los obreros.	-	4	3	3	4	3,5	Significativo
	SEGURIDAD Y SALUD	Ruidos del vehículo.	Ambiente de trabajo incómodo.	-	4	3	3	4	3,5	Significativo
			Enfermedades acústicas de los obreros.	-	4	3	3	4	3,5	Significativo
	AIRE	Gases de combustión.	Contaminación del aire por hidrocarburos.	-	4	3	3	4	3,5	Significativo
	SALUD		Enfermedades respiratorias.	-	4	3	3	4	3,5	Significativo
Limpieza de los fragmentos de carne y huesos adheridos	AGUA	Generación de efluentes de lavado con contenido orgánico.	Contaminación del suelo, agua y aire	-	5	5	3	3	4	Significativo
	RESIDUOS	Generación de residuos sólidos orgánicos.	Contaminación del suelo, agua y aire	-	5	5	3	3	4	Significativo
Combustión en la caldera	RESIDUOS	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo, agua y aire	-	5	4	3	3	3,7	Significativo
	SEGURIDAD Y SALUD	Generación de ruido	Ambiente de trabajo incómodo.	-	5	3	3	2	3,1	Significativo
			Enfermedades acústicas de los obreros.	-	5	3	3	2	3,1	Significativo
AIRE	Emisión de contaminantes atmosféricos	Contaminación del aire	-	5	3	3	4	3,7	Significativo	

		MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTO																				
		B. TRANSFORMACIÓN DEL SUELO Y CONSTRUCCIÓN										C. EXTRACCIÓN		RECURSOS	E. CAMB	Tratamiento y vertido de residuos			EVALUACIONES.			
ACCIONES		Modificación del hábitat	Alteración de la cubierta terrestre	Alteración de la hidrología	Alteración del drenaje	Modificación del clima	Pavimentaciones o recubrimientos de superficies	Emplazamientos industriales y edificios	Carreteras y caminos	Cables y elevadores	Líneas de transmisión, oleoductos.	Desmontes y rellenos	Excavaciones superficiales	Perforación de pozos y transporte de fluidos	Reciclado de residuos	Camiones	Vertidos de efluentes líquidos	Tanques y fosas sépticas, comerciales.	Emisiones de gases (industrias y vehículos)			
Magnitud: 1-10 Importancia: 1-10	ACCIONES																					
clima	Temperatura		-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2						2				-2	(-)16	(+)2	
			-2	-3	-2	-2	-3	-2	-2										-2	(-)18		
	Humedad relativa		-2		-4	-2	-2	-2	-2			-3	-3	-3	3			-4	3		(-)27	(+)6
			-2		-2	-2	-3	-2	-2			-3	-2	-3	3			-9	3		(-)30	(+)6
	Vientos					-1						-1						-6	3		(-)8	(+)3
						-3						-3						-8	3		(-)14	(+)3
Evaporación		-2	-2	-2		-2	-2				-2	-2								(-)14		
		-3	-2	-3	-2		-3	-3			-3	-1								(-)20		
Geología	Erodabilidad		-2	-2	-2			-2				-2	-1	-1						(-)14		
			-3	-2	-3	-2			-3				-3	-2	-3					(-)21		
	Estabilidad							-1				-1	-1	-1						(-)4		
								-3				-3	-2	-3						(-)11		
Facilidad de excavación												-1	-1							(-)2		
												-2	-3							(-)5		
Geomorfología	Formas topográficas.							-2	-2			-2	-2							(-)8		
								-3	-3			-3	-2							(-)11		
	Usos actuales y potenciales.	-2	-2	-2	-1		-2	-2	-2			-2	-2	-2				-5	-3		(-)27	
-3		-2	-3	-2		-3	-3	-2			-3	-2	-3				-6	-4		(-)36		
Aire	Ruido.													-1		-1				(-)2		
														-3		-3				(-)6		
	Gases.															-2	-3	-5	-5	(-)15		
																-3				(-)3		
	Olores																-4	-3	-2	(-)19		
																	-6	-3	-4	(-)13		
Partículas.							-3	-3						-2		-3			-4	(-)15		
							-3	-3						-1		-3			-5	(-)15		

AGUA Superficial	Factores hidrológicos.													-3	5		-8	-5		(-)16	(+)5		
															-5	5		-9	-6		(-)20	(+)5	
	Factores de calidad.														-3	5		-7	-5		(-)15	(+)5	
															-6	5		-9	-7		(-)22	(+)5	
Paisaje	Calidad visual.	-3					-3	-3		-3											(-)15		
		-3					-3	-3		-3												(-)15	
Vegetación	Diversidad	-1	-1															-4			(-)6		
		-3	-2																-5			(-)10	
	Abundancia.	-2	-2																			(-)4	
		-3	-2																			(-)5	
	Productividad primaria.	-1	-1																			(-)2	
		-3	-2																			(-)5	
Fauna	Vectores de enfermedades.																	-2	-2		(-)4		
																		-3	-3		(-)6		
Demográfico	Estructura							-4	-4	-4											(-)12		
								-4	-4	-4												(-)12	
Económico	Estructura de la propiedad.							4	3	4	4		3	3					3			(+)24	
								4	4	4	4			3						3			(+)18
	Cobertura y calidad en los servicios públicos.						3	3	3	3					5	2				3			(+)22
							3	3	3	3					6	4				3			(+)25
Cultura	Patrimoniales.																	-5		-4	(-)9		
																		-5		-3	(-)8		
	(-)219	(+)67																					
	(-)306	(+)62																					
		(-)11	(-)14	(-)8	(-)11	(-)5	(-)11	(-)23	(-)15	(-)7		(-)16	(-)12	(-)17		(-)6	(-)44	(-)20	(-)15	(-)235			
		(-)21	(-16)	(-)12	(-)10	(-)7	(-)15	(-)29	(-)16	(-)7		(-)24	(-)13	(-)30		(-)9	(-)60	(-)23	(-)14	(-)306			
EVALUACIÓN							(+)3	(+)7	(+)6	(+)7	(+)4		(+)3	(+)3	(+)20	(+)2		(+)12		(+)67			
							(+)3	(+)7	(+)7	(+)7	(+)4			(+)3	(+)19	(+)4		(+)12		(+)66			

