



**GANADERA LOS TOLDOS S.A.**  
Ruta provincial 2, Km 49.5 Abasto – La Plata

---

**Especialización en  
Ingeniería Ambiental  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional La Plata**

# Trabajo Integrador Final

---

Estudio de Impacto Ambiental: Construcción de planta de faena de ganado bovino y porcino en la zona de Abasto - La Plata.

Alumno: Claudio Gastón Gigante.



1.	Introducción y Objetivos del EIA.....	4
1.1.	Resumen Ejecutivo .....	4
1.2.	Grupo de Trabajo .....	4
1.3.	Motivo del Estudio y Objetivo Del Proyecto .....	5
1.4.	Marco de Desarrollo del Proyecto .....	5
2.	Descripción del Proyecto .....	7
2.1.	Localización .....	7
2.2.	Objetivos y Beneficios Estratégicos del Proyecto .....	22
2.3.	Memoria Descriptiva .....	23
2.3.1.	Líneas de Producción. Diagrama de Flujo.....	24
2.4.	Caracterización y Tratamiento de los Residuos Sólidos y Semisólidos .....	32
2.5.	Caracterización y Tratamiento de las Emisiones Gaseosas .....	35
2.6.	Caracterización y Tratamiento de los Efluentes Líquidos .....	35
2.7.	Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.....	44
2.8.	Riesgos Específicos de la Actividad. Seguridad Operativa.....	45
2.9.	Condiciones de Transporte y Almacenamiento de Materias Primas e Insumos.....	47
	Materia prima: .....	47
2.10.	Marco Legal .....	47
3.	Línea de Base Ambiental.....	50
3.1.	Medio Ambiente Físico.....	50
3.1.1.	Medio Biótico .....	50
3.1.2.	Atmósfera .....	53
3.1.3.	Geología y Geomorfología.....	68
3.1.3.3.	Factores Edáficos .....	73
3.1.3.4.	Tipos de Suelos en Abasto.....	74
3.1.4.	Aguas subterráneas .....	74
3.1.5.	Agua Superficial .....	76
3.2.	Medio Ambiente Socioeconómico y de Infraestructura .....	78
3.2.1.	Caracterización poblacional.....	78
3.2.2.	Densidad de Población.....	78
3.2.3.	Vivienda.....	79
3.2.4.	Educación.....	79
4.	Evaluación de los Impactos Ambientales (EIA) .....	79
4.1.	Identificación y Cuantificación de Impactos .....	80



4.2. Identificación de Impactos.....	80
4.3. Valoración de los Impactos Ambientales .....	85
4.4. Criterios para la Evaluación de los Impactos Ambientales.....	85
4.5. Ponderación de Impactos Ambientales.....	88
4.6. Clasificación de Impactos Ambientales.....	90
4.7. Impactos Positivos y Negativos.....	92
4.7.1. Etapa de Adecuación y Construcción de la Planta .....	92
4.7.2. Etapa de Funcionamiento de la Planta .....	98
4.7.3. Directos e Indirectos .....	101
4.7.4. Reversibles o Irreversibles .....	101
4.7.5. Otros Atributos.....	101
4.8. Medidas Mitigadoras de los Impactos Negativos .....	101
5. Programa de Monitoreo Ambiental .....	104
6. Cronograma de Correcciones y/o Adecuaciones .....	105
7. Manual de Gestión Ambiental.....	105
8. Referencias Bibliográficas y Sitios Web .....	110



## **1. Introducción y Objetivos del EIA**

### **1.1. Resumen Ejecutivo**

El desarrollo de la población en la gran urbe de la capital federal, el cono urbano bonaerense y alrededores, ha requerido a lo largo del tiempo un incremento paralelo de la provisión de alimentos, e insumos para la comunidad que habita en el territorio.

La industria de la carne existe desde los orígenes de la ciudad de Buenos Aires, cuando se instalaban a orillas del riachuelo los primeros saladeros, para luego continuar con la llegada de los primeros frigoríficos allá por los años 80. Por esos años, la carne ya no solo era para consumo de los pobladores de Buenos Aires y alrededores, sino que se exportaba a Europa a través de la vía marítima.

Hoy día, el rubro de la carne sigue siendo de los más importantes en cuanto al comercio internacional de nuestro país, como así también lo es en cuanto al consumo interno.

Habiendo estudiado el crecimiento de la demanda del mercado en la zona sur del Gran Buenos Aires, es que surge la necesidad de la evaluación de la factibilidad de radicación de una planta de faena de la firma GANADERA LOS TOLDOS S.A. para abastecer dicho mercado.

Para la elección del terreno donde se pretende radicar la industria, se evaluaron tres alternativas. En los tres casos se buscó inicialmente que cumplieren con la ubicación estratégica que se pretende. Luego se evaluaron diferentes aspectos ambientales que son condicionantes para la instalación de esta industria, según el rubro específico. Una vez elegido un terreno y descartado las otras dos alternativas por criterio profesional, se procedió a realizar la Evaluación de Impacto Ambiental correspondiente.

De la evaluación surgieron impactos tanto positivos como negativos al medio Natural y Antrópico respectivamente:

Los impactos negativos serán mitigados y reducidos por diversas medidas propuestas según el cronograma de correcciones y adecuaciones, y el manual de gestión ambiental.

Los impactos positivos están relacionados con el medio antrópico exclusivamente y tienen que ver con el incremento del nivel de empleo y cuentapropismo, el incremento del consumo, los ingresos económicos y administrativos, y el desarrollo de infraestructura en la zona.

Los resultados del presente estudio concluyen en que el terreno evaluado para el desarrollo del proyecto es apto desde el punto de vista ambiental. Aportará muchos beneficios económicos y de desarrollo, tanto al municipio como alrededores.

### **1.2. Grupo de Trabajo**

El presente trabajo es autoría del Alumno Claudio Gastón Gigante,  
DNI: 29859186.



Si bien el EIA de cualquier proyecto debe ser obligatoriamente Inter-disciplinario, en esta oportunidad, se respetó la consigna indicada por la UNFRL UTN, cuyo requisito es que el trabajo sea individual.

### **1.3. Motivo del Estudio y Objetivo Del Proyecto**

El presente estudio de impacto ambiental tiene como objetivo analizar la posibilidad de instalación y posterior funcionamiento de un establecimiento industrial de la firma Ganadera Los Toldos S.A., cuya actividad es el faenamiento de ganado bovino y porcino.

La evaluación contempla la etapa de obra, la radicación y la operación de la planta, los recursos naturales que integran la zona de implantación tales como el agua superficial y subterránea, el suelo, aire, flora, fauna y el medio antrópico en relación con la actividad a desarrollar por el Establecimiento.

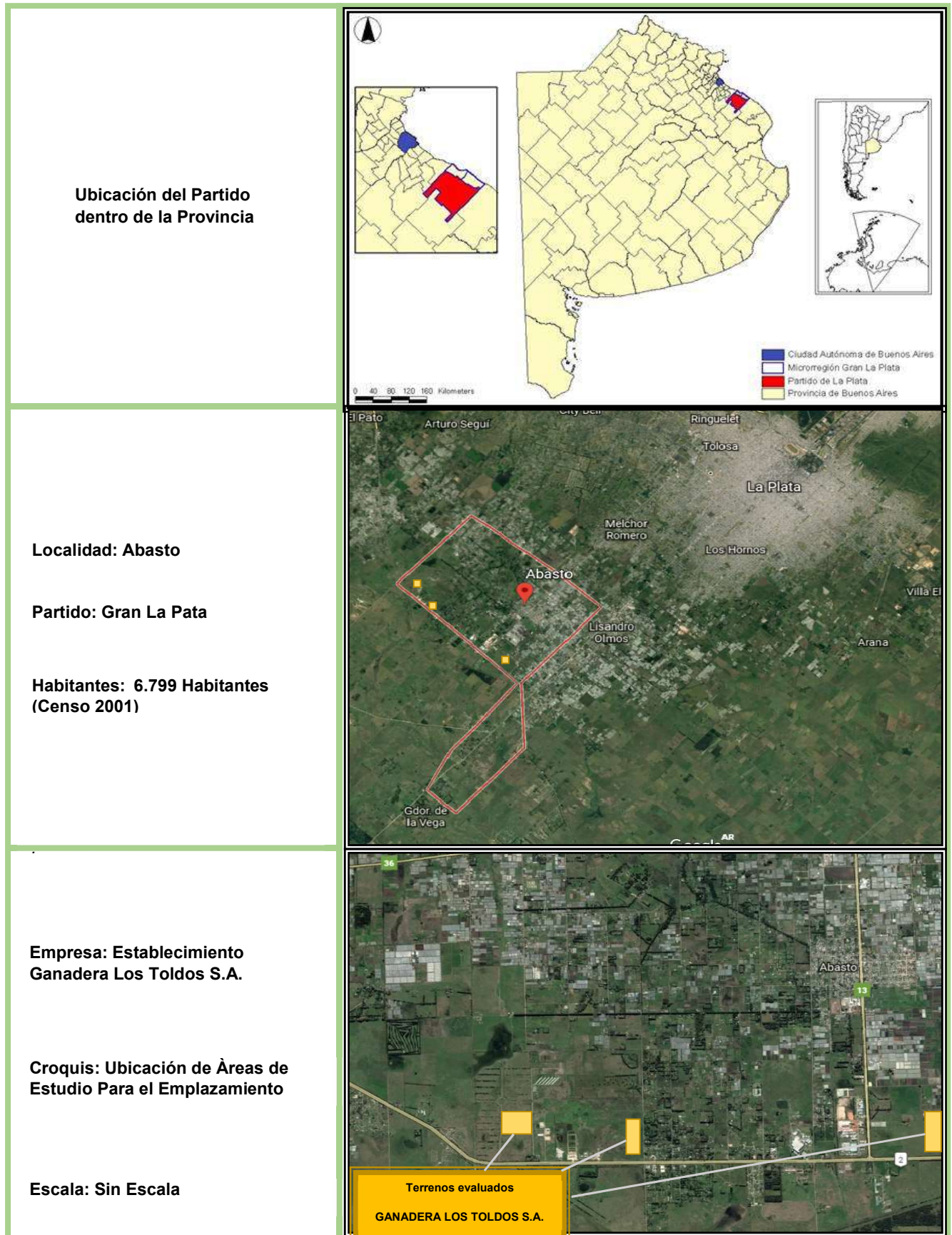
Establecidos los posibles impactos en el ambiente físico, se propondrán las medidas mitigadoras o el control pertinente para impactos negativos, así como también un plan de monitoreo de control de calidad de los recursos en cuestión.

### **1.4. Marco de Desarrollo del Proyecto**

El proyecto planea desarrollarse en uno de 3 terrenos alternativos ubicados sobre Ruta provincial N°2, en el territorio de Abasto, partido de La Plata, Provincia de Buenos Aires.

El emprendimiento fue pensado para abastecer el mercado de carne bovina del Gran la Plata, sur del Cono Urbano Bonaerense y Capital Federal.

A continuación, se puede apreciar mediante imágenes satelitales, la ubicación de los terrenos dentro del partido de La Plata.



**Imagen 1:** Ubicación de los tres terrenos que surgen como alternativas de radicación del proyecto.



## 2. Descripción del Proyecto

### 2.1. Localización

La empresa Ganadera Los toldos S.A. busca construir su planta dedicada a la faena de ganado bobino y porcino en el municipio de la plata, más exactamente en la zona de abasto, sobre la ruta provincial 2.

Se evaluaron tres alternativas de terrenos para la implantación del establecimiento industrial.

Los terrenos "A" y "B" bastantes cercanos el uno del otro, pero con diferentes características de acuerdo a su ubicación.

El Terreno A, se encuentra sobre la ruta 2 en las coordenadas LAT.  $34^{\circ}58'25.91''S$  - LON.  $58^{\circ}9'29.44''O$ .

El terreno B, se encuentra sobre la ruta 2, a unos 2 km LAT.  $34^{\circ}59'3.77''S$  – LON.  $58^{\circ}8'42.13''O$ .

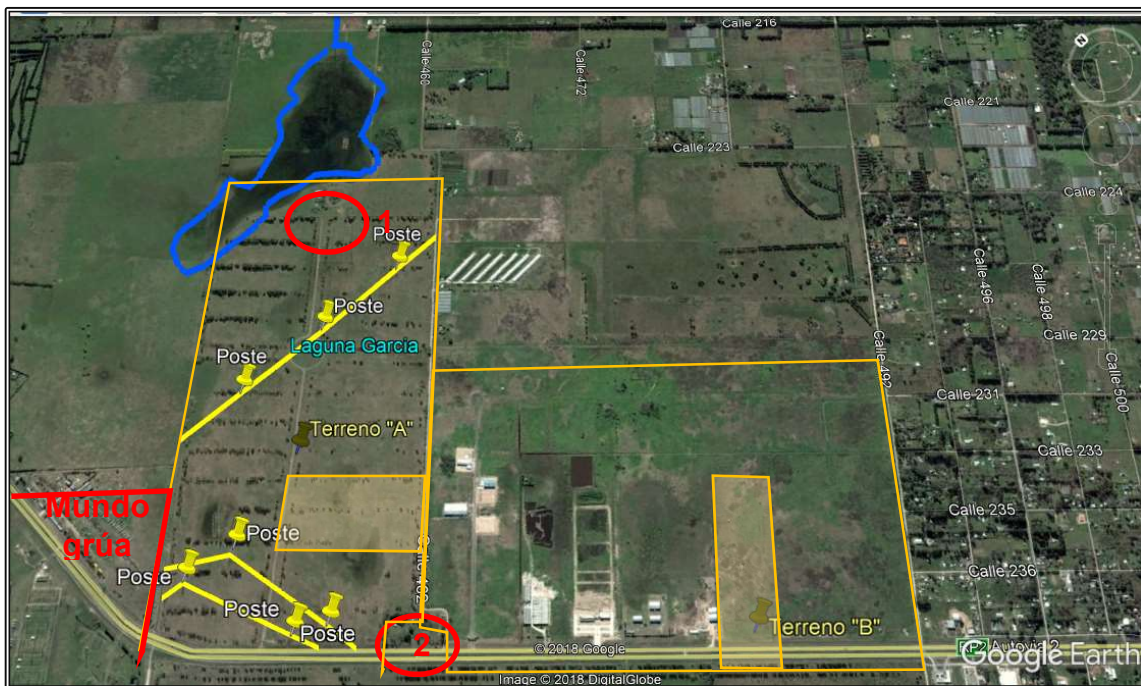


Imagen 2: Entorno de predios A y B.

El predio donde se encuentra el terreno "A", no posee ningún establecimiento industrial implantado. Actualmente es utilizado para uso ganadero. Desde su acceso por Ruta 2 y a la altura de la calle 448, Hacia la izquierda, linda con el predio del establecimiento Mundo Grúa, dedicado al alquiler de maquinaria pesada para la industria. Hacia la derecha, a la altura de la calle 462, linda con una quinta privada (PUNTO 2). Al fondo, junto a la laguna García, se puede observar el casco del establecimiento ganadero. Por este predio cruzan tres tendidos eléctricos, de media y de alta tensión, los cuales se encuentran marcados con líneas y marcadores amarillos.

El predio donde se encuentra el terreno "B" corresponde al parque industrial 2 de La Plata, en donde hay varios establecimientos industriales instalados. Hacia la



derecha el parque industrial linda con la calle 492, y hacia la izquierda con las calles 462 y 463 respectivamente.

El Terreno “C”, ubicado en Abasto, sobre la ruta 2, entre la avenida 520 y calle 32, a unos 5 km del terreno “B”. Las coordenadas son Lat. 35° 0'59.05"S, Lon 58° 6'11.70"O. A la izquierda (avenida 520 de por medio), el predio linda con el parque industrial la plata. A la derecha linda, con una zona de quintas dedicadas a la producción de verduras y hortalizas. Hacia el fondo linda con una tosquera y un arroyo.



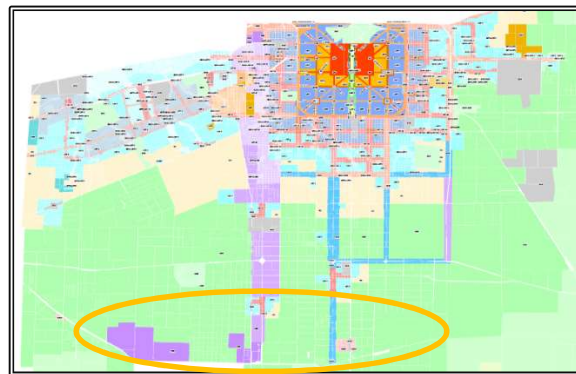
**Imagen 3:** Entorno del predio C.

Para la elección de las tres alternativas se tuvo en código de ordeamiento urbano del municipio de la plata (Orndenanza 10703).

Según el “plano de conjunto”, o “plano 1” los terrenos “A” y “B” se encuentran en zona Industrial exclusiva (Corresponde a sectores de uso exclusivamente industrial admitiendo cualquier establecimiento incluido en el nomenclador de usos propuesto, incluyendo aquellas industrias calificadas como incómodas y/o peligrosas).

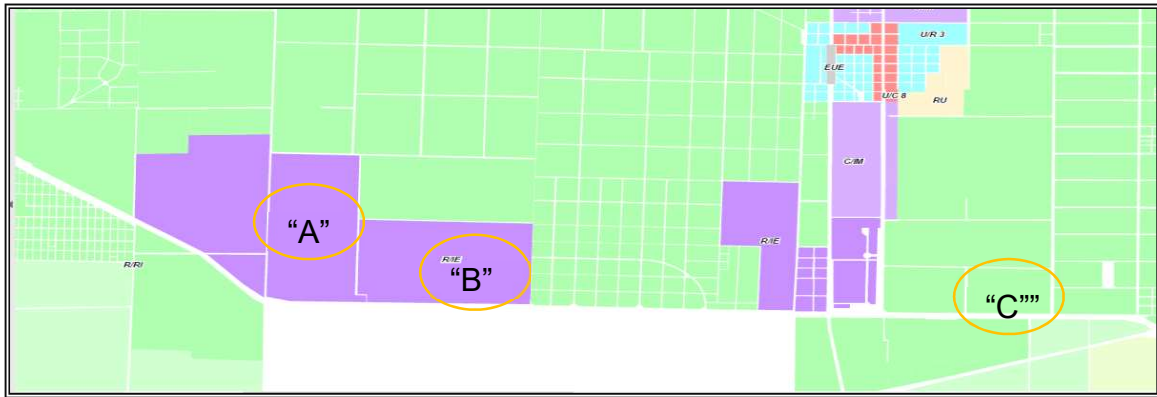
El terreno “C” se encuentra en zona Rural Intensiva (Corresponde a sectores pertenecientes o próximos al “cinturón verde platense”, en donde se prevé la consolidación de su perfil productivo promoviendo el uso intensivo del suelo con actividades de tipo agrícola).

A continuación, se puede observar el “plano 1” del código de ordenamiento urbano y las zonas en donde se encuentran los terrenos evaluados.



**Imagen 4:** Ubicación de la zona de estudio en plano 1 de código de ordenamiento urbano.





**Imagen 5:** Ubicación de la zona de estudio en plano 1 de código de ordenamiento urbano.

A los efectos de poder incluir información particular del área inmediata afectada al proyecto, se procedió a recorrer la zona lindera a los predios donde se ubican los terrenos en los que la firma **GANADERA LOS TOLDOS S.A.** analiza instalarse.

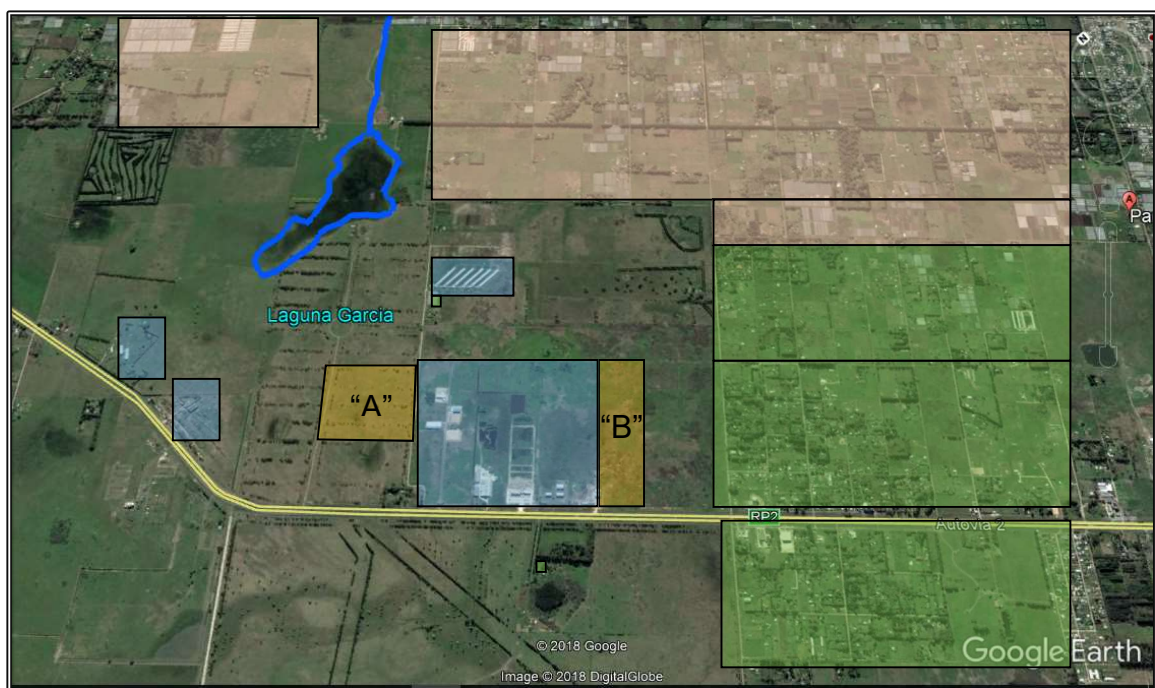
A continuación, se pueden observar dos imágenes satelitales (Imágenes 6 y 7) en donde se sombreó las áreas según su uso, en la zona de estudio:

**Rosado:** Zona de uso agrícola en su mayoría, con algunas casas aisladas.

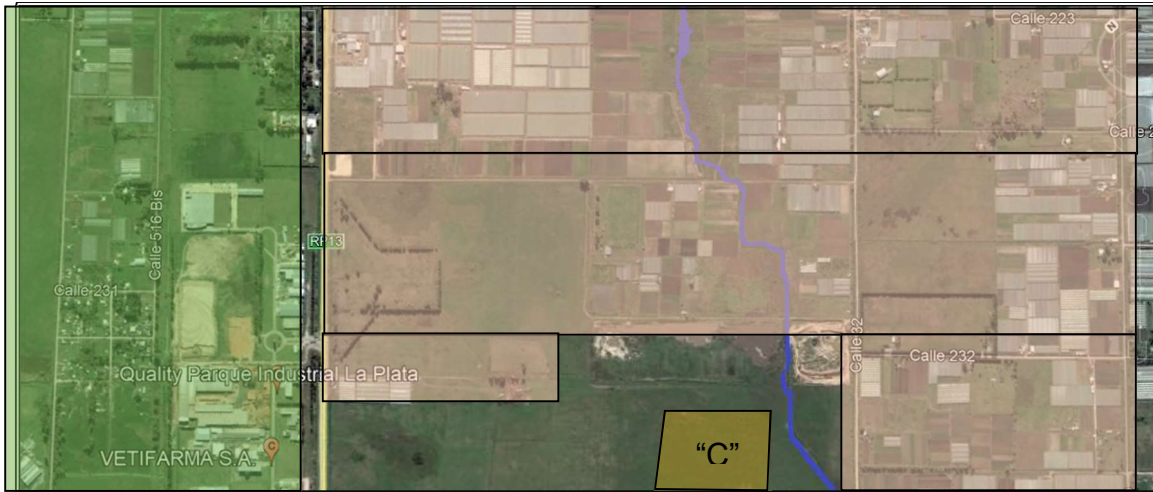
**Verde:** Zona de asentamiento poblacional, en su mayoría casas quintas, con terrenos dedicados a la agricultura.

**Azul:** Zona de Establecimientos industriales.

**Naranja:** Terrenos elegidos por la firma GANADERA LOS TOLDOS S.A para evaluar la posibilidad de instalación.



**Imagen 6:** Uso de suelo en la zona de los terrenos A y B.



**Imagen 7:** Uso de suelo en la zona de los terrenos A y B.

Se realizó un relevamiento fotográfico en el área donde se ubican los predios y terrenos, a modo de graficar el entorno de cada uno y describir la zona donde se encuentran.



**Imagen 8:** Detalle de terreno A.

En amarillo se graficó parte del tendido eléctrico que cruza el predio del terreno "A".

El punto 8 muestra la vista en tres direcciones del acceso al predio.

El punto 9 grafica las instalaciones de Mundo Grúa, establecimiento dedicado al alquiler de maquinaria pesada.

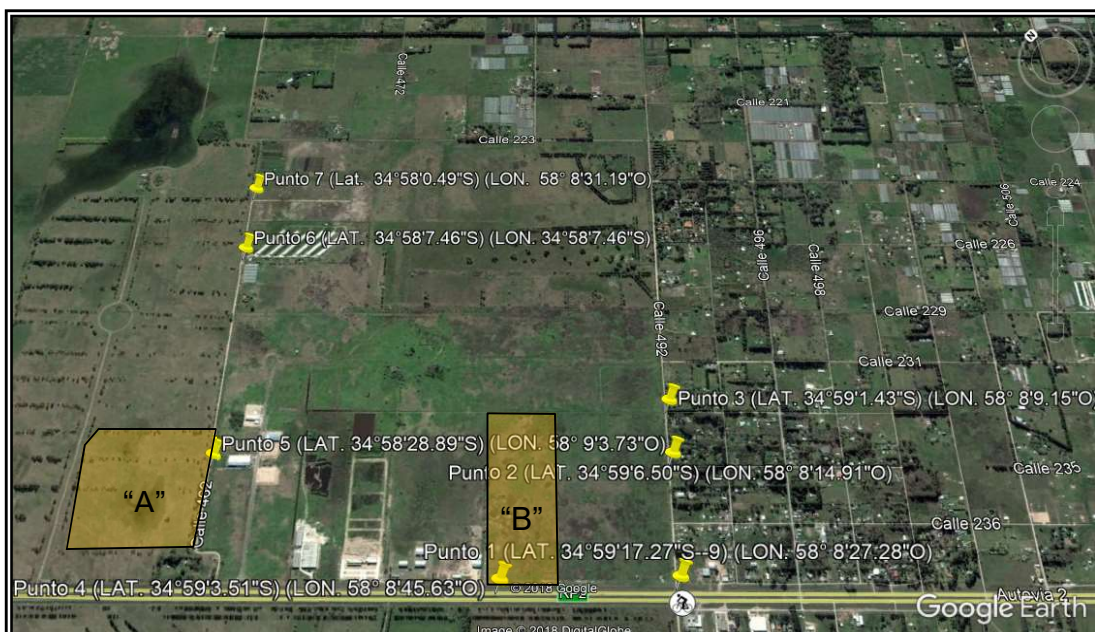


### PUNTOS 8 y 9

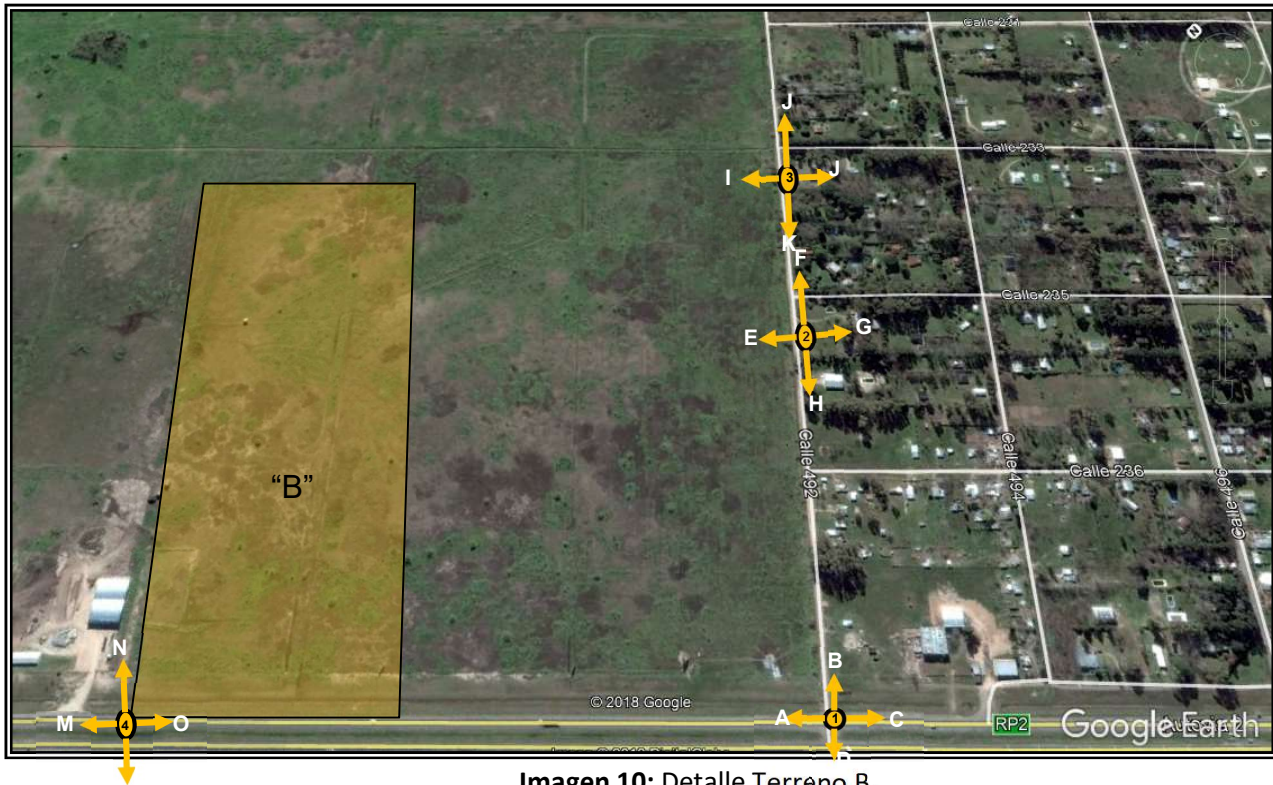


Siendo el parque industrial 2, la zona con mayor cantidad de establecimientos y actores influyentes en el proyecto, se procedió a incrementar el detalle del relevamiento.

A continuación se muestra una imagen general con la georeferencia de los puntos 1 a 7, donde se tomaron fotografías en 4 direcciones por punto.



**Imagen 9: Detalle Terrenos A y B.**



**Imagen 10: Detalle Terreno B.**

La zona de los puntos 1, 2 y 3 corresponde a una zona de quintas parcialmente urbanizada.

### FOTOS PUNTO 1

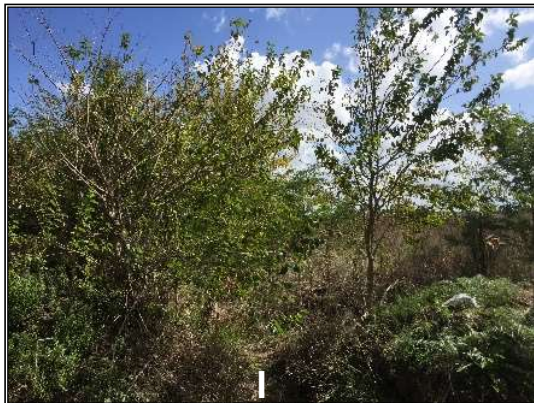




**FOTOS PUNTO 2**



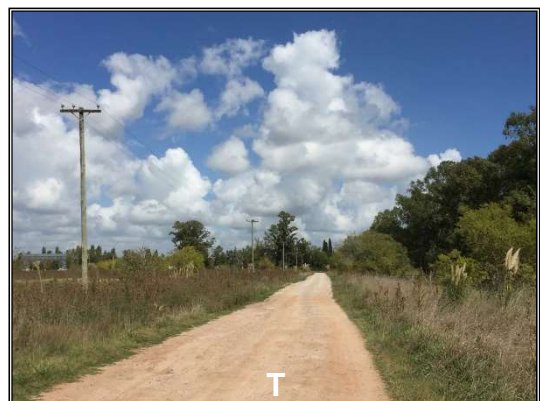
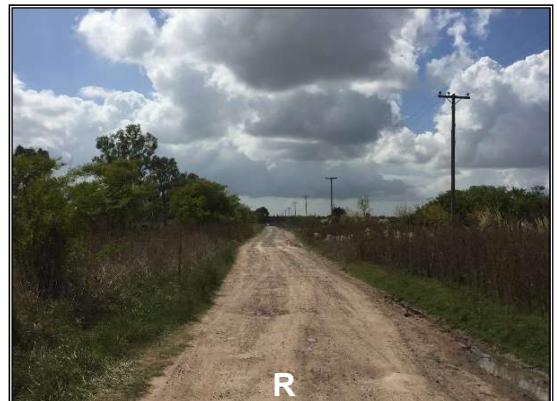
**FOTOS PUNTO 3**





**Imagen 11: Detalle Terreno B.**

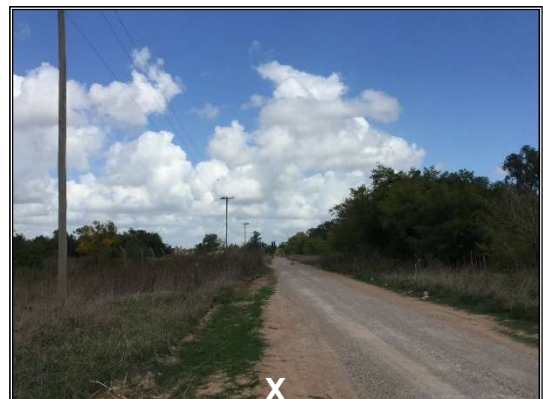
### FOTOS PUNTO 5





**Imagen 12: Detalle Terreno A.**

### FOTOS PUNTO 6





### FOTOS PUNTO 7



Se tomaron fotos puntuales marcadas con puntos celestes, en las imágenes 11, 12 y 13, en donde se pretende mostrar e identificar una serie de industrias e instalaciones que se encuentran en la zona donde se pretende instalar la planta.