- **Resumen de Evaluación de Impacto Ambiental**

Con respecto a las diferentes etapas del proyecto se puede observar que en la primera etapa de preparación del sitio existen varios impactos que generan niveles significativos entre los cuales se pueden observar la generación de residuos sólidos, la alteración del suelo, aire y agua al realizar la nivelación de relieves, la seguridad en el tránsito y las salud de los trabajadores con respecto a ruidos. Además, de la etapa de operación que representa también varios niveles significativos como la generación de polvo y ruido, el derrame de combustible, descarga de aguas de lavado entre otros. Y por sobre todo la generación de impactos en la etapa de operación que genera mayor nivel de significancia por las actividades que pueden generar impactos como contaminación del agua, aire, suelo en especial por los efluentes, además del ambiente de trabajo incomodo, agotamiento de los recursos, y sobrecarga del relleno sanitario por los residuos generados.

En cuanto a los impactos generados en la fila horizontal, se puede observar la suma de los valores que incide sobre el factor ambiental, en este sentido es el agua superficial el que equivale a la puntuación más elevada desde el punto negativo con un promedio de 19.25, teniendo en cuenta los factores hidrológicos y la calidad del agua sobre las diferentes acciones realizadas.

Además, la suma de los valores de la columna que obtuvo la puntuación negativa más elevada es el vertido de efluentes líquidos la cual se califica como el más significativo del proyecto, considerando todos los factores ambientales y en especial a los efectos en el ecosistema acuático, y de la calidad del recurso hídrico que ejerce desde las etapas del proyecto.

El impacto positivo que fue evaluado con mayor puntuación es el factor económico, que considera la fuente de trabajo para varios sectores, así también el agua superficial que resulta positivo en el sentido de que el sistema de tratamiento de efluentes es considerado en el proyecto.

PLAN AMBIENTAL

Una vez identificados y valorados todos los impactos considerados en las diferentes fases de actuación se procede a describir las medidas que se deberán de plantear con el objetivo de minimizar dichos impactos que no son compatibles con el medio.

La siguiente propuesta del plan de manejo ambiental se encuentra enfocada sobre los aspectos significativos previamente identificados y los planes de acción que ayudaran a prevenir, evitar, controlar, mitigar y/o compensar los impactos ambientales generados por el proyecto "Planta de Chacinados y Embutidos Industria Studenko S.A.E".

Sobre la base de estas consideraciones, el estudio de impacto ambiental propone los siguientes planes de manejo, con sus respectivos programas, presupuestos y cronogramas valorados de ejecución.

• **Plan de prevención y mitigación de impactos**

OBJETIVO: el plan se centra en aquellos que mayor significancia obtuvieron en la evaluación del apartado anterior, para poder mitigar, controlar o reducir dichos impactos generados por el proyecto "Planta de Chacinados y Embutidos Industria Studenko S.A.E", sobre los recursos agua, suelo y aire, reduciendo la factibilidad de afectar el ambiente o la salud y bienestar de la población en su área de influencia.

No	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA PROPUESTA	MEDIOS DE VERIFICACION	FRECUENCIA	DURACIÓN	ENCARGADO/A
1	Generación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos en la limpieza del sitio.	Contaminación del suelo, del aire y del agua.	La disposición de sobrantes reutilizar en la construcción o para las nivelaciones.	Registros, Fotos	Continuo	Etapa preparación del sitio	Empresa constructora contratada
2	Incremento del tráfico vehicular y generación de ruido en el transporte del material.	Enfermedades laborales, y molestias respiratorias	Mantener una velocidad moderada de la entrada y salida de vehículos, el personal encargado de conducir este instruido en la manera correcta de manipulación de los vehículos.	Registros, Fotos	Continuo	Etapa preparación del sitio	Empresa constructora contratada
3	Generación de polvo, ruido y derrame de combustibles, aceites y lubricantes en operación de maquinarias y equipos.	Contaminación de suelo y agua. Enfermedades laborales, y molestias respiratorias	Utilización adecuada del equipo de protección y seguridad. El personal instruido en el manejo de maquinarias y las medidas de precaución de acuerdo al tipo de maquinaria. Mantenimiento de los equipos y maquinarias.	Registros, Fotos	Continuo	Etapa Construcción	Empresa constructora contratada
4	Riesgo de accidentes por parte de los obreros en levantamiento de estructuras y montaje de paneles.	Accidentes laborales	Utilización adecuada del equipo de protección y seguridad. Para los trabajos en alturas verificación todas las medidas protectoras.	Registros, Fotos	Continuo	Etapa Construcción	Empresa constructora contratada
5	Generación de efluentes de lavado y de residuos sólidos orgánicos del desmenuzado y despostes.	Accidentes laborales, y contaminación del suelo, del aire y del agua.	Tratamiento de efluentes generados y colectados por medio del sistema de drenaje. Depósito de los residuos sólidos en contenedores adecuados para el traslado a la cámara correspondiente y posterior disposición final en rellenos sanitario. Utilización del EPI por parte del personal e instrucción debida del proceso para garantizar el cumplimiento y evitar accidentes con la manipulación de instrumentos necesarios.	Registros, Fotos	Diario: drenaje y EPP Semanal: disposición	Etapa operación	Personal de la empresa encargado del área