A continuación, se pueden observar fotos de las industrias e instalaciones mencionadas:

#### Punto **A**

Establecimiento Industrial no identificado. Se pudo evidenciar la presencia de por lo menos un camión ligado a la firma “El Emporio del Tanque”, dedicada al tratamiento de residuos especiales.







Punto **B**

Establecimiento industrial no identificado.



Punto **C**

Industria desconocida en proceso de implantación.



Punto **D**

Industria dedicada a la fabricación de cerámicas y perfiles para la construcción.





Punto **E**

Portal de ingreso al Parque industrial 2 La Plata.

De fondo y a la derecha se puede observar el establecimiento de la industria EWAR, dedicada a la producción de maderas biosintéticas. De fondo a la izquierda se puede observar el establecimiento de la empresa RANDON S.A. dedicada a la producción de guantes industriales.



Punto **F**

Cabina de gas.



Punto **G**

**INTERGRANJA-SRL:**

Establecimiento Industrial dedicado a la producción de pollos para la firma Sapucay S.A.



Punto **H**

Quinta privada.





A continuación, se puede observar una Imagen ampliada de la zona donde se encuentra el terreno "C". Para graficar el entorno se tomaron fotografías en los extremos del predio (Puntos 8 y 9), en cuatro direcciones por foto. También se tomaron dos fotos puntuales, una desde la ruta 2 a mitad del predio, y la otra desde la ruta en dirección sur, mostrando el arroyo que luego cruza el predio aguas arriba en dirección norte.



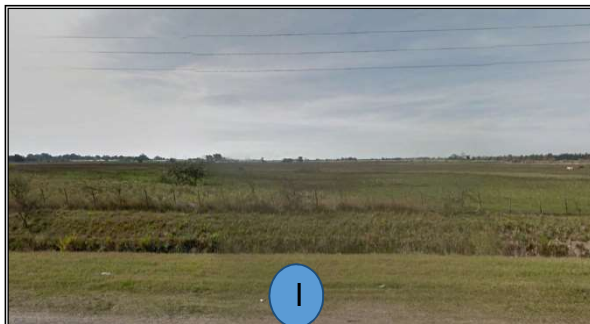
**Imagen 13: Detalle Terreno C.**

### FOTOS PUNTO 8





## FOTOS PUNTO 9



El proyecto requiere de ciertos aspectos básicos para que sea factible de realizar. Dichos aspectos están asociados directamente a: Aspectos ambientales, al tipo de industria que se pretende instalar y su envergadura, aptitud del terreno, recursos, servicios, marco legal etc.

Los 3 terrenos fueron evaluados luego del relevamiento a fin de determinar la mejor opción para el desarrollo del proyecto y la futura actividad industrial.

Se realizó una tabla práctica de ponderación con diferentes aspectos básicos a evaluar.

El criterio utilizado para esta tabla, fue simplemente dar valores en escala de 1 a 3 para cada aspecto evaluado, siendo 3 el más favorable y 1 el menos favorable.

A continuación, se puede la tabla, su valoración y los comentarios de cada aspecto:



Tabla de Valoración de Terrenos Alternativos de Radicación

Aspecto de Comparación	Valoración			Comentarios
	Terreno A	Terreno B	Terreno C	
<b>Ubicación Estratégica, Geo Posicionamiento y Radicación</b>	3	2	3	<p>Los tres terrenos están muy bien ubicados estratégicamente. Todos sobre la ruta 2 de fácil acceso. El terreno "C" particularmente, se encuentra en una zona clasificada como rural.</p> <p>Luego de investigar y relevar la zona, se pudo descubrir que el parque industrial 2 está orientado a que puedan convivir: Industrias verdes, Industrias multisectoriales, microempresas e industrias de desarrollo tecnológico. No se contempla industrias manufactureras del porte de la que pretende instalarse. Este punto deja prácticamente inviable el desarrollo del proyecto en el terreno "B".</p> <p>El terreno "A" está distante tanto de las industrias vecinas como de los centros urbanos. Es a criterio el mejor indicado respecto de este punto.</p>
<b>Servicios</b>	2	2	2	<p>Los tres terrenos cuentan con la red de gas natural y energía eléctrica.</p>
<b>Vuelco de Efluentes Líquidos</b>	3	2	1	<p>El terreno "A" tiene muy cerca la laguna García, la cual es la naciente del Arroyo Carnaval, donde se descargarían los efluentes líquidos generados. El arroyo cumple con los requisitos para poder enviar os efluentes líquidos tratados.</p> <p>El terreno "B" está más alejado y habría que realizar un canal colector de los efluentes hacia la laguna García, lo cual generaría mayor movimiento de suelo y por ende un mayor impacto ambiental.</p> <p>El terreno "C" cuenta con un arroyo en las inmediaciones, el cual no tiene conexión ni con la cuenca del Arroyo Pescado, ni con la del Arroyo Rodríguez, con lo cual no es factible el vuelco en él.</p>
<b>Recurso Hídrico Subterráneo: Disponibilidad de Agua en la Zona</b>	3	2	2	<p>En general, la zona de los tres terrenos no tiene inconvenientes de disponibilidad de agua.</p> <p>El predio del terreno "A", no tiene ninguna industria que explote intensamente el acuífero. Las industrias del parque industrial 2 son industrias que explotan poco el recurso hídrico subterráneo, y se encuentran algo alejadas del terreno.</p> <p>El terreno "B" está ubicado en pleno parque industrial, en el cual hay muchas industrias instaladas y se prevé que sean aún más las que vayan a instalarse. Por otro lado, hacia la</p>



				<p>derecha y a unos 500 metros por ruta 2, hay una zona urbanizada la cual no cuenta con cloacas, incrementando la vulnerabilidad desde el punto de vista de la calidad del recurso.</p> <p>El terreno "C", se encuentra cerca del parque industrial la plata, el cual cuenta con agua de red. No posee grandes asentamientos urbanos cerca. Como vulnerabilidad más importante se puede mencionar que limita en su parte posterior con una cantera y a la izquierda con un arroyo. Dicho arroyo no tiene conexión ni con la cuenca del Arroyo Pescado, ni con la cuenca del Arroyo Rodriguez. Esto complica el vuelco de los efluentes líquidos, el cual es considerado como significativo de acuerdo al caudal a generarse, por el tipo de industria del que se trata.</p>
<b>Efluentes Gaseosos y Calidad de Aire</b>	3	2	2	El terreno A, tiene la ventaja de estar mucho más alejado de industrias vecinas y asentamientos urbanos, respecto de los otros dos terrenos. Esto es una ventaja respecto de los olores o una eventual fuga de amoníaco en situación de emergencia.
<b>Valoración</b>	14	10	10	Terreno "A" posee una mayor valoración respecto de los diferentes aspectos con que se comparó a los tres terrenos.

Luego de relevar y analizar las tres alternativas, se decidió radicar la planta en el terreno "A". Este terreno es clasificado como de tipo industrial expulsivo, de acuerdo al código de ordenamiento urbano de la plata. Si bien para el tipo de industria en estudio no es condicional esta clasificación (ya que se podría instalar si problemas en un terreno clasificado como rural), la ubicación estratégica y el geo posicionamiento del terreno elegido, dan muchas ventajas por las cuales se decide tomar esta determinación.

A continuación, se procede a realizar el EIA correspondiente:

## 2.2. Objetivos y Beneficios Estratégicos del Proyecto

El proyecto tiene como objetivo abastecer de carne vacuna a la zona de Gran La Plata, zona sur del Gran Buenos Aires y parte de la Capital Federal.

Tendrá varios beneficios como:

- El emplazamiento de una industria manufacturera que aporta alimentos a los comercios de la comunidad.
- Fuente importante de empleo durante el desarrollo de la etapa constructiva y durante el desarrollo de sus actividades.
- Incremento económico del poder adquisitivo de los empleados.
- Desarrollo del transporte público
- Competitividad en los precios de los productos manufacturados en el mercado.



- Aprovechamiento del territorio en un terreno apto para el desarrollo de las actividades donde hoy día se concentran pocas industrias.

## 2.3. Memoria Descriptiva

**Razón Social** : **Ganadera Los Toldos S.A.**

**Rubro general** : **MATANZA DE ANIMALES, PREPARACIÓN Y CONSERVACIÓN**

**Rubro específico** : **GANDO BOVINOS Y PORCINOS**

**Ubicación** : Localidad: Abasto.  
Partido: La Plata.  
Ruta provincial 2, Km 49.5.  
Provincia de Buenos Aires.

**Personal a Emplear:**

Operarios .....	69
Administrativos.....	16
Mantenimiento.....	8
Otros.....	12
.....	
Total .....	105 personas

**Horarios de Trabajo:** De lunes a viernes  
Administración de 8:00 a 17:00 hs.  
Operarios de 6:00 a 14:00 hs, de 14:00 a 22:00 hs. de 22:00 a 6:00 hs.

**Potencia a Instalar:** 2300 HP.

**Provisión de Servicios:** Energía Eléctrica, Gas Natural.



### 2.3.1. Líneas de Producción. Diagrama de Flujo

#### Ingreso de los animales:

El ingreso de los animales (materia prima), ya sea la hacienda bobina y/o porcina en pie, llegará en camiones jaulas, el ingreso se producirá por el acceso principal, ubicado sobre la Ruta provincial N°2, a la altura del Km 40.

Una vez ingresado los camiones dentro del establecimiento estos se dirigirán a la báscula, para luego dirigirse a los corrales de estabulación, ya sea de porcinos o de bovinos.

A continuación, se explica en forma más explícita el ingreso de los bovinos y de los porcinos en forma separada.

En las siguientes figuras son ilustrativas de corrales típicos para ambos ganados en instalaciones similares.



**Imagen 14:** Corrales Porcinos



**Imagen 15:** Corrales bovinos

#### Estabulación en corrales:

La hacienda desembarcada, pasará a un corral de recepción, de éste los animales aptos tomarán la manga para entrar en los Corrales de Estabulación, donde aguardarán por un período de 24 horas para ser faenados.

#### Ingreso de los bovinos:

La Firma planea procesar aproximadamente 400 vacunos por día. Una vez que estos ingresan dentro del predio de la planta, los camiones se dirigirán al sector de los corrales de los bovinos, donde previo al muelle de descarga, donde se proyectó realizar una báscula de camiones, para controlar el peso de los animales.

Los corrales estarán constituidos por diez filas de alambres con una altura de 1,40 m. Los mismos contarán con piso de hormigón.

Los bovinos permanecerán en estos corrales hasta ser derivados al sector de faenamiento.

#### Ingreso de los porcinos:





El ingreso de los animales porcinos será similar al ingreso de los animales bovinos, primero el camión que traslada a los animales pasará por la báscula para comprobar el peso de los animales, para luego dirigirse a los corrales.

El piso de los corrales de los porcinos estará construido de hormigón y cuenta con una pared perimetral de 70 cm de alto y con caños para alcanzar una altura de aproximadamente 1,40 m en todo su perímetro.

## **Faena:**

### ***Faena de bovino:***

Una vez ingresado los animales bovinos a los corrales de estabulación y pasada las 24 horas de descanso de los mismos, estos serán trasladados hasta el sector de pre - faena.

El sector de pre - faena estará construido según las disposiciones vigentes, con piso totalmente de hormigón, barandas perimetrales, constituidas de caños de hierro estando totalmente techado con chapas galvanizadas.

Los animales, luego pasarán por una manga construida de hormigón, debidamente techada, contando con un lavado de lluvia para los animales, cumpliendo con las normas de seguridad e higiene para poder lograr una buena protección de las personas que trabajan en este sector.

Una vez que el animal pasa por el sector de pre – faena se trasladará hasta el cajón de noqueo.

El cajón de noqueo estará construido en cemento, con revestimientos de acero en su interior, aislado totalmente con barandas de protección para el operario.

El cajón de noqueo estará constituido por una puerta tipo “trampa” por donde ingresa el animal, una pared lateral del cajón que actúa como puerta, la misma estará construida en acero y es del tipo “campana”, la cual, una vez noqueado el animal con la pistola noqueadora neumática, será accionada de modo, que al abrirse puede girar hasta los 360°.

El animal una vez noqueado, por el efecto físico de la gravedad, caerá en la zona sucia de la faena.

Una vez que el animal es noqueado, este será izado de su pata izquierda con una cadena terminada en rondana (manea) y será elevado por intermedio de un guinche eléctrico y colgado de la rielera, desplazándolo por intermedio de un guinche eléctrico y colgado de la rielera, desplazando al animal hasta una canaleta con tabique divisor de sangre y vómito, para su posterior degüello.

Luego del izado un operario orientará el hocico hacia el lado receptor de vómito y previo corte del cuero, un operario lo degollará con una cuchilla de hoja larga de acero inoxidable, mango de plástico seccionando los grandes bazos sanguíneos, cayendo la sangre a la pileta de sangre, la cual estará ubicada en esta zona, a continuación del cajón de noqueo. Posteriormente un operario, con un cuchillo



menor, realizará el “garreo” de ambas manos sin separarlas, el “garreo” de las patas y el cuereado de la verija. En la parte inferior del palco se realizará el cuereado de la cabeza, corte de cuernos y manos.

Una vez garreadas las manos y las patas, estas serán trasladadas hacia la sala de manos y patas, lugar en donde se extraerán los tendones que serán almacenados en tambores para su posterior cocción en la zona de limpieza de mondonguería.

Luego de terminado el garreo se procederá al cuereado del bovino. En primer lugar, las reses que se encuentran enganchadas a la máquina que arranca los cueros, a través de cadenas, y por medio de un guinche hidráulico se saca el cuero del animal.



**Imagen 16:** Noqueo de animales - Descuerado del lomo.

Con la ayuda de un cuchillo, manejado por operarios especializados, quienes, a través de una tronera, lo derivan a un salón separador de las zonas de faena y su recorrido, ya sea para su traslado o para su carga como frescos, es independiente al resto de las actividades propias de la faena.

Luego del descuerado del animal, estos serán trasladados hasta el sector del despanado, en donde se le extraerá las menudencias, ya sean las vísceras, triperos, mondongos, etc. las que serán colocadas en carros, portadores de bandejas de acero inoxidable.

Luego el animal será trasladado hacia el sector denominado “sector de cabezas”, en donde en primer lugar se lavará las cabezas y se le extraerá la lengua que será colocada en una pileta con agua.

Se separará el maxilar inferior, limpiándole toda la carne que se encuentra adherida.

Se le extraerá la quijada, para que una vez terminada esta tarea se coloque la cabeza en la “hechadora” (martillo neumático) que la parte para lograr extraer los sesos, colocándolos en bandejas.



La lengua será llevada a la zona de epitelio y las demás partes a las salas que correspondan.

En el sector de mondonguería, en la zona sucia de este sector, se recibirá el sistema digestivo completo del animal, que será volcado desde el carro, por una tronera inclinada, sin mayor esfuerzo por parte del operario a quien le toque manejarlo.

El operario empezará a desmenuzarlo y a separar las distintas partes del mismo, quedando en este sector el mondongo, el librillo y el cuajo. Para el desmenuzado el operario contará con dos grandes piletas de lavado, y con máquinas centrifugadoras automáticas de librillo y de mondongo, lugar en donde se los limpiará y se los derivará a través de una tronera.

Luego del desposte y lavado del sistema digestivo las partes de este serán trasladadas hacia el sector denominado “zona limpia”, para su posterior cocción.

En este lugar se encontrarán dos ollas a vapor de acero inoxidable y una refrigeración de agua fría, junto a una pileta de agua fría y de limpieza de mamas.

En la siguiente figura se puede observar ilustrativamente una la olla de cocción.



**Imagen 17:** Olla de cocción.

En este mismo sector se procederá a la limpieza e higienización de las menudencias, en una pileta de lavado, denominada calibradora (a).

Desde este lugar, una vez limpias las menudencias, serán trasladadas a través de un carro al sector de expedición de menudencias, para luego comercializarlas. Las achuras y las menudencias serán retiradas a través de una playa distinta a la de la carga de medias reses.

Una vez finalizado el recorrido de la media res, para su faenamamiento, eviscerados, cuereado y despanado, se arriba al sector palco de la sierra de dividir media reses, construido en forma similar a todos los demás, pero que se eleva y baja a través de



un sistema neumático, evitando el esfuerzo del trabajador, el cual solamente debe guiar la sierra para realizar su tarea.

En la siguiente fotografía se muestra ilustrativamente un palco de medias reses similar al mencionado.



**Imagen 18:** Palco de medias reses.

Realizado el corte de las medias reses, estas serán trasladadas hasta el palco de inspección veterinaria.

Si las medias reses no se encontrasen aptas serán derivadas hasta el sector en donde se encuentra el decomizador.

Si las medias reses que se encuentran en condiciones óptimas serán derivadas hacia el sector de lavado, donde se las deja un tiempo para escurrirlas.

Luego se realizará el pesado de las medias reses mediante una balanza electrónica, con un palco cerrado equipado con un sistema computarizado. Aquí se le colocará una etiqueta a cada media res en donde se identificará a cada una con su categoría, tropa, fecha de faena, kilos, etc.

Luego del pesado de las medias reses estas se derivarán al sector de oreo para luego trasladarlas a las cámaras frigoríficas. La firma planea instalar tres cámaras frigoríficas.

En la siguiente fotografía se muestra una cámara frigorífica ilustrativa.



**Imagen 19:** Cámara frigorífica.

### ***Faena de porcinos (lechones):***

Los cerdos (lechones o capones), serán derivados de los corrales, a través de una manga, independiente a los vacunos.

Ingresarán al sector denominado “zona sucia” en donde se faenan los porcinos, ubicada en un sector separado al sector de faena de bovinos.

La faena de porcinos se realizará en primer lugar antes que los capones, se degollarán y se desengrasarán.

Una vez realizada esta tarea estos serán colocados dentro de una olla con agua, a una temperatura de 60 °C aproximadamente para poder pelarlos.

En el caso de que los animales sean pequeños estos se trasladarán hasta una peladora, que es una olla provista de picos de goma en su interior, la cual funcionará a energía eléctrica, girando a cierta velocidad pelando los lechones.

Luego se los trasladará hasta una mesa de repaso, la cual será construida totalmente con caños de acero inoxidable, de base algo cóncava, donde se finalizan con el repaso.

Una vez terminado el repaso, a este se lo abrirá volcando el despance sobre un carro portabandeja.

Posteriormente se engancharán manualmente en la rielera, en ganchos de tipo “farola” para varios lechones o en perchas para dos lechones en cada una.

Se continuará con el recorrido hasta llegar al sector de inspección veterinaria, lavado y pesaje. Finalizada esta etapa pasarán a la playa de oreo antes de ingresar a las cámaras frigoríficas.

### ***Faena de capones y cerdas (mayores):***



Una vez que son insensibilizados y degollados serán introducidos y sacados de la olla de agua, a una temperatura de entre 80 y 85 °C, por medio de sistemas de brazos hidráulicos y derivados a una mesa de repaso, para su posterior emprolijado.

Luego las reses serán enganchadas en la rielera, y de este sector se las derivará al palco de despanzado y esvicerado, se los abrirá por la panza, volcando el despance sobre un carro portabandejas, donde serán verificados por la inspección veterinaria y derivados al sector de decomiso.

Los porcinos, seguirán el recorrido similar a los bovinos, después de despanzado, donde se dividen en medias reses y se repasan.

Una vez culminada esta tarea pasarán al control sanitario en donde se le extraerán muestras para analizar triquinosis. En caso de no ser aptas se las desviará a decomiso. Si son aptas, estas serán selladas, pasando luego al lavado y pesado para ser derivadas a las cámaras frigoríficas.

Cabe aclarar que la muestra de triquinosis es llevada por el veterinario al laboratorio de bromatología municipal donde por el método de digestión enzimático se realiza el análisis y el resultado es anticipado telefónicamente al frigorífico, para agilizar a salida de las reses porcinas.

### ***Enfriamiento de la carne y expedición:***

#### ***Enfriamiento:***

La firma actualmente planea contar con tres cámaras frigoríficas, con las siguientes características:

La primera cámara ofrecerá una capacidad de 100 medias reses bovinas, contará con 6 rieles de aproximadamente 7 metros lineales cada una. Funcionará con 3 evaporadores, con 6 forzadores y con 6 motores de 1,50 HP.

La segunda cámara ofrecerá una capacidad de 180 medias reses bovinas, contará con 6 rieles de aproximadamente 11,5 metros lineales cada una. Funcionará con 4 evaporadores, con 8 forzadores y 8 motores de 1,50 HP.

La tercera cámara ofrecerá una capacidad de 180 medias reses bovinas, contará con 6 rieles de aproximadamente 11,5 metros lineales cada una. Funcionará con 4 evaporadores, con 8 forzadores y 8 motores de 1,50 HP.

#### ***Expedición:***

La expedición de los porcinos se realizará desde la playa de carga de medias reses independientemente por completo de la expedición de menudencias y otros subproductos.

La expedición de bovinos será a través de la dársela de material en donde atracan los camiones, luego será cargadas y remitidas a su destino previa inspección veterinaria.



## **Subproductos obtenidos:**

### **Menudencias:**

Las menudencias serán recibidas por la tronera sobre una mesa, con pendiente y desagüe de tal manera que impida la retención de líquidos. Así serán tomadas y lavadas bajo lluvia permanente de agua fría, descebándolas y emprolijándolas.

Finalmente, colocadas en carros de acero inoxidable, con bandejas cribadas, se escurrirán y se las trasladarán, una vez terminada la faena, para su venta.

Las menudencias tratadas serán: pulmones, hígado, corazones, lenguas, sesos, rabos y riñones.

Serán generadas aproximadamente unas 40 toneladas de menudencias por mes, estas serán vendidas a diferentes empresas dedicadas a su procesamiento.

### **Panzas y mondongos:**

El conjunto de panzas y tripas, llegarán a esta sección por medio de tronera recibiendo sobre una mesa de acero inoxidable con reborde sobreelevado, con desagüe y velo de agua permanente. Se separará el tripero y se lo enviará hacia el sector tripería.

La panza, será abierta en una mesa para desbostado para ser luego prolijamente lavada en un bonete o sombrilla, construida con caños perforados, por los que sale agua, lavándola interiormente mientras que una lluvia permanente lo lava exteriormente. Una vez efectuada esta operación, es pasada a la lavadora de mondongos para su centrifugado y lavado.

### **Tripas:**

Las tripas se recibirán sobre una mesa de acero inoxidable, donde se las desarmará. La mesa tendrá un borde elevado y contará con desagüe y con provisión de agua fría. En este sector se efectuarán las operaciones de:

- Separación del sebo (descebado).
- Vaciado de la tripa.
- Virado o vuelta de la tripa.
- Desarrado.

Posteriormente, se las clasificará y depositará en recipientes para su expedición.

### **Huesos y cabeza:**

Las cabezas serán recibidas por la tronera sobre una mesa especial, fuertemente reforzada, con pendientes y desagüe para impedir la acumulación de agua. La operación siguiente consistirá en abrir la quijada procediendo a la extracción de la lengua y carne chica.



La cabeza se colocará en una hachadora de cabezas donde se abrirá el hueso, extrayéndose los sesos, que se lavarán y se colocarán en una mesa destinada a tal fin. Una vez concluidas estas operaciones, son colocadas sobre una batea para productos terminados. Todas las mesas serán de acero inoxidable con velo de agua permanente y borde elevado, con una chapa superior cribada. Los huesos serán colocados en un transitoriamente en contenedores.

Los huesos serán depositados transitoriamente sobre camiones contenedores, los cuales se retirarán diariamente. Mensualmente se esperan generar aproximadamente 60 Tn.

Los huesos, patas y cabezas serán vendidas a empresas dedicadas a su procesamiento.

### **Cueros:**

Los cueros serán recibidos por una tronera, estos serán salados y almacenados. Los cueros se almacenarán transitoriamente durante una semana para luego poder ser retirados, se espera generar aproximadamente 80 TN por mes.

Los cueros serán vendidos a empresas dedicadas a su procesamiento.

### **Sebo:**

Se genera durante las distintas etapas de la faena y en la preparación de cortes. Estos serán recogidos diariamente a través de camiones. Los sebos se almacenarán transitoriamente para luego poder ser retirados. Se prevé generar aproximadamente 80 Tn por mes.

Los sebos serán vendidos a empresas dedicadas a su procesamiento.

En el anexo I se adjunta el diagrama de flujo del proceso productivo.

## **2.4. Caracterización y Tratamiento de los Residuos Sólidos y Semisólidos**

### **Balance de masas. Destino final.**

El Establecimiento generará durante su funcionamiento los siguientes residuos sólidos y semisólidos clasificados según el sector de generación:

#### **a) Residuos asimilables a domiciliarios.**

Se generarán en el normal funcionamiento del establecimiento en las oficinas y comedor de la empresa. Están compuestos por restos de comida, cartón, nylon, papeles, etc. Periódicamente serán retirados mediante un transportista para ser enviados al relleno sanitario en la zona de ensenada perteneciente al municipio de Ensenada. Se generarán aproximadamente unos 200 kg/día.

#### **b) Residuos industriales no especiales.**





### **Resto de faena:**

Son aquellos generados durante el proceso que no serán comercializados. Estos serán depositados en un contenedor que luego será retirado por un transportista que lo trasladará hasta el relleno municipal. La cantidad generada se estima aproximadamente a unos 2500 Kg. /día.

### **Residuos del digestor:**

Los productos comisados, y los subproductos incomedibles que se generarán en el proceso de faena, serán trasladados por medio de carros hasta el sector del digestor.

Una vez reducidos los elementos se abrirá la válvula de descarga del digestor, que funciona a vapor directo, tipo auto clave. Los sólidos retenidos en la reja del digestor se dejarán escurrir y se cargarán en carros para su posterior retiro del establecimiento. Los líquidos generados en este proceso serán enviados a la planta de tratamiento de efluentes.

Estos residuos serán generados en forma esporádica y una vez tratados serán enviados junto con los originados durante la faena al relleno sanitario para su disposición final.

### **Características principales del digestor:**

Esteriliza mediante vapor directo. Construido en chapas de acero de 3/8 a 5/8, según capacidad. Boca de carga y descarga con cierre hermético y junta de amianto de grafito. Ambas tapas con “brazo” bisagrado, la tapa de carga por su peso se abre mediante un dispositivo especial de tipo “torniquete”. En su interior lleva una rejilla separadora de líquidos y sólidos reforzado para soportar la carga. También posee cuplas para conexión de accesorios.

### **c) Residuos industriales especiales:**

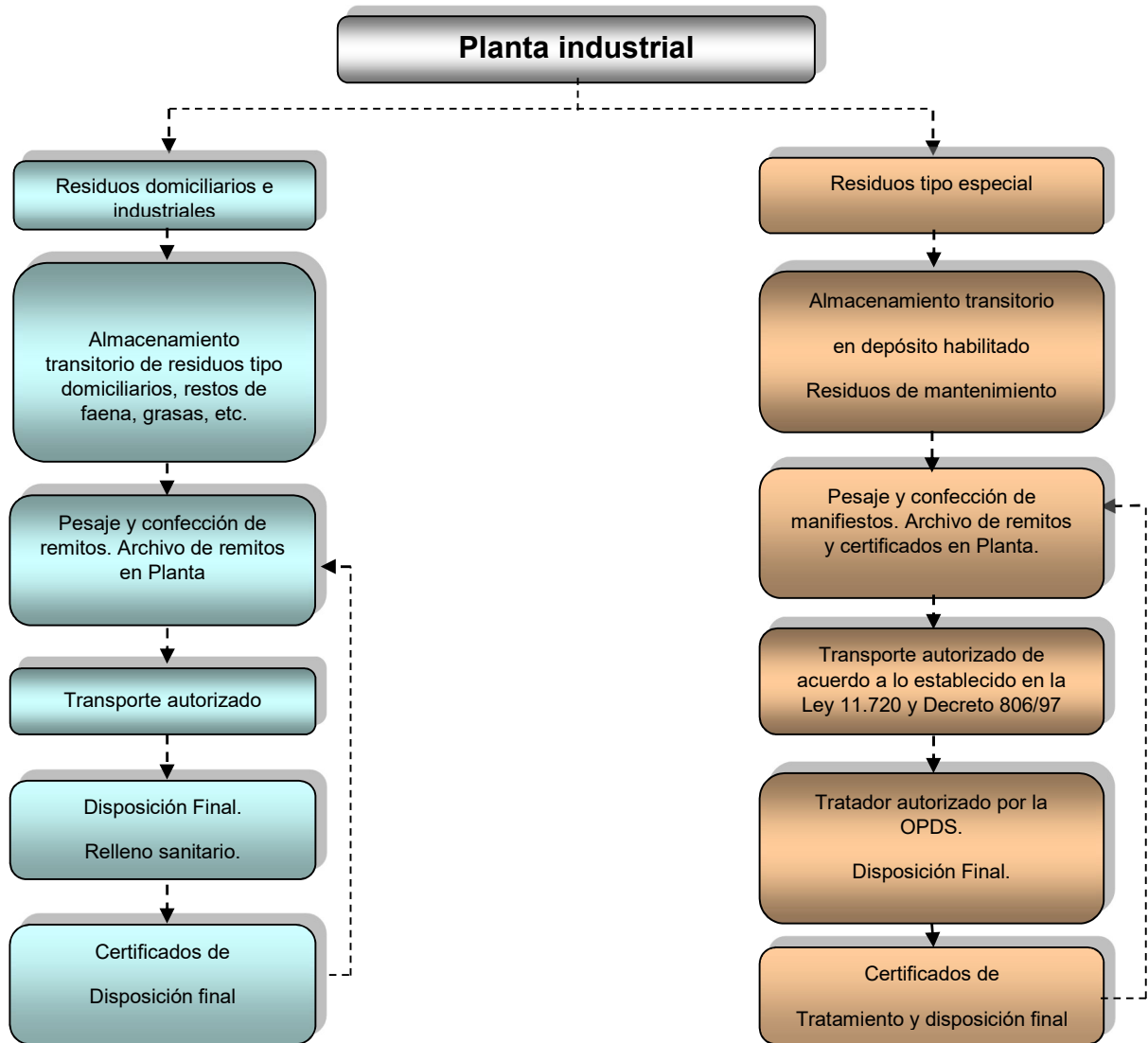
#### **Aceites usados y trapo con restos de hidrocarburos:**

Se generarán en las actividades de mantenimiento. Los residuos industriales especiales, son aceites minerales, utilizados en el proceso del recambio del aceite de las máquinas, engrase de roldanas, etc. En este proceso también genera trapos impregnados con hidrocarburos. La cantidad mensual a generar será variable y dependerá exclusivamente de la actividad de mantenimiento desarrollada en la planta.

### **d) Residuos patogénicos:**

La firma no generará Residuos Patogénicos, dado a que la misma no contará con un servicio médico dentro de la planta.

A los efectos de esquematizar las distintas corrientes de residuos detalladas anteriormente se presenta el siguiente diagrama de bloques:



**Imagen 20:** Diagrama de gestión de residuos en planta.



## 2.5. Caracterización y Tratamiento de las Emisiones Gaseosas

Los efluentes gaseosos generados por el establecimiento durante su funcionamiento serán los siguientes:

### a) Emisiones puntuales:

#### Generador de vapor.

Combustible utilizado: Gas Natural. Quemador con ventilación forzada, centrifugo.

Compuestos emitidos:

- Óxidos de nitrógeno (NOx).
- Monóxido de carbono (CO).