6	Generación de residuos sólidos orgánicos y consumo de agua en la composición de la masa.	Contaminación del suelo y agua y disminución del recurso.	Tratamiento de aguas residuales, canales de drenaje, rejillas y la adecuarse a los parámetros de calidad de agua para consumo. Utilización del EPP para el personal.	Registros, Fotos	Periódicamente	Etapa operación	Personal de la empresa encargado del área
7	Generación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos en elaboración de embutidos.	Contaminación del suelo, del aire y del agua.	Depósito de los residuos sólidos en contenedores adecuados para su traslado y disposición final en el relleno.	Registros, Fotos	Periódicamente	Etapa operación	Personal de la empresa encargado del área
8	Generación de un ambiente cálido, ruido, emisiones a la atmosfera y consumo de recursos por la cocción.	Daños físicos a los obreros, contaminación atmosférica, acústica y agotamiento del recurso.	Utilización del EPP adecuado para el personal que opera en el lugar de la cocción. Mantenimiento de equipos y maquinarias usadas para la operación y mantenimiento de las instalaciones de calderas y conductos de vapor de agua.	Registros, Fotos	Diario: EPP Anual: mantenimiento	Etapa operación	Personal de la empresa encargado del área
9	Generación de un ambiente frío y efluente de lavado en las cámaras de enfriamiento.	Daños físicos a los obreros, contaminación de suelo, agua y aire.	Utilización del EPP adecuado para el personal que opera en el lugar de la cámara fría. Tratamiento de efluentes generados y colectados por medio del sistema de drenaje.	Registros, Fotos	Periódicamente	Etapa operación	Personal de la empresa encargado del área
10	Generación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos de los envasados y embalajes.	Carga al relleno sanitario	Depósito de los residuos sólidos en contenedores adecuados para su traslado y disposición final en el relleno.	Registros, Fotos	Periódicamente	Etapa operación	Personal de la empresa encargado del área
11	Aumento de partículas de polvo, ruidos y gases de combustión.	Contaminación en el aire y suelo por hidrocarburos, enfermedades respiratorias para los obreros, ambiente de trabajo incómodo.	Mantener una velocidad moderada de la entrada y salida de vehículos, el personal encargado de conducir deberá estar instruido en la manera correcta de manipulación de los vehículos. Mantenimiento de los transportes en los tiempos establecidos.	Registros, Fotos	Periódicamente	Etapa operación	Personal de la empresa encargado del área
12	Generación de efluente de lavado y residuos sólidos por parte de limpiezas de canastillas.	Contaminación del suelo, del aire y del agua.	Tratamiento de efluentes generados y colectados por medio del sistema de drenaje. Depósito de los residuos sólidos en contenedores adecuados para su traslado y disposición final en el relleno.	Registros, Fotos	Periódicamente	Etapa operación	Personal de la empresa encargado del área

• **Plan de manejo de desechos**

OBJETIVO: el plan de manejo agrupa en los aspectos ambientales

No	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA PROPUESTA	MEDIOS DE VERIFICACION	FRECUENCIA
1	Generación de residuos sólidos	Contaminación de agua y suelos	Realizar una correcta segregación de residuos en diferentes contenedores. Los desechos como (grasas, hueso, recortes de carne) separados de otros como (plásticos, papeles, etc.).	Fotos, Informes	Continuo
		Contaminación de agua, aire y suelo	Habilitar un área adecuada para el acopio temporal de residuos y desechos: cerrada, higiénica, segura y con las facilidades para la recepción y entrega de desechos al gestor final.	Fotos, Informes, Registros	-----
		Contaminación de agua, aire y suelo	Mantener el transporte y entrega de los desechos sólidos al servicio de recolección municipal o tercerizado para su disposición final en el relleno sanitario.	Fotos	Continuo
		Contaminación de agua, aire y suelo	Desarrollar un protocolo de entrega de subproductos utilizables en caso de implementarlo, para producción de alimentos, compost u otros, considerando las debidas medidas higiénicas y sanitarias.		
2	Generación de residuos líquidos	Contaminación de agua, aire y suelo	Los residuos provenientes de las etapas de lavado de los equipos y aseo de la planta representan la fuente más importante de desechos de la planta, su control requiere una especial atención. Para ello se recomienda: Efectuar una pre-limpieza seca del equipamiento y de las áreas de producción antes de la limpieza húmeda, reduciendo las cargas de contaminantes del agua. Es importante barrer primero los desechos sólidos y recogerlos y después lavar con abundante agua los pisos y todos los utensilios utilizados en el proceso de sacrificio, realizar una primera limpieza de equipos y mesones en seco para retirar restos de sólidos.	Registros, fotos, muestreos	Continuo
		Contaminación de agua y suelos	Operar y mantener la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de acuerdo a las normas técnicas y sanitarias. Caracterización físico-química de los efluentes generados.	Registros, fotos, muestreos	Continuo
		Contaminación de agua y suelos	Realizar la limpieza periódica del pozo séptico.	Registros, Fotos	Anual
3	Generación de emisiones	Contaminación del aire	Realizar el mantenimiento de seguridad de la caldera y la calidad de las emisiones.	Registros, Fotos, muestreos	Anual