Tiempo de funcionamiento: El funcionamiento será de tipo intermitente, estimándose un total de 40 horas semanales durante los doce meses del año.

A continuación, se muestra una fotografía ilustrativa de un generador de vapor.



**Imagen 21:** Generador de vapor.

## 2.6. Caracterización y Tratamiento de los Efluentes Líquidos

### Destino final:

Como consecuencia del funcionamiento del establecimiento se generarán los siguientes efluentes:

### Efluentes pluviales:

Se originan en las cubiertas de los edificios. Una parte caen a libre escurrimiento a terrenos absorbentes dentro del predio y otros son colectados por canaletas, bajan y son conducidos por cañerías de distinto diámetro previo paso por bocas de desagües abiertas. Las mismas estarán ubicadas de tal forma que ante una eventualidad, los caños puedan ser destapados fácilmente.



### **Efluentes cloacales:**

Originados en las instalaciones sanitarias (baños, vestuarios) del establecimiento, son conducidos mediante caños de distintos tipo y diámetro, a la planta de tratamiento de efluentes cloacales.

### **Efluentes industriales:**

Se generan en las actividades propias desarrolladas en el establecimiento, en las operaciones de lavado de pisos, elementos de la faena, corrales, lavado y emprolijado de las medias reses, etc.

Se puede identificar dos líneas de efluentes bien definidas las que llamaremos Línea Roja y Línea Verde, siendo la primera la más importante en cuanto a su caudal.

Línea roja: Este efluente estará compuesto principalmente por restos de sangre y grasas que se producen en el faenado de los animales. Es conducido, por medio de cañería a gravedad de distintos tipos y diámetros, hasta un pozo de bombeo, previo paso por una cámara de rejillas y sedimentador/desengrasador, desde el cual el efluente es conducido a presión hasta el tamiz estático.

Línea verde: está compuesta fundamentalmente por el efluente que se generará en la limpieza de los corrales. El efluente es conducido por medio de cañería de distinto tipo y diámetro a la Cámara de Rejas, previo pasó por un Decantador, la que conjuntamente con el efluente generado en la línea roja conforman la totalidad de los caudales generados en el establecimiento.

### **Descripción de los efluentes industriales a tratar**

El caudal del efluente se generará a partir de la siguiente relación:

Cantidad de cabezas faenadas (Bovinos y Porcinos): 500 unidades/día.

Consumo de agua: 1500 litros por cabeza.

Calculo del caudal efluente en un día promedio de faenado:

$500 \text{ cabezas/día} * 1500 \text{ litros} = 750000 \text{ litros/día}$

Total efluente líquido a tratar:  $750000 \text{ litros/día} = 750 \text{ m}^3 / \text{día}$ .

### **Características de los líquidos a tratar**

Con base en los valores anteriores y al horario de trabajo del frigorífico calculado en unas 10 horas se concluyó que las características medias máximas de los desagües crudos a tratar son las siguientes:

Volumen diario a tratar:	750 m <sup>3</sup> /día
Caudal horario:	75 m <sup>3</sup> /h
DBO entrada:	2000 mg/litro

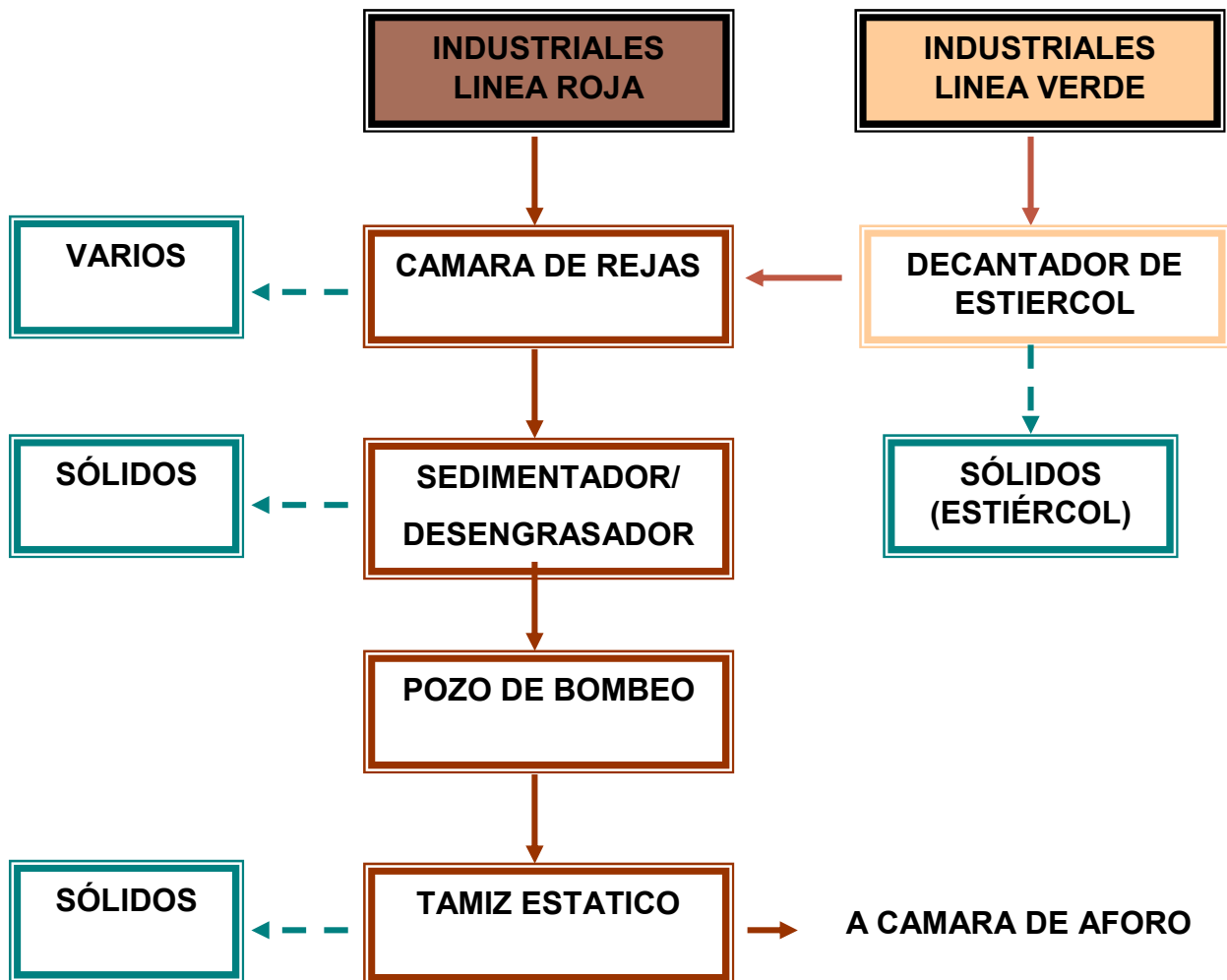


## Descripción de las unidades de tratamiento

### A. Tratamiento primario

- A.1. Decantador.
- A.2. Cámara de rejas.
- A.3. Sedimentador /desengrasador.
- A.4. Pozo de bombeo.
- A.5. Tamiz estático.

En el diagrama de flujo de la siguiente figura se puede observar un resumen del sistema primario planteado el que posteriormente es descrito en detalle.



**Imagen 22:** Sistema primario del tratamiento de efluentes líquidos.

### B. Tratamiento secundario

- B.1. Cámara de aforo.
- B.2. Laguna anaeróbica.
- B.3. Laguna facultativa.
- B.4. Cámara de aforo y toma de muestras.



En el diagrama de flujo de la siguiente figura se puede observar un resumen del sistema secundario planteado el que posteriormente es descripto en detalle.



**Imagen 23:** Sistema secundario del tratamiento de efluentes Líquidos.



## **A. Tratamiento primario**

### **A.1. Decantador**

Será Construido en Hormigón Armado, rectangular, de limpieza manual. Recibirá los efluentes provenientes del lavado de los corrales, por medio de CHC de Ø 0,200. Presenta una permanencia de 2 horas. Las dimensiones son las siguientes:

Largo total:	3,90 m
Largo útil:	3,00 m
Ancho total:	1,80 m
Ancho útil:	1,50 m
Profundidad útil:	1,50 m
Volumen útil:	6,75 m <sup>3</sup>

### **A.2. Cámara de rejás**

Los efluentes del Decantador (Línea Verde), ubicado en el Sector de Corrales, y los efluentes del lavado de las instalaciones y faena (Línea Roja) serán conducidos por gravedad por medio de caños de distintos tipos y diámetros, a esta unidad. La misma, estará provista de rejás de limpieza manual, conformadas por planchuelas de hierro, soldadas, de 3/8" por 1 1/2" separación 25 mm., no permite el paso de sólidos de grandes dimensiones.

Las dimensiones del equipo son:

Largo total:	1,80 m
Largo útil:	1,50 m
Ancho total:	1,80 m
Ancho útil:	1,50 m
Altura:	1,15 m

Desde la cámara de rejás, los líquidos caerán por gravedad al Sedimentador/ Desengrasador.

### **A.3. Sedimentador / Desengrasador**

Esta unidad de tratamiento estará construida en hormigón armado, rectangular. Recibirá los efluentes provenientes del lavado de los corrales y de faena.

Las dimensiones son las siguientes:

Largo total:	8,30 m
Largo útil:	8,00 m
Ancho total:	2,30 m
Ancho útil:	2,00 m
Profundidad útil:	1,50 m
Volumen útil:	24,00 m <sup>3</sup>

Desde el Sedimentador/ Desengrasador, los líquidos pasan por gravedad al Pozo de Bombeo.



#### **A.4. Pozo de bombeo**

Esta unidad de tratamiento estará construida en hormigón armado.

Por el Ingresarán los líquidos provenientes del Sedimentador/ Desengrasador, con destino al tamiz estático elevado. El pozo de bombeo presentará las siguientes dimensiones:

Largo total:	2,80 m
Largo útil:	2,50 m
Ancho total:	1,80 m
Ancho útil:	1,50 m
Profundidad útil:	1,50 m
Volumen útil:	5,62 m <sup>3</sup>

En el pozo se encontrarán alojadas dos bombas sumergibles de 120 m<sup>3</sup>/h de capacidad y 15 HP de potencia (una en reserva), comandadas automáticamente por controladores de nivel, que elevan los líquidos hacia un tamiz estático auto limpiante (TEA).

#### **A.5. Tamiz estático**

El Tamiz se encontrará elevado sobre una tolva de hormigón y descargará sobre un contenedor estacionado bajo la boca de descarga, con una Superficie filtrante de 6,80 m<sup>2</sup>, con capacidad de hasta 100 m<sup>3</sup>/hora.

### **B. Tratamiento secundario**

#### **B.1. Cámara de aforo**

Unidad de Tratamiento a construir en hormigón armado.

A los efectos de medir y controlar los caudales de efluentes generados, por la actividad propia del Establecimiento, se incorporará una Cámara de Aforo previo al ingreso de la Laguna Anaeróbica. Dicha cámara contará con una regla de medición con graduación en centímetros y otra en caudales de acuerdo a la tabla para vertedero triangular de abertura de ángulo dos en grados sexagesimales. La misma contará con una superficie de 0,97 m<sup>2</sup> la que nos permite medir caudales de hasta 90 m<sup>3</sup>/h.

#### **B.2. Laguna anaeróbica**

Unidad de Tratamiento a construir en hormigón armado.

Este tratamiento es utilizado a los efectos de reducir aproximadamente en un 50 a 80 % la carga de DBO del efluente proveniente del tratamiento primario. La alta concentración de ingreso de DBO y sólidos suspendidos constituyen un sustrato satisfactorio para el desarrollo de la flora microbiana anaeróbica.

Cabe destacar que la laguna se diseñará con una escasa superficie expuesta a la atmósfera en relación al volumen total de la misma, lo cual favorecerá la





conservación del calor en época invernal. La laguna tendrá una forma rectangular con alimentación por el nivel inferior poniéndose rápidamente en contacto con la flora microbiana activa.

Se adoptará una sección rectangular según la disponibilidad de espacio en el predio y la disposición de los demás elementos de la planta de tratamiento de los efluentes líquidos.

Adoptaremos las siguientes dimensiones:

Largo útil (pelo de agua):	36,00 m
Ancho útil (pelo de agua):	49,00 m
Altura útil (pelo de agua):	4,00 m
Volumen útil:	6.392,00 m <sup>3</sup>

### **B.3. Laguna facultativa**

Sup. Laguna facultativa = 1,275 ha

Adoptamos las siguientes dimensiones:

Largo útil (pelo de agua):	150,00 m
Ancho útil (pelo de agua):	85,00 m
Altura útil (pelo de agua):	1,50 m
Volumen útil:	19.125,00 m <sup>3</sup>

### **B.4. Cámara de contacto - Cloración**

Contará con un sistema de cloración automático asociado al caudal de vuelco.

### **B.5. Cámara de aforo y toma de muestras**

Finalmente, el líquido tratado es enviado por gravedad hacia una cámara colectora en donde se mezcla con los efluentes cloacales tratados, y desde allí a una cámara de aforo y toma muestra reglamentaria. Luego por gravedad el efluente sigue a un canal colector que comunica con el arroyo carnaval.

### **Descripción de los efluentes Cloacales a tratar**

Los efluentes originados en baños y vestuarios serán enviados a un pozo de bombeo, atravesando previamente una cámara de rejillas para la retención de sólidos. Mediante sensores de nivel se activará el bombeo del efluente hacia el sedimentador primario, con una cámara de compensación de caudal. En esta etapa se producirá una primera sedimentación del efluente y una compensación de los caudales picos. El líquido pasará por nivel a la planta de tratamiento propiamente dicha. El efluente es descargado en el reactor biológico, donde mediante el sistema de barros activados, es depurado por microorganismos. Desde aquí pasarán al sedimentador secundario incorporado dentro mismo módulo donde se generan dos fases: una fase superior del líquido tratado y una fase inferior de "lodo activado", que se recircula al reactor biológico.



El exceso de lodos deberá ser extraído mediante camiones atmosféricos (Habilitados) trimestralmente.

El líquido tratado es enviado por gravedad al laberinto de cloración, donde se desinfectará con una solución de hipoclorito de sodio inyectada con una bomba dosificadora.

La descarga se realiza mediante gravedad hacia la cámara de mezcla con el efluente industrial tratado y finalmente a una cámara de toma muestras y aforo. La diferencia de nivel entre la entrada del efluente al pozo de bombeo y el punto de descarga del efluente tratado, permite instalar todo el sistema semi enterrado.

### **Etapas de tratamiento**

El tratamiento consistirá en las siguientes etapas que marcan la secuencia del líquido:

- 1) Pozo de bombeo.
- 2) Sedimentador Primario.
- 3) Reactor Aeróbico.
- 4) Sistema de aireación
- 5) Sedimentador Secundario.
- 6) Sistema de desinfección
- 7) Sistema de descarga

### **Sistema de bombeo**

Los efluentes llegarán por gravedad al pozo de bombeo y desde allí serán enviados a la planta depuradora por medio de bombas sumergibles automáticas, marca Motorarg.

### **Sedimentador primario**

En ésta etapa se producirá una primera sedimentación y compensación de caudal obteniendo un líquido homogeneizado. La función es separar, por diferencia de densidad, las partículas no biodegradables.

El líquido sobrenadante pasará por nivel al reactor biológico.

### **Reactor biológico**

El líquido llegará desde el sedimentador primario al reactor biológico. Los efluentes se mezclan con el lodo recirculado proveniente del Sedimentador Secundario y con el licor mixto existente en el reactor.

En la cámara de aireación el líquido mezcla recibe un aporte de aire que cumple dos funciones:

- 1) Mantiene los sólidos en suspensión no permitiendo la sedimentación de los mismos.



2) Entrega el oxígeno necesario para la vida de los microorganismos.

Con estos dos requisitos los microorganismos se reproducen y crean una flora tal que forma flóculos grandes y pesados de colonias de microorganismos los cuales retienen y degradan la materia orgánica disuelta.

### **Sistema de aireación**

El aire será introducido por una cañería principal de la cual se desprenderán cañerías plásticas secundarias, utilizándose difusores de membrana de burbuja fina marca Repicky RG300 para la distribución del aire en todo el volumen.

El soplante seleccionado será para servicio continuo, del tipo turbina regenerativa marca INDUTRA HB-439 de 2.2Kw de potencia.

### **Sedimentador secundario**

El líquido, conteniendo una importante cantidad de flora biológica, ingresa al sedimentador secundario a través de un colector desde la Cámara de Aireación.

El sedimentador cumple dos funciones:

1. Obtener un líquido tratado en la parte superior que luego será colectado por una canaleta y remitido a la cámara de cloración.
- 2.
3. Permitir la concentración de sólidos en el fondo de la unidad de forma tal que en la tolva central se concentran para su recirculación como lodo madre sobre el proceso biológico aeróbico.

Los lodos concentrados en el fondo de la tolva de lodos son tomados por una bomba air-lift que producen la recirculación de los mismos hacia la cámara de aireación.

### **Sistema de desinfección**

El líquido tratado ingresa en el laberinto de cloración, donde el efluente entra en contacto con una solución de hipoclorito de sodio para su desinfección

### **Descarga**

El efluente tratado y desinfectado es enviado por gravedad hacia una cámara donde se mezclará con el efluente industrial tratado y finalmente hacia la cámara de aforo y toma de muestra final



## ESQUEMA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTE CLOACAL

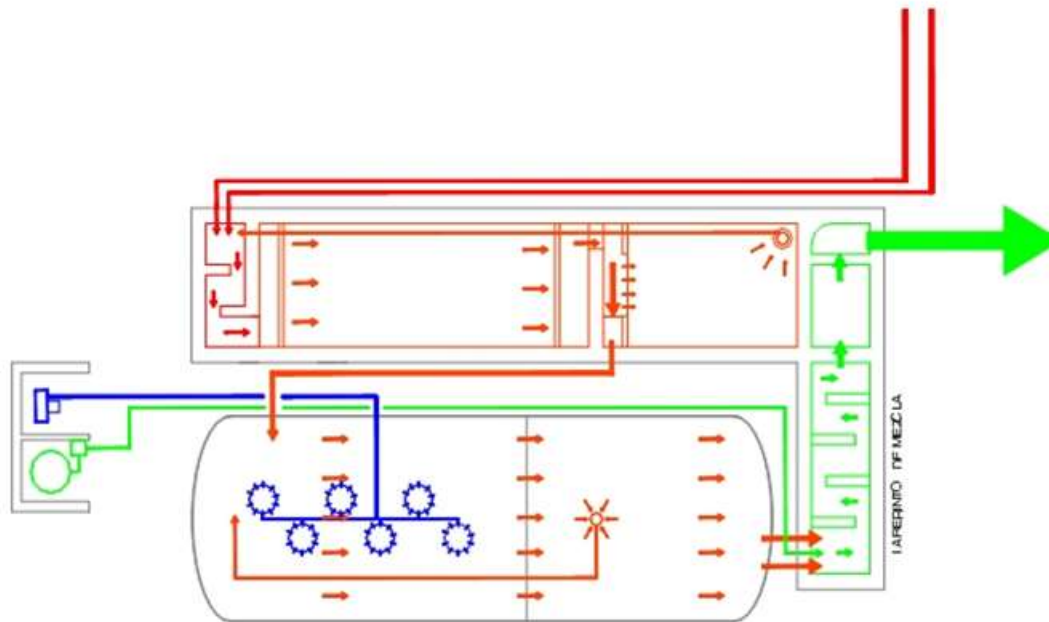


Imagen 24: Esquema de tratamiento de efluente cloacal.

### 2.7. Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo

Las condiciones generales del Medio Ambiente laboral se encuadran dentro del marco de la Ley Nacional 19.587 y su reglamentación.

Estas condiciones en un Establecimiento dependen de las condiciones del puesto de trabajo (entorno o ambiente físico) y de la organización y contenido del mismo. Dentro del medio Ambiente físico podemos distinguir:

- Ambiente sonoro.
- Ambiente luminoso.
- Productos industriales y/o contaminantes
- Riesgos físicos en general

#### **Ambiente sonoro:**

En los establecimientos industriales, los trabajadores no pueden estar expuestos a una dosis mayor de 85 dB de NSCE durante 8 horas de trabajo, según lo establecido en la Ley 19587 y su Decreto reglamentario. De existir sectores donde los niveles de presión sonora superan los recomendados para el desarrollo de tareas productivas, se deberá recomendar la acción de medidas de ingeniería que permitan disminuir los niveles de ruido, si esto no resultase, se deberá intentar aislar a la fuente generadora del ruido de los trabajadores y por último proteger al operario por medio de protección auditiva que permita una adecuada atenuación.

#### **Ambiente luminoso:**

La ley 19587 y su Decreto reglamentario y resoluciones, establecen los niveles mínimos de iluminación requeridos para cada puesto de trabajo en particular, para cumplimentar con ello se deben realizar mediciones tendientes a determinar los



niveles de iluminación para cada puesto de trabajo y compararlos con los exigidos en dicha legislación.

### **Productos industriales y/o contaminantes:**

Respecto de los contaminantes, el único contaminante que potencialmente podría existir es amoníaco como consecuencia de un escape o fuga. Al respecto se deberá poseer un sistema de detección y alarma, acompañado por el dictado de cursos de capacitación a todo el personal sobre las acciones que deben tomar ante un escape de este gas.

### **Riesgos físicos:**

Respecto de los riesgos físicos a los que se encontrarán expuestos los operarios son fundamentalmente los cortes y contusiones.

El riesgo de contusiones se identifica en la noria de faena, donde existen palcos a distintos niveles y especialmente en roldaneros. Para evitar estos potenciales accidentes se deberá proveer de casco protector a todo el personal.

El personal que trabaja con equipos que puedan originarle cortes se les proveerá de guantes especiales anti cortes.

## **2.8. Riesgos Específicos de la Actividad. Seguridad Operativa**

El Establecimiento deberá contar con un servicio organizado de seguridad e Higiene. La función del mismo es tomar la responsabilidad sobre el cumplimiento de todos los aspectos que hacen a la seguridad operativa, cumplimentando el Decreto 351 reglamentario de la ley Nacional 19587 y modificaciones. Los riesgos que se presentan en la actividad se encuentran en siguiente detalle:

### **a) Riesgo acústico**

Se deberá establecer un régimen de mediciones de nivel sonoro, para poder evaluar la exposición de los trabajadores a dicho contaminante, se recomienda que el mismo sea elaborado por el personal de seguridad e higiene.

En todos estos sectores donde el NSCE supere los 85 dB será obligatorio el uso de protectores auditivos personales, una vez agotadas las medidas de ingeniería tendientes a minimizar el nivel sonoro.

### **b) Riesgo eléctrico**

Los sectores donde se identifica este riesgo son los siguientes:

- Grupo electrógeno.
- Sala de Transformadores.
- Sala de tableros.
- Sala de Máquinas.
- Sectores donde se encuentre tensión mayor a 24 volts.

Todo el sistema energético debe contar con puesta a tierra y determinadas maquinarias poseer comando a tensión segura (24 volt) sobre todo en aquellos sectores donde se trabaja con excesiva humedad.



Todo el circuito eléctrico debe poseer disyuntores diferenciales y puesta a tierra para proteger al trabajador en caso de fuga eléctrica, y llaves termomagnéticas para proteger a la instalación.

### **c) Riesgos por aparatos sometidos a presión**

El Establecimiento cuenta con un tanque de almacenamiento y enfriadores para el sistema de amoníaco, pulmones de aire y una caldera, como equipos a presión. Los mismos deberán ser controlados anualmente según la ley 11459 - Resolución 231/96 de la SPA.

### **d) Riesgo químico**

Existen insumos utilizados en el Establecimiento relacionados con este tipo de riesgo: el hipoclorito de sodio, amoníaco, producto para lavado de roldanas. El hipoclorito de sodio es recibido en bidones de 20 litros de capacidad y dispuestos en lugares alejados de los sectores productivos, en el mismo deberá encontrarse debidamente señalizado los riesgos relacionados con su manipuleo.

El Amoníaco será almacenado en un tanque receptor, el cual se encontrará fuera de la sala de máquinas en un lugar ventilado. Para el eventual escape de amoníaco se deberá contar con un sistema de detección para lograr así una mejor respuesta por parte del personal. Otro ítem a tener en cuenta ante una emergencia de este tipo es la adquisición al menos dos equipos estructurales completos, los cuales permitan a personal capacitado a realizar maniobras de emergencia como el cierre de válvulas ante una eventual fuga.



**Imagen 25:** Recibidor de amoníaco.

### **e) Riesgo de cortes y esfuerzos**

En las tareas de faena, preparación de carnes y menudencias, se podrán presentar riesgos de cortes, esfuerzos y traumas por movimientos repetitivos. Los riesgos de cortes se producen en la utilización de cuchillos durante la faena, preparación de carnes y menudencias. Para estos puestos de trabajo se deberá imponer la obligación de utilizar guantes anti-cortes o de malla de acero. Solo en aquellos puestos de trabajo donde el guante acumule grasas y las mismas impidan un buen agarre del cuero, o por la actividad sea el uso de guantes más riesgoso, no será obligatorio el uso, quedando a consideración del trabajador y del supervisor de faena la utilización de dicha protección. Los casos de riesgo de esfuerzos están



dados por el manipuleo de materiales u objetos pesados, para minimizar los riesgos y consecuencias de los mismos se recomienda realizar una capacitación para el manipuleo y levantamiento de objetos pesados. Los traumas por movimientos repetitivos, se generan en aquellos puestos de trabajo donde existe una relación entre el desarrollo de los traumas acumulativos por repetición y los factores de riesgos primarios, Repetición, Posturas incómodas, Sobreesfuerzos. Se deberá establecer un programa de ergonomía que contemple el estudio de cada puesto de trabajo y luego una capacitación de acuerdo al riesgo, para todos los trabajadores que se encuentren expuestos a este tipo de riesgo.

## **2.9. Condiciones de Transporte y Almacenamiento de Materias Primas e Insumos**

### Materia prima:

Tal como se describiera anteriormente la única materia prima utilizada es ganado vacuno y cerdos en pie los que ingresan al establecimiento por medio de camiones o arreos alojándose en los corrales. Los corrales estarán contruidos con caños de hierro galvanizado de sección circular, pisos de hormigón, techados con chapa de zinc y provistos de bebederos y comederos. Estarán diseñados para recibir el doble de la cantidad de animales faenados diariamente por el establecimiento. Desde los corrales las vacas o los cerdos serán enviados a través de las mangas para su faenamiento.

### Insumos:

Los principales insumos utilizados por el Establecimiento son los siguientes:

Agua: El Establecimiento se abastecerá de agua por medio de 2 pozos semisurgentes provistos de E° B° de 3 HP y 150 m<sup>3</sup>/h que alimentarán un tanque de reserva de Hormigón Armado.

Amoniaco: Será recibido en Planta a granel. El producto es directamente descargado en el tanque recibidor de Amoniaco.

Cloro: Será recibido en bidones plásticos de 50 litros de capacidad, luego son almacenados en el Depósito dentro de la Planta.

Desengrasante: Será recibido en bidones plásticos de 20 litros de capacidad, luego son almacenados dentro de la planta. Este desengrasante es de características naturales y bio degradable.

## **2.10. Marco Legal**

Conclusiones respecto del encuadre legal y el cumplimiento de la normativa ambiental específica para cada caso, por parte del establecimiento.

A continuación, se describe la situación respecto de la normativa ambiental aplicable a la firma **GANADERA LOS TOLDOS S.A.**



a) **Ámbito Municipal.**

**Habilitación Municipal.**

La empresa deberá realizar las gestiones tendientes a obtener la habilitación municipal ante el municipio de La Plata cumpliendo con todos los requisitos que la misma establezca.

**Ordenanza 10703 – Código de Ordenamiento Urbano.**

La empresa deberá realizar las gestiones correspondientes para la obtención del certificado de zonificación.

b) **Ámbito Provincial.**

**Constitución de la Provincia de Buenos Aires.**

Artículo 28: Los habitantes de la Provincia tienen el derecho a gozar de un ambiente sano y el deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las generaciones futuras.

**Radicación y Funcionamiento Industrial - Ley 11.459 - Decreto Reglamentario 1741/96.**

El establecimiento con fecha 12 de marzo de 2018 obtuvo la categorización bajo Disposición N° 1481 siendo clasificado como establecimiento de tercera categoría bajo el rubro "Elaboración de derivados de Ovoproductos". Se adjunta copia en el Anexo de la Disposición.

A partir de la presentación de este Estudio de Impacto Ambiental deberá obtener el Certificado de Aptitud Ambiental para cumplimentar con lo dispuesto en la Ley 11.459, Decreto reglamentario 1.741/96.

**Ley 5965. Decreto Reglamentario 3395/96. Resolución 242/97. De Protección a las Fuentes de Provisión y a los Cursos y Cuerpos Receptores de Agua y a la Atmósfera. Efluentes Gaseosos.**

El establecimiento poseerá 1 conducto de emisión gaseosa correspondiente al generador de vapor. Debido a ello deberá realizar la correspondiente declaración jurada tendiente a la obtención de permiso de descarga de efluentes gaseosos a la atmósfera y controlar los niveles de emisión e inmisión según establezca la autoridad de aplicación. La misma podrá presentarse una vez iniciadas las actividades.

**Ley 5.965. De Protección a las Fuentes de Provisión y a los Cursos y Cuerpos Receptores de Agua y a la Atmósfera. Efluentes Líquidos. Decreto Reglamentario 2.009/60, 3.995/84 y 3.790/90 y Resolución de A.D.A. 336/03, 333/17.**

El establecimiento generará efluentes líquidos como consecuencia de las operaciones a desarrollarse y según la descripción realizada en el presente Estudio de Impacto Ambiental. Por este motivo deberá contar con un sistema de tratamiento de efluentes líquidos que garantice el cumplimiento de los límites de vuelco exigidos por la Resolución 336/03 de la Autoridad del Agua.





Cabe aclarar que la firma tiene aprobada la pre factibilidad hidráulica, Aptitud hidráulica y pre factibilidad de vuelco de efluentes líquidos, según expediente N° 2408-14995/17 – Res. 784, con fecha 04/11/2017. El riesgo para el proyecto presentado ha sido categorizado como categoría 3 (Riesgo alto) por lo que deberá presentarse la documentación requerida por la res 333/17 en relación al riesgo asignado, dando plazo de 1 año para tramitar el permiso de vuelco de efluentes líquidos.

### **Explotación de Recursos Hídricos Subterráneo - Resolución 333/2017 ADA.**

El establecimiento posee dos pozos de explotación al nivel del acuífero puelche. Ha realizado las presentaciones correspondientes y ha obtenido el permiso de explotación del recurso hídrico subterráneo correspondiente según expediente N° 2408-14995/17 Resolución 795 con fecha 17/10/2017.

### **Aparatos Sometidos a Presión - Resolución 231/96 y Modificatoria 1126/07.**

El establecimiento deberá habilitar los aparatos sometidos a presión a los efectos de cumplimentar con lo dispuesto en las Resoluciones 231/96 y 1126/07.

### **Resolución 1118/02 y Resoluciones Complementarias. Determinación de PCB's en los Transformadores Existentes.**

El Establecimiento poseerá un transformador de energía eléctrica, por lo cual deberá acreditar mediante estudio la ausencia de PCB's en dicho equipo, contratando un laboratorio habilitado. Deberá colocar la cartelería reglamentaria.

### **Residuos Sólidos Urbanos - Ley N° 13592, Decreto 1.215/10, Resolución 139/13. Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos.**

El establecimiento generará residuos asimilables a residuos sólidos urbanos, derivados de oficinas y el comedor de la empresa. Se gestionarán según el plan de gestión de residuos sólidos asimilables a domiciliarios, priorizando la clasificación, la reutilización y el reciclaje. Se archivarán los manifiestos de transporte y certificados de disposición final, manteniendo actualizado el libro de operaciones, registrando cada movimiento de RSU que efectúe.

### **Residuos Especiales- Ley 11.720, Decreto 806/97.**

El establecimiento no generará residuos especiales derivados de actividades productivas motivo por el cual se encontrará exceptuado de obtener el certificado de habilitación especial conforme lo establecido en la Ley 11.720 y Decreto 806/97. No obstante, lo antes expuesto, la empresa deberá asegurar el adecuado almacenamiento transitorio dentro del establecimiento, el cual deberá cumplir con los requisitos mínimos establecidos en la resolución 592/00, y su posterior transporte, tratamiento y disposición final de mediante la contratación de empresas que se encuentren habilitadas por el OPDS.

### **Residuos Patogénicos. Ley 11.347 Decreto Reglamentario 403/97.**

El establecimiento no generará residuos patogénicos



### c) Ámbito Nacional.

#### **Constitución Nacional**

Artículo 41: Derecho a un ambiente sano. Obligación a recomponer el daño ambiental.

Artículo 42: Derecho de los consumidores de bienes y servicios a la protección de su salud y seguridad y a una información adecuada y veraz.