DATOS TÉCNICOS Y PROPUESTA DE DISEÑO DE TRATAMIENTO EFLUENTE

Descripción de la Zona de Tratamiento de la Planta

Características: El efluente proviene de exclusivamente de las actividades desarrolladas en la planta industrial y expedición de productos terminados, la cual está proyectado para un caudal de 79.400 litros/día que serán utilizado en el lugar. Por lo tanto, considerando algunas otras variaciones, se adopta un caudal máximo total de 120 m³/día, con un caudal máximo de 5 m³ por hora, con un horario de trabajo de 10 hs/día, temperatura mínima de 23 °C y DQO igual a 2000 mg/l en la planta anterior.

Dimensiones de Sistemas de Tratamientos

Estación de Tratamiento de aguas residuales Sanitario Anaeróbica:

Entre los cuales se puede contar con las fosas sépticas prefabricadas, que son seguras de transportar, livianas de fácil manejo e instalación y por sobre todo con una función de decantación de la materia orgánica para un óptimo tratamiento de aguas servidas. Esta estación es para la aplicación de tratamiento de los efluentes cloacales de la zona administrativa, con uso de 100 personas según dotación de 80 lts. / Hab. /día, que corresponde a 8 m³ por día, con 333,33 litros por hora. Esta estación deberá disponerse en la superficie del suelo por medio de un soporte, debido a las características del suelo rocoso. Además, deberá proyectarse una cámara adicional en la vía pública, para conexión futura en caso del servicio de red cloacal habilitado.

Características	
Caja Separadora de Grasas y Aceites	
Caja de Ecuilización de Efluentes	
Rafas - Reactores Anaeróbicos de Flujo Ascendente	
Filtros Anaeróbicos de Flujo Ascendente	

Dimensiones de Sistemas de Pre-tratamientos.

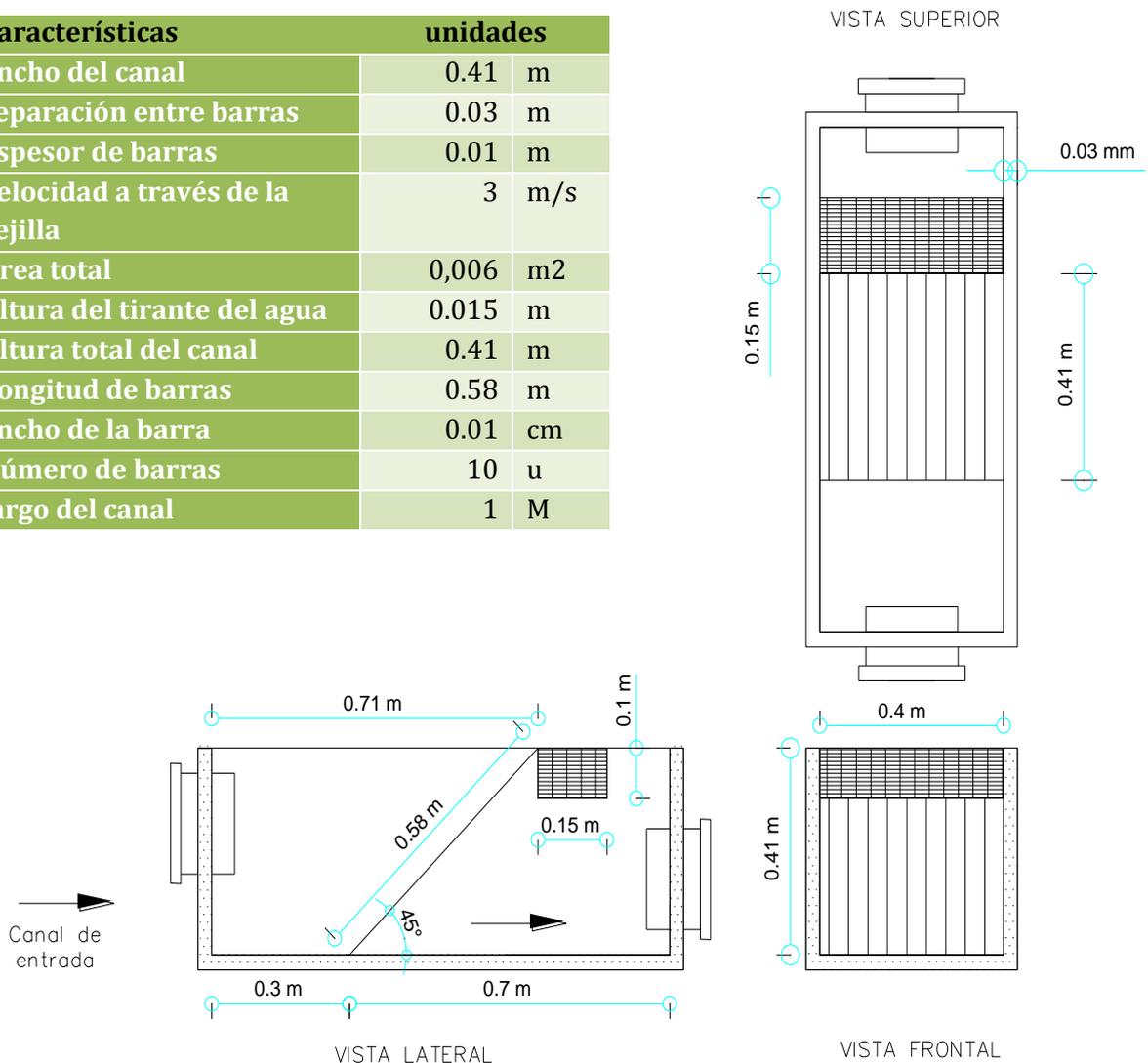
a. Cribado con rejillas:

Es una estructura compuesta por el canal de entrada, con tubo de 8 pulgadas, además de una rejilla metálica con inclinación de 45° y dimensiones de 40 cm de ancho, con espaciamientos de 3cm, debe contar con una bandeja de escurrimiento perforada y tapa de acero.

Esta estructura es la encargada de realizar la retención de grabas y residuos sólidos de gran tamaño, las cuales obtendrá las aguas residuales que llegarán por gravedad, conducidas desde de la zona industrial, con el caudal correspondiente 5 m³ por hora.

Se presentan las siguientes dimensiones a continuación considerando los parámetros de diseños para la estructura de hormigón:

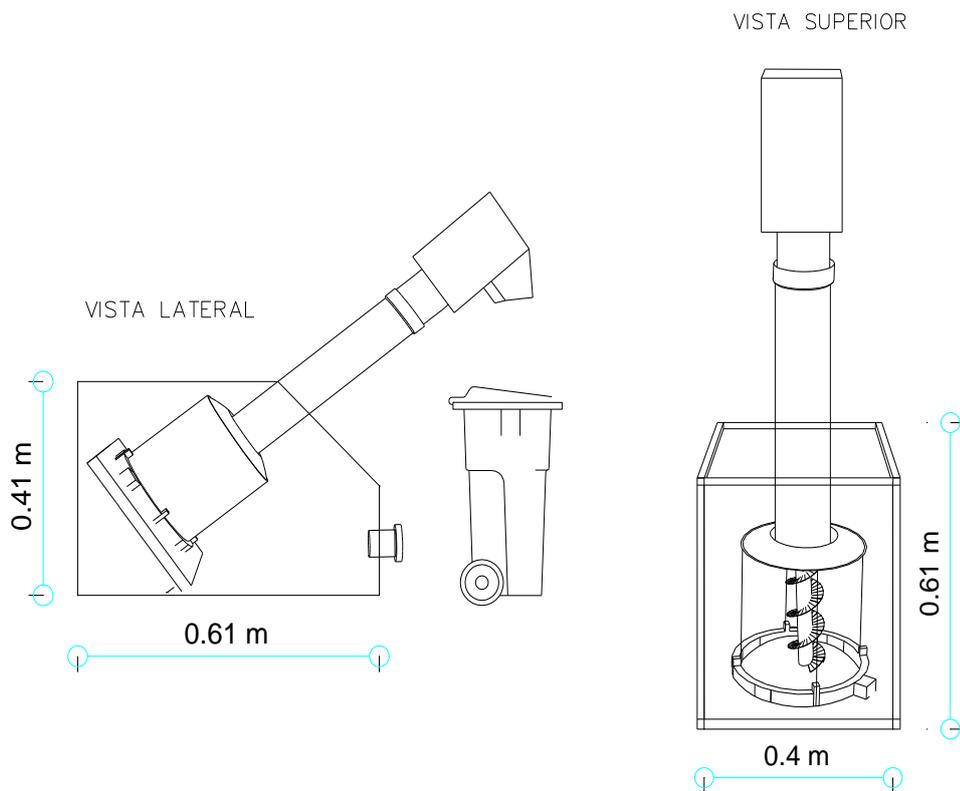
Características	unidades	
ancho del canal	0.41	m
separación entre barras	0.03	m
espesor de barras	0.01	m
velocidad a través de la rejilla	3	m/s
Área total	0,006	m ²
Altura del tirante del agua	0.015	m
Altura total del canal	0.41	m
Longitud de barras	0.58	m
ancho de la barra	0.01	cm
Número de barras	10	u
largo del canal	1	M



b. Tamiz helicoidal:

Este es un sistema de desbaste de finos con limpieza automática y equipo de deshidratación y compactación de residuos, con carcasa en zona de separación para instalación en superficie. Este equipamiento recolectará el efluente que proviene de la zona del canal con rejilla. Y el mismo será solicitado de acuerdo a los caudales de diseños correspondientes, las cuales puede ajustarse a las siguientes dimensiones del canal de rejilla presentado:

Características	
Piezas fabricadas completamente en acero inoxidable	
Caudales superiores a 5m ³ /h	
Tamices perforados o en forma de cuña con malla de varias dimensiones	
Sinfines transportadores sin eje fabricados en acero inoxidable o en acero de alta resistencia	
Unidades versátiles para instalación en canal de hormigón	
Sin soportes intermedios	
Caudal extracción de sólidos hasta 0,33 dm ³ /h	
Piezas fabricadas (dimensionamiento variado de acuerdo al caudal solicitado)	