Artículo 124: Corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio.

**Ley 25675 Ley General del Ambiente – Art. 22. Resoluciones 177/07, 178/07, 303/07, 1639/07 y 1398/08 Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Seguro Ambiental.**

El Establecimiento deberá gestionar la póliza del seguro ambiental.

#### **Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria - SENASA.**

El Establecimiento deberá gestionar y obtener la habilitación correspondiente ante SENASA.

#### **Ley 19.587 Decreto Reglamentario 351/79. Seguridad e Higiene en el trabajo.**

El Establecimiento deberá disponer de un servicio interno/externo de Seguridad e Higiene en el Trabajo, responsable de mantener lo dispuesto en la mencionada Ley.

#### **Secretaría de Energía de la Nación. Resolución 404/94, 1102 y 785/05.**

El establecimiento no poseerá tanques de almacenamiento de combustible. En caso de instalarse, la empresa deberá realizar el informe de auditoría correspondiente, según las especificaciones establecidas en las resoluciones consideradas y obtener los certificados de habilitación correspondientes.

#### **Decreto 1.095/96 (Modificado por los Decretos 1.161/00 y 974/16) Secretaría de Programación Para la Prevención de la Drogadicción y la Lucha Contra el Narcotráfico. Inscripción en el Registro Nacional de Precursores Químicos.**

El establecimiento deberá inscribirse en el registro nacional de precursores químicos y realizar las presentaciones anuales y trimestrales correspondientes.

## **3. Línea de Base Ambiental**

### **3.1. Medio Ambiente Físico**

#### **3.1.1. Medio Biótico**

##### **3.1.1.1. Flora y Fauna**



En el mapa fitogeográfico de la provincia de Buenos Aires, elaborado por A. Cabrera, esta región está clasificada integrando el distrito oriental de la Provincia Pampeana, en opinión de otros autores, influenciada por el distrito de los talaes de la Provincia del Espinal.

Dentro del distrito Pampeano Oriental pueden distinguirse las siguientes comunidades, de acuerdo a la clasificación del autor anteriormente mencionado:

### **Pseudoestepa gramínea:**

Esta comunidad es la que cubre los campos altos; son los pastizales que cubren los suelos arcillo-arenosos ligeramente ácidos. La mayor parte de estos terrenos han sido dedicados a la agricultura y por lo tanto muy modificados. Quedan relictos, junto a las vías férreas y en campos poco pastoreados.

La vegetación está formada por gramíneas cespitosas de medio a un metro de altura.

Las matas están más o menos próximas entre sí, de acuerdo a la fertilidad del suelo, a la humedad y el pastoreo, y entre ellas crecen numerosas especies de hierbas más bajas.

La cobertura del suelo oscila entre el 50% y el 100%, según las estaciones del año. A fines del invierno y principio de la primavera es máxima, reduciéndose durante el estío y otoño, época durante la cual la vegetación semeja una verdadera estepa.

Algunas especies del pastizal son:

- ✓ Cortadera o plumero (*Cortadeira seollana*).
- ✓ Cebadilla criolla (*Bromas unioloides*).
- ✓ Flechilla (*Stipa neesiana*).
- ✓ Espartillo (*Spartina densiflora*).
- ✓ Carquejilla (*Baccharis articulata*).
- ✓ Pasto Miel (*Paspalum dilatatum*).
- ✓ Paja colorada (*Paspalum quadrifarium*).
- ✓ Pasto (*Bothriochloa laguroides*).

### **3.1.1.2. Las Arboledas**

La casi totalidad de árboles de la actual llanura pampeana es producto de la forestación de importante desarrollo en toda el área metropolitana.

Los árboles que se encontraban en esta zona a la llegada de los españoles, aunque nunca muy numerosos, se hallaban formando galería en las márgenes de los arroyos, en las áreas de suelo húmedo, y salpicando aquí y allá, la inmensa llanura.

Entre otras especies, en aquella época, se podían encontrar el "Tala", "Sombra de toro", "Sauce criollo", "Espinillo", "Chañar", "Coronillo", "Ceibo", "Ombú", y probablemente "Aguaribay".

En cercanías de Abasto y dentro del partido de La Plata existe hoy, una variada arboleda, en su mayor parte compuesta por árboles exóticos (aprox. 90%), formada desde la colonización de estas tierras, inicialmente para obtener sombra, madera,



abastecimiento de frutos y como "rompevientos", en las inmediaciones de los cascotes y puestos de quintas, así como en los bordes de algunos caminos.

Aún subsiste, en algunos sitios, este tipo de formaciones arbóreas, solitarias en las zonas rurales, donde la agrupación de árboles muy antiguos suele indicar lugares habitados por viejos pobladores.

Puede verse que ya en aquellos años se encontraban plantadas tanto especies autóctonas, como exóticas.

Otra forma de plantación, esta vez involuntaria, en que muchas especies vegetales exóticas fueron introducidas desde Europa, consistió en el transporte de semillas adheridas en el pelaje del ganado importado, o en diversos elementos introducidos y aún mezclado con otras plantas y frutos para el consumo y cultivo.

Se recuerda también que la introducción de Eucaliptus de varias especies, comenzó en el año 1858, por iniciativa de Sarmiento.

Es necesario observar a nuestro alrededor para encontrar algunos ejemplares que pasan casi inadvertidos, aunque a veces se encuentran en lugares muy frecuentados.

En fin, son numerosas y variadas las especies de árboles de los sectores urbanizados. La relación de estas arboledas con la gran cantidad de aves que han invadido toda la región del Gran Buenos Aires, parece ser otro de los beneficios del árbol.

Así como la plantación de especies arbóreas ha sido beneficiosa, la destrucción de la arboleda original determinó algunos fenómenos ecológicos negativos.

El área metropolitana ocupando el sector nordeste de la provincia de Buenos Aires, está incluida en el Dominio Pampásico, en los límites con el Dominio Subtropical.

De tal forma, coexisten elencos faunísticos representantes de ambos dominios, con cierta tendencia de los tipos subtropicales.

Desde antiguo, la continua presión sobre la fauna ha tenido como principal consecuencia un empobrecimiento de la diversidad de especies y efectivo de sus poblaciones. Sin embargo, la profusa forestación del área, construcción de lagunas artificiales, etc. han contribuido a su enriquecimiento, siendo las aves la clase que mejor se ha adaptado estos cambios.

### **3.1.1.3. Aves**

Hay reconocidas 132 especies de aves en la zona, de las cuales, poco más de la mitad son residentes permanentes del área, el 25% son visitantes estivales que migran del norte y el 7% son visitantes invernales que provienen del sur.

La mayor parte de estas especies habitan en áreas arboladas y arbustivas y en los ambientes acuáticos, y la menor parte ocupa áreas abiertas de pastizales.

Desde el punto de vista ornitológico, esta zona integra la región neotropical, Dominio Chaqueño, Provincia Pampeana, con intrusiones de especies de la Provincia Mesopotámica y Del Dominio Patagónico.



Las aves en general son los vertebrados que más éxito han tenido si nos referimos al Incremento de su diversidad y número en esta zona.

Con la creciente forestación de la región han ingresado especies que antiguamente no se registraban o cuya presencia era escasa.

Un ejemplo de este fenómeno (en el que también intervienen otros factores como: la proximidad del dominio mesopotámico y algunas variaciones climáticas), lo constituye la llegada de aves como: cotorras y zorzales, entre otras.

### **3.1.2. Caracterización Climática**

La clasificación de Köppen incluye esta área dentro del clima suave "Cálido y templado". La Plata tiene una cantidad significativa de lluvia durante el año. Esto es cierto incluso para el mes más seco. La temperatura media anual en La Plata se encuentra a 16.3 °C. En un año, la precipitación media es 946 mm.

Los datos meteorológicos usados en el presente trabajo corresponden a la estación Meteorológica del observatorio de la UNLP, Prov. de Buenos Aires, de la que se tomaron las temperaturas medias mensuales, precipitaciones, humedad, velocidad de los vientos, etc. para el período 1981-1990.

Para poder definir el resto de las variables y especialmente la dirección de viento predominantes hemos recurrido a los datos de la estación Ezeiza Aero dependiente del Servicio Meteorológico Nacional - Fuerza Aérea Argentina (estadísticas decádicas 1981 - 1990). Las temperaturas más elevadas corresponden a los meses de diciembre, enero y febrero y las mínimas a junio y Julio.

Tomando como base los datos mensuales de precipitación para el período mencionado se obtuvieron las medias de la zona. Las mayores precipitaciones ocurren en las estaciones de primavera y verano y la menor precipitación en Julio para ambas estaciones meteorológicas.

### **3.1.2. Atmósfera**

#### **3.1.2.1. Variables Atmosféricas**

Las variables atmosféricas definen el clima de una región, pero el estudio individual de cada una de ellas es indispensable para conocer el nivel de relación que las mismas establecen entre un punto del emprendimiento y su entorno.

Para el análisis se tomaron los datos correspondientes a La Plata Aero, Ezeiza Aero ambas operadas por el servicio meteorológico nacional.

Las distintas variables corresponden a las estadísticas decádicas del período 1981-1990. La ubicación correspondiente de las estaciones antes mencionadas es la siguiente:



<b>ESTACIÓN LA PLATA AERO:</b>	- Latitud: 34° 58'S
	- Longitud: 57° 54'W
	- Altura: 19 metros.
<b>ESTACIÓN DE EZEIZA AERO:</b>	- Latitud: 34° 49'S
	- Longitud: 58° 32'W
	- Altura: 20 metros.

- Planta Industrial
- Estaciones



**Imagen 26:** Ubicación de las estaciones meteorológicas en relación al predio en estudio.

**VIENTOS:**

Las direcciones dominantes de los vientos y sus velocidades determinan el área de influencia de un potencial punto de emisión de efluentes gaseosos, y la dilución que alcanzarán al interactuar con la superficie del terreno. En efecto, velocidad y textura superficial son quienes regulan la turbulencia que modifica el nivel de dilución de una emisión o material particulado liberado como consecuencia de la planta industrial.

**La Plata Aero - Valores Medios Mensuales**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
<b>INTENSIDAD Km/h</b>	17,0	16,9	14,0	12,3	14,2	13,3	14,3	16,6	18,8	17,8	18,1	17,6	15,9
<b>Nº DE AÑOS</b>	10	10	9	10	10	10	10	10	10	9	10	10	8
<b>MÁXIMO V.M.</b>	26,1	24,6	17,6	16,2	17,1	16,9	18,5	25,1	23,0	25,7	23,8	23,3	18,6
<b>AÑO OC.</b>	1989	1989	1987	1984	1990	1990	1988	1989	1988	1988	1988	1988	1988
<b>MÍNIMO V.M.</b>	12,0	12,1	8,8	8,8	7,8	10,7	10,5	11,3	14,0	12,9	13,4	13,6	13,7
<b>AÑO OC.</b>	1988	1983	1982	1983	1982	1987	1983	1985	1983	1987	1985	1985	1982



**La Plata Aero - Velocidad Media  
Por Dirección (Vm) y Frecuencias de Direcciones (F)**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
	F VM	F VM	F VM	F VM	F VM	F VM	F VM	F VM	F VM	F VM	F VM	F VM	F VM
<b>N</b>	106 20	102 22	76 20	80 19	89 20	72 18	87 19	82 20	83 22	116 23	107 22	112 21	93 21
<b>NE</b>	146 22	155 21	87 21	78 22	90 19	66 19	101 20	117 20	128 22	130 22	127 22	162 23	116 21
<b>E</b>	201 25	192 24	142 21	103 23	81 24	61 20	101 22	144 23	157 25	154 23	188 24	205 22	144 23
<b>SE</b>	64 23	76 23	67 24	50 23	38 21	37 25	54 21	88 26	98 28	79 26	91 27	86 25	69 25
<b>S</b>	63 26	76 27	92 23	76 23	47 22	83 23	101 25	104 25	123 29	99 27	88 24	65 26	85 25
<b>SW</b>	53 28	63 22	49 27	60 23	105 23	84 23	69 23	60 25	67 27	74 26	63 26	43 22	66 24
<b>W</b>	43 26	31 24	81 22	71 25	109 25	113 21	84 23	83 23	46 22	72 25	41 24	40 26	68 24
<b>NW</b>	49 21	34 18	42 18	34 22	91 20	99 23	54 20	46 22	42 24	42 22	59 24	45 23	53 22
<b>CALMA</b>	275	271	364	448	350	385	349	276	256	234	236	242	306

**Ezeiza Aero - Valores Medios Mensuales**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
<b>INTENSIDAD Km/h</b>	14,9	14,4	13,0	12,0	12,8	12,7	13,7	14,4	15,7	15,6	15,6	15,1	14,2
<b>Nº DE AÑOS</b>	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
<b>MÁXIMO V.M.</b>	16,9	15,5	15,1	17,3	18,5	15,0	15,1	16,9	18,3	17,9	17,7	17,5	15,3
<b>AÑO OC.</b>	1983	1988	1988	1984	1984	1984	1984	1989	1981	1988	1981	1983	1984
<b>MÍNIMO V.M.</b>	12,1	12,1	9,9	9,4	10,0	9,8	12,2	11,7	12,5	14,1	13,9	13,4	13,4
<b>AÑO OC.</b>	1982	1985	1982	1987	1982	1989	1990	1985	1989	1985	1982	1986	1989

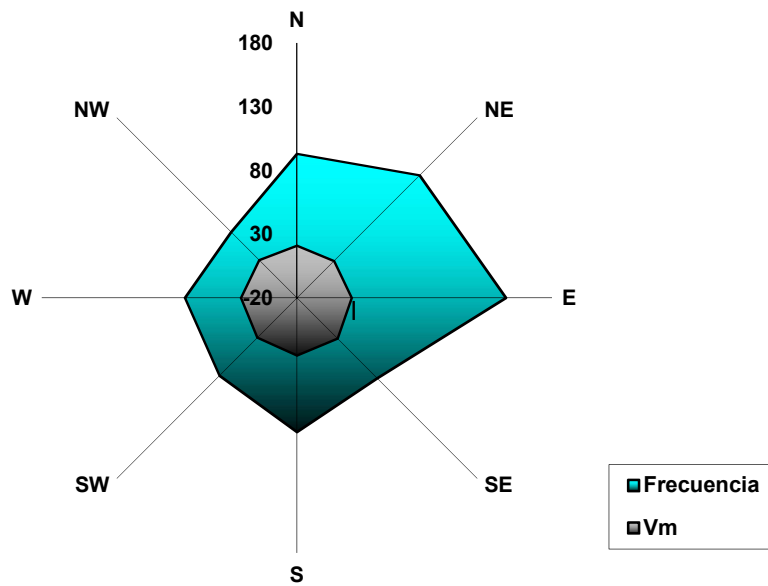
**Ezeiza Aero - Velocidad Media  
Por Dirección (Vm) y Frecuencias de Direcciones (F)**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
	F VM	F VM	F VM	F VM	F VM	F VM	F VM	F VM	F VM	F VM	F VM	F VM	F VM
<b>N</b>	158 15	150 15	138 14	115 13	148 15	107 13	169 14	137 16	139 17	169 16	139 17	176 16	145 15
<b>NE</b>	218 16	220 14	174 14	159 12	116 13	100 11	168 14	179 14	171 15	169 16	151 16	202 16	169 14
<b>E</b>	178 16	185 15	168 13	144 14	109 13	106 12	103 13	140 15	169 15	175 16	193 15	204 15	156 15
<b>SE</b>	96 16	116 15	101 16	85 14	48 14	77 13	97 15	130 17	141 18	103 17	146 17	114 16	105 16
<b>S</b>	106 17	121 17	106 15	106 13	113 14	128 16	123 15	135 16	138 20	115 18	100 17	91 17	115 16
<b>SW</b>	54 15	52 14	85 14	89 15	123 16	108 16	95 16	59 16	73 15	70 18	64 16	47 15	77 16
<b>W</b>	71 16	67 12	91 12	118 13	138 14	155 13	108 13	90 16	55 12	70 17	67 15	63 15	91 14
<b>NW</b>	82 14	66 13	80 13	82 12	128 13	146 14	79 15	70 14	69 15	78 16	103 17	66 14	87 14
<b>CALMA</b>	37	23	57	102	77	73	58	60	45	51	37	37	55

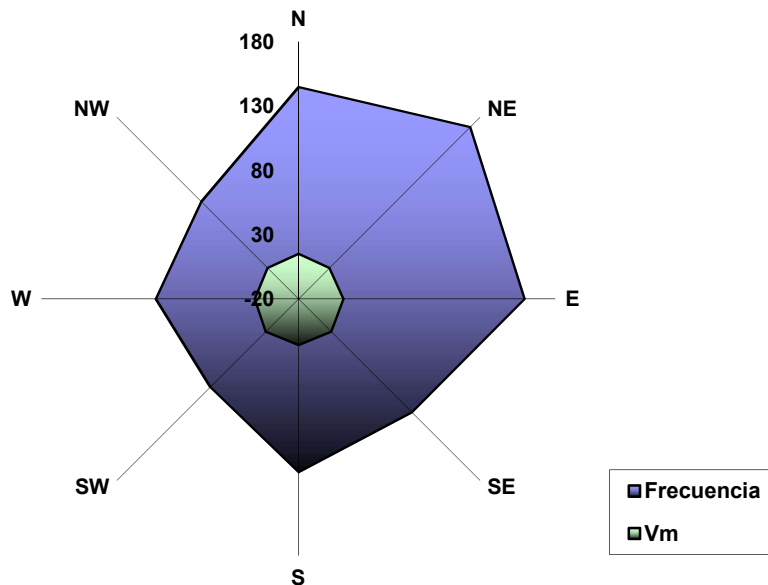


Se observa que la época con mayor intensidad de vientos es en términos generales de septiembre a enero. En la estación de La Plata Aero puede observarse que la mayor intensidad de vientos es desde Septiembre 18,8 Km/h a Enero con 17 Km/h. Los vientos prevalecientes son los del Norte, Nordeste y Este en las 2 estaciones estudiadas.