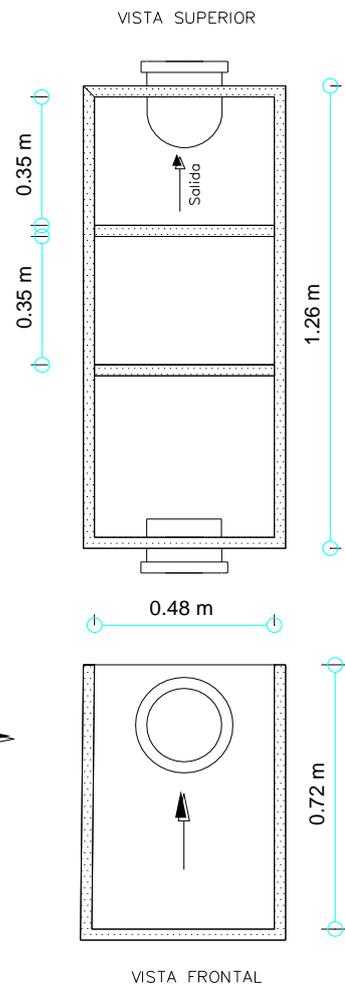
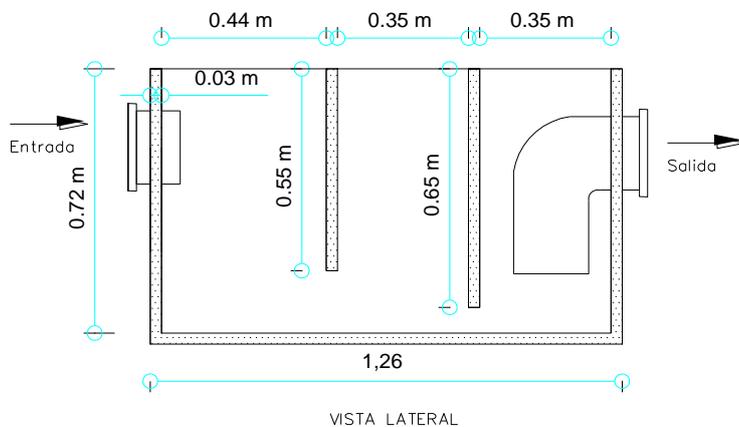
Dimensiones de Sistemas de Tratamientos Primarios.

a. Trampa de grasa:

Esta caja recibirá los efluentes que provienen del tamiz helicoidal, que fue realizada teniendo en cuenta los parámetros de diseño y consideraciones técnicas como siguen a continuación:

Se sabe que el valor de la carga superficial (debe estar entre los valores de 2.5 -4 l/m²xs), por lo cual se asume un valor de = 4 l/m²xs. Teniendo en cuenta que la relación ancho: debe estar entre 1:4 a 1:8, se asume para el caso la relación 1:8. Y se considera 24 cm de acumulación de temporal de grasas. Para un mejor manejo, las dimensiones finales de la trampa de grasas considerando los parámetros de diseños para la estructura de hormigón son:

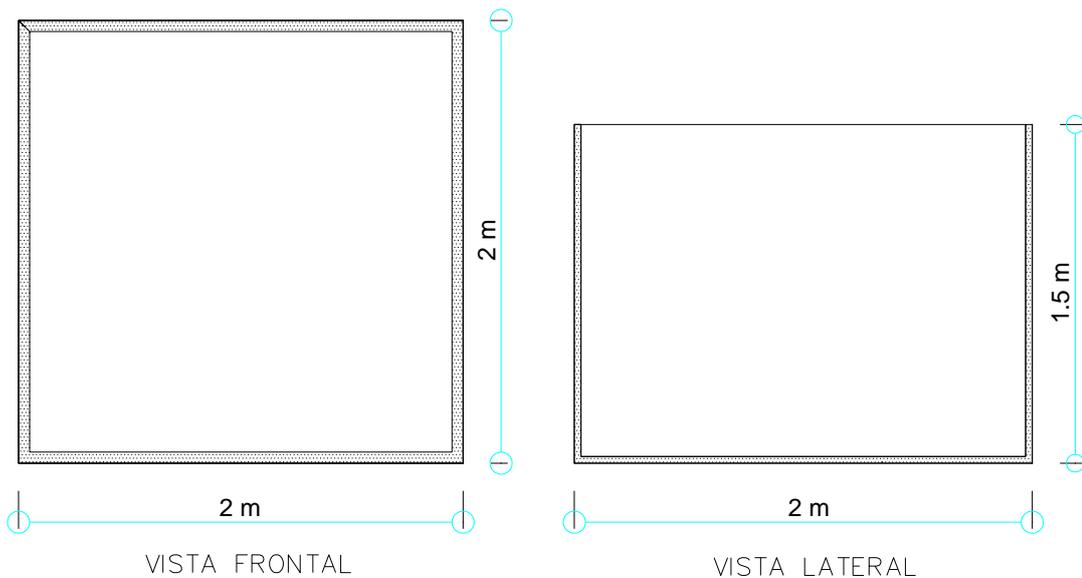
Características		
Velocidad de ascensión	14,4	m ³ /m ² *h
Área superficial m ²	0,34	m ²
Caudal residual	5	m ³ /h
tiempo de retención hidráulico	5	min
volumen de la trampa	0,25	m ³
largo	1.26	m
ancho	0.48	m
altura de la caja	0.72	m
Deflector 1	0.55	m
Deflector 2	0.65	m
Tapa	acero	



b. Pozo de bombeo:

Este pozo almacenará los efluentes provenientes del tratamiento por parte de la trampa de grasa, para luego ser bombeado mediante la elevación del fluido que se encuentra en este pozo hasta el tanque de homogeneización.

Características	unidades	
Volumen máx.	5	m ³
Volumen de amortiguación	6	m ³
altura	2	m
ancho	2	m

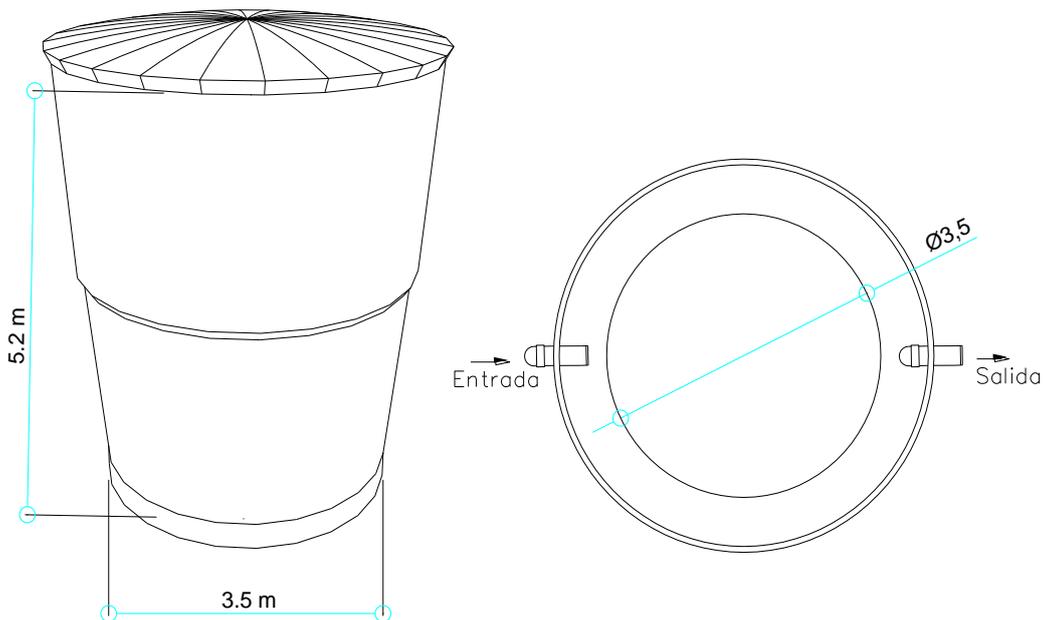


Dimensiones de Sistemas de Tratamientos Secundarios.

a. Tanque de homogeneización:

El estanque deberá homogeneizar el flujo que proviene de la trampa de grasas, tanto en caudal como en composición. El tanque debe asegurar la entrada a la estación compacta de un caudal constante, amortizando las variaciones de caudal durante el tiempo. El tanque debe asimilar a las siguientes características y puede ser fibra de vidrio:

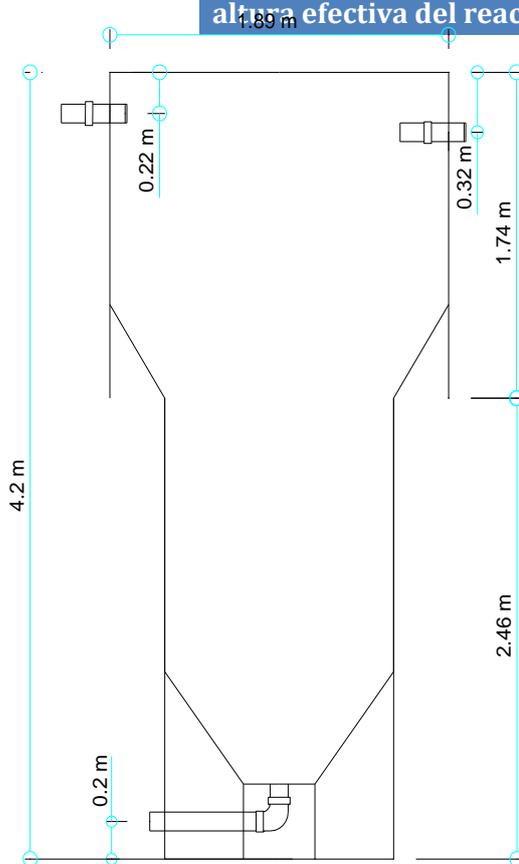
Características	unidades	
Tiempo por hora	1	hora
Volumen máx.	5	m ³
Volumen de amortiguación	6	m ³
altura	5.2	m
ancho	3.5	m



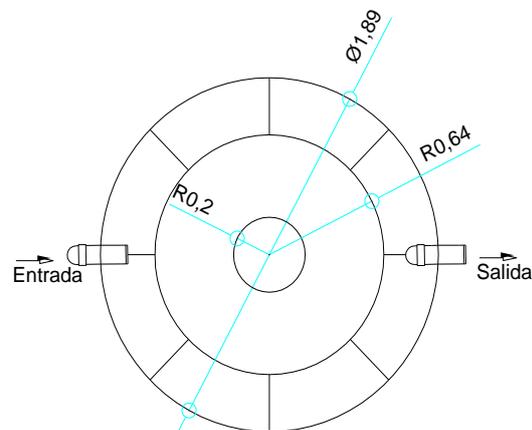
b. Reactor de flujo ascendente:

El efluente que sale del tanque de homogeneización es conectado al reactor con actividad autorregulada de diferentes grupos de bacterias que deberán degradar la materia orgánica, formando un lodo biológicamente activo en el reactor. En este caso, el pedido para su instalación se deberá tener en cuenta a las siguientes características:

Características		
Gasto medio	1	l/seg
Temperatura del agua	25	°C
Tiempo de retención	8	hs
Demanda química de oxígeno	2000	mg/l
Velocidad ascensional del liquido	0,3	m/hr
área de la cámara de digestión	16,66	m ²
volumen cámara de sedimentación	10	
altura de la cámara de sedimentación	1,33	m
altura de la cámara de sedimentación	1,74	m
altura total del liquido	2,46	m
altura de la cámara de gases	0,3	m
altura efectiva del reactor	4,2	m



VISTA LATERAL

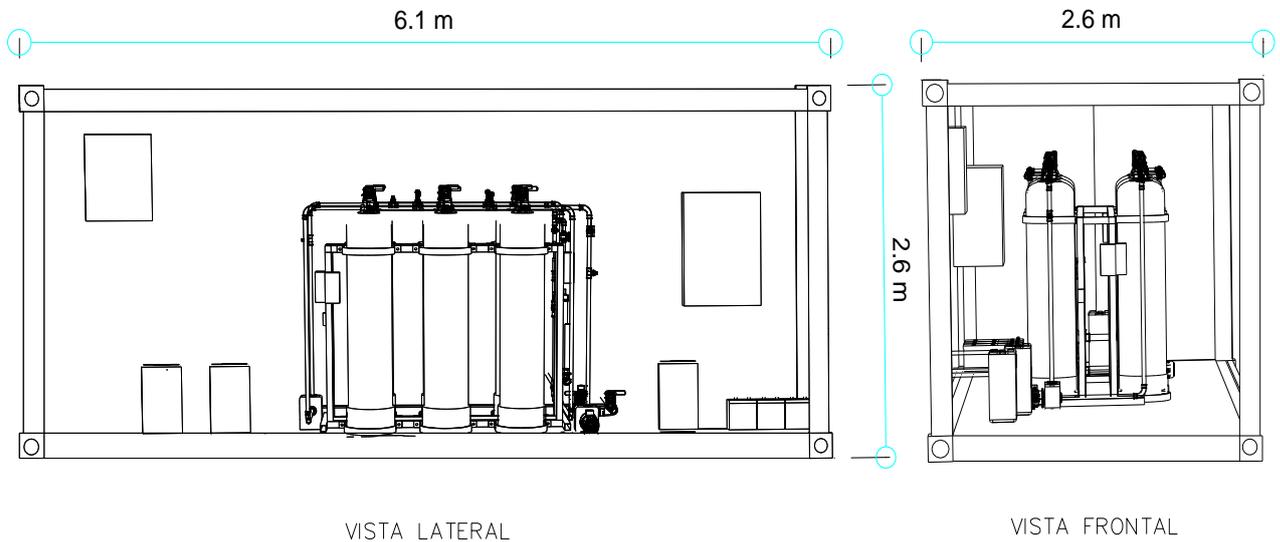


c. Clean water compact:

Una vez que el agua es tratada por el reactor de flujo ascendente y desarrollado la separación de los materiales orgánicos e inorgánicos presentes en el agua, la masa sólida será reducida a través de la degradación, nitrificación, y oxidación dentro del sistema de tratamiento compacto. Después de tal proceso la masa restante dentro de los vasos presurizados se retira mecánicamente a través del sistema de retrolavado y redirigido al tanque de homogeneización para ser nuevamente tratada.

La estación Clean water compact es un sistema de tratamiento de agua en tiempo real y está compuesta por estructura de acero carbono, constituido de estructura reforzada en forma de contenedor con dimensiones presenta a continuación:

Características	unidades	
Tiempo	real	
Altura	2,6	m
ancho	2,6	m
largo	6,1	m





CONCLUSIONES

Al realizarse este tipo de proyectos se deben trabajar conjuntamente los aspectos técnicos y ambientales con el fin de que las actividades de construcción sean compatibles con las condiciones específicas del medio donde se desarrollan.

Los programas que fueron presentados en este documento tienen como finalidad establecer una serie de actividades destinadas al seguimiento y evaluación de las acciones tendientes a prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos más relevantes generados por las actividades del proyecto.

Los impactos negativos que se presentaron, se relacionan más bien a la fase de construcción del proyecto y a la fase de operación del mismo.

La evaluación ambiental del proyecto "*Planta de Chacinados y Embutidos INDUSTRIA STUDENKO S.A.E.*" está enfocada también al punto de vista socio económico que favorece al desarrollo de estas obras, considerando el balance de estos impactos relacionado con este tipo de obra es positivo.

Las obras que son planteadas deberán tener una buena organización con el fin de evitar inconvenientes, teniendo en cuenta que la implementación del plan de manejo ambiental en este estudio asegure el desarrollo normal de las obras.

RECOMENDACIÓN

Poner en prácticas las medidas que son propuestas en el Plan de Manejo Ambiental que fueron formulados, lo cual contribuirá a mejorar las acciones de implementación del proyecto.

Además de seguir el proyecto planteado para el sistema de tratamiento de efluente.

INDUSTRIA STUDENKO S.A.E.