En verano se aprecia un incremento en las direcciones Este, Nordeste y Norte situación que obedece a la influencia del Anticiclón del Atlántico y la baja presión Continental. En invierno se observan incrementos en las direcciones Oeste, Sur y Sudoeste, situación que se explica en el establecimiento de un centro de alta presión en el Continente. En las figuras pueden observarse la rosa de vientos como promedio anual, para las dos estaciones meteorológicas.



**Imagen 27:** Rosa de vientos - Promedio Anual - Estación La Plata Aero.



**Imagen 28:** Rosa de vientos - Promedio Anual - Estación Ezeiza Aero.





## PRECIPITACIÓN:

### La Plata Aero - Valores Medios de precipitación, temperatura máxima y mínima periodo 1981/2010

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
<b>PRECIP. V.M.</b>	112.1	112.4	124.5	87.7	79.3	52.4	61.5	59.9	68.9	110.6	103.1	95,2
<b>T MÁXIMO V.M.</b>	29	28	26	22	18	15	14	16	18	21	24	27
<b>T MÍNIMO V.M.</b>	18	17	15	12	8	6	5	6	8	11	13	16

### La Plata Aero - Valores Diarios Extremos de Precipitación 1961/2017

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
<b>MÁXIMO</b>	123	148.6	97	181	155	79	197	82	72.07	114.5	133	108.2
<b>DIA AÑO</b>	29 90	05 64	23 87	02 13	14 80	14 72	31 94	05 15	28 76	27 84	19 90	10 63

### La Plata Aero - Valores Medios Mensuales Extremos de temperatura 1961/2017

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
<b>MÁXIMO</b>	38.4	38.1	36.3	33.6	28.2	25.5	28.4	30.1	31	32.6	35.8	39.9
<b>MÍNIMO</b>	5.4	4.1	1.8	-0.2	-3.4	-5.7	-5.4	-3.5	-2.7	-1.2	1	1.3

### Ezeiza Aero - Valores Diarios Extremos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
<b>MÁXIMO</b>	80,8	99,8	113,7	65,8	109,5	40,5	28,2	46,6	83,0	95,8	77,1	76,2	113,7
<b>DIA AÑO</b>	29 90	20 82	22 88	07 87	31 85	02 82	09 81	28 82	15 82	27 84	19 90	19 81	22 03 88

Para las estaciones estudiadas se observa que los máximos valores ocurren en el verano. Las menores precipitaciones corresponden a los meses de invierno.

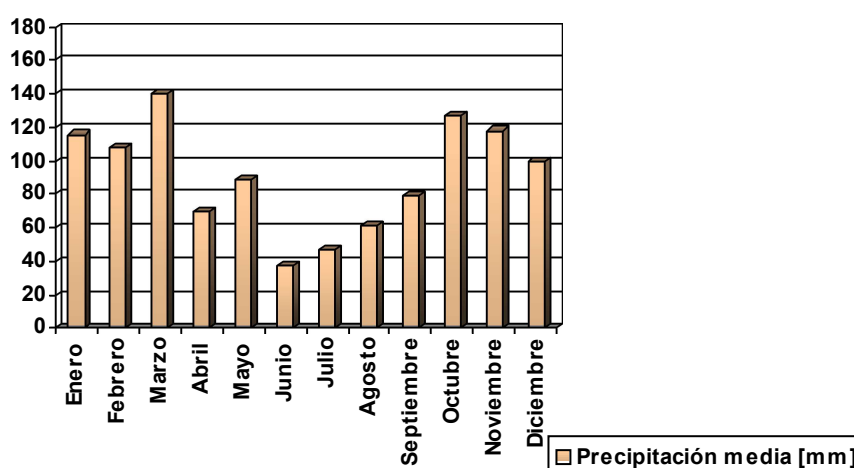
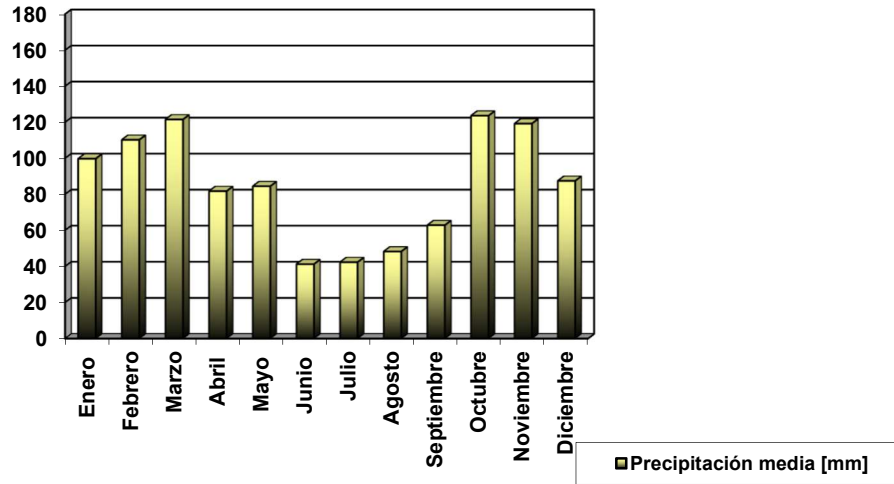
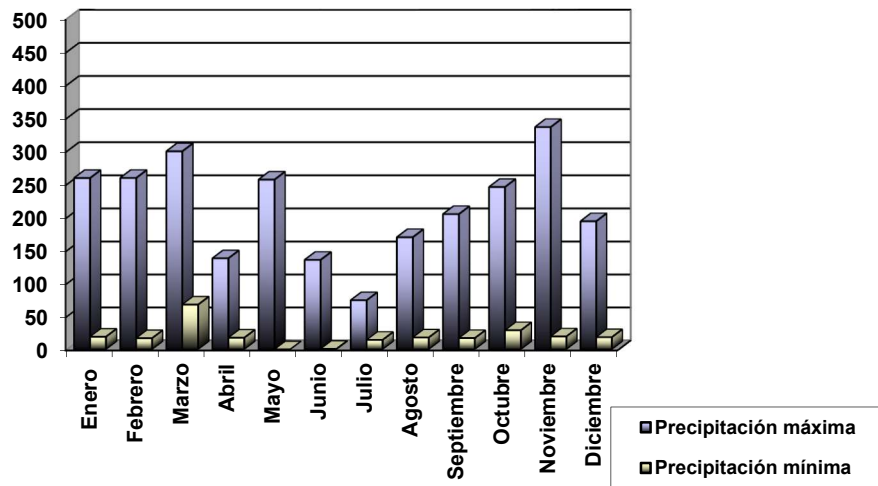


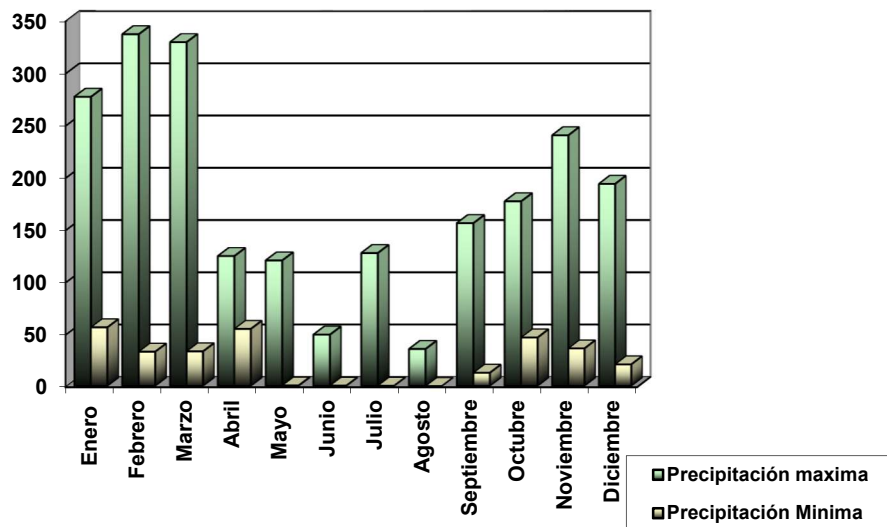
Imagen 29: Precipitaciones medias mensuales - Estación La Plata Aero.



**Imagen 30:** Precipitaciones medias mensuales - Estación Ezeiza Aero.



**Imagen 31:** Precipitaciones medias máximas y mínimas - Estación La Plata Aero.



**Imagen 32:** Precipitaciones medias máximas y mínimas - Estación Ezeiza Aero.

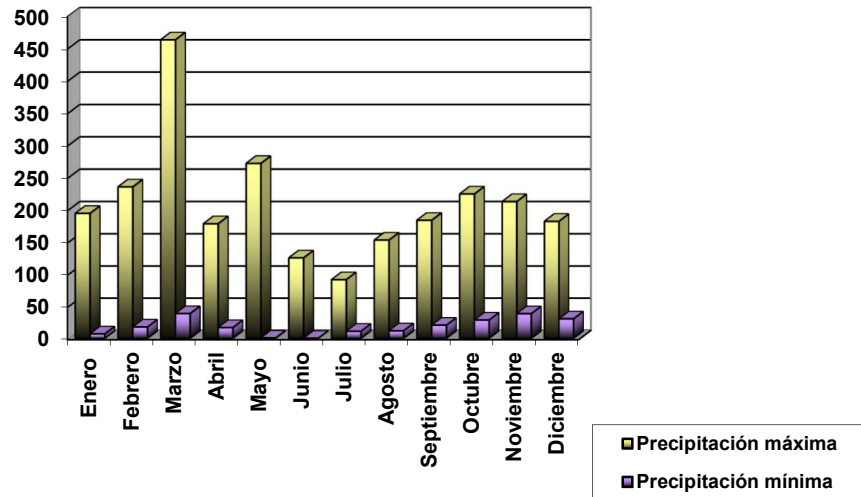


Imagen 33: Precipitaciones medias máximas y mínimas - Estación Junín Aero.

**TEMPERATURA:**

**Estación La Plata Aero - Valores Medios**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
TEMP. (°C)	23,1	22,0	19,8	16,3	12,6	9,7	8,9	10,7	12,3	15,6	18,5	21,0	15,9
Nº DE AÑOS	10	10	9	10	10	10	10	10	10	9	10	10	8
MÁXIMO V.M.	24,7	23,5	21,0	17,4	16,0	11,8	11,0	12,4	13,6	16,8	19,4	23,0	16,2
AÑO OC.	1989	1989	1988	1982	1981	1986	1987	1989	1986	1984	1990	1982	1982
MÍNIMO V.M.	21,9	20,5	18,4	14,7	10,1	7,8	7,4	8,8	11,3	14,5	17,2	18,4	15,2
AÑO OC.	1981	1982	1986	1988	1988	1984	1983	1984	1987	1988	1982	1984	1984

**Estación La Plata Aero - Valores Diarios Extremos**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
MÁXIMO	37,5	37,0	34,8	29,3	26,7	23,1	24,2	25,2	28,0	32,1	35,8	38,4	38,4
DIA AÑO	25 86	06 89	07 87	05 84	02 86	28 87	29 88	06 90	09 86	30 81	26 82	26 82	26 12 82
MINIMO	7,5	6,6	5,0	1,4	-1,1	-4,2	-4,2	-2,8	-2,6	0,2	3,1	5,1	-4,2
DIA AÑO	30 88	27 85	28 82	28 88	15 84	16 82	10 88	02 83	01 90	17 81	08 82	02 81	16 06 82

**Estación Ezeiza Aero - Valores Medios**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
TEMP. (°C)	24,1	22,8	20,2	16,5	12,9	9,8	9,4	11,3	13,0	16,5	19,5	22,1	16,5
Nº DE AÑOS	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MÁXIMO V.M.	25,9	24,2	21,8	17,6	16,4	12,2	12,0	13,4	14,2	18,0	20,7	23,9	17,2
AÑO OC.	1989	1989	1988	1982	1981	1986	1987	1990	1986	1984	1990	1989	1989
MÍNIMO V.M.	22,7	20,9	19,0	15,0	10,2	8,0	7,4	9,2	12,1	15,2	17,9	19,3	15,9
AÑO OC.	1981	1982	1986	1988	1988	1983	1983	1984	1987	1988	1982	1984	1984

**Estación Ezeiza Aero - Valores Diarios Extremos**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
MÁXIMO	38,8	37,4	35,2	30,0	27,5	25,5	26,1	28,2	31,2	31,3	36,6	38,4	38,8
DIA AÑO	25 86	09 83	01 87	10 84	04 84	28 85	29 88	11 90	11 86	06 83	15 85	27 83	25 01 86
MINIMO	6,7	6,7	3,2	0,4	-3,6	-5,8	-5,8	-3,8	-4,2	0,8	2,1	5,1	-5,8
DIA AÑO	21 81	27 85	27 90	29 85	15 84	16 82	10 88	01 83	01 90	13 82	08 82	02 81	16 06 82



En general se observa del análisis de los datos utilizados, una escasa amplitud térmica diaria y anual de temperatura, dicha característica obedece al efecto atenuador que ejerce el océano.

Asimismo se puede observar en las figuras que prácticamente existe la misma variación de temperaturas medias en las estaciones para el período analizado.

Respecto de los valores extremos ocurridos en la década de referencia se observan un máximo de 38,4 °C el 26 de diciembre de 1982 y un mínimo de - 4,2 °C el 16 de junio de 1982 en la estación La Plata Aero, un máximo de 38,8 °C ocurrido el 25 de enero de 1986, un mínimo de -5,8 °C ocurrido el 16 de junio de 1982 para la estación Ezeiza Aero y un máximo de 39,9 °C el 5 de enero de 1989 y un mínimo de -6,3 °C el 6 de julio de 1981 para la estación de Junín Aero.

En las figuras se observan las temperaturas medias máximas y mínimas mensuales de la década analizada para las tres estaciones.

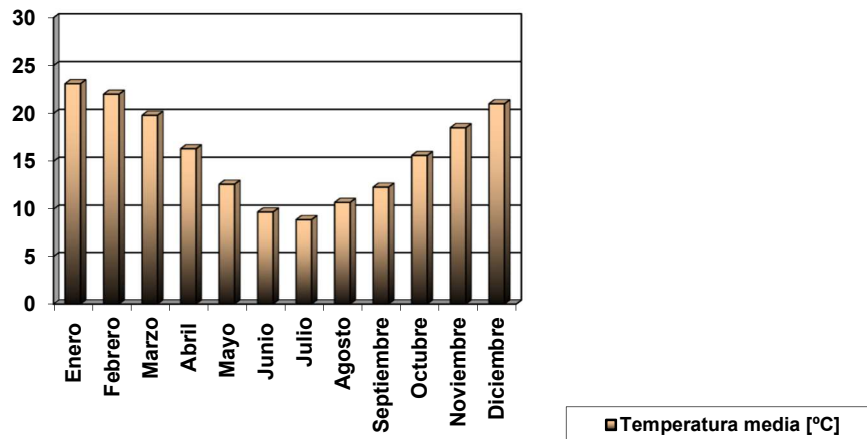


Imagen 34: Temperaturas Medias mensuales - Estación La Plata Aero.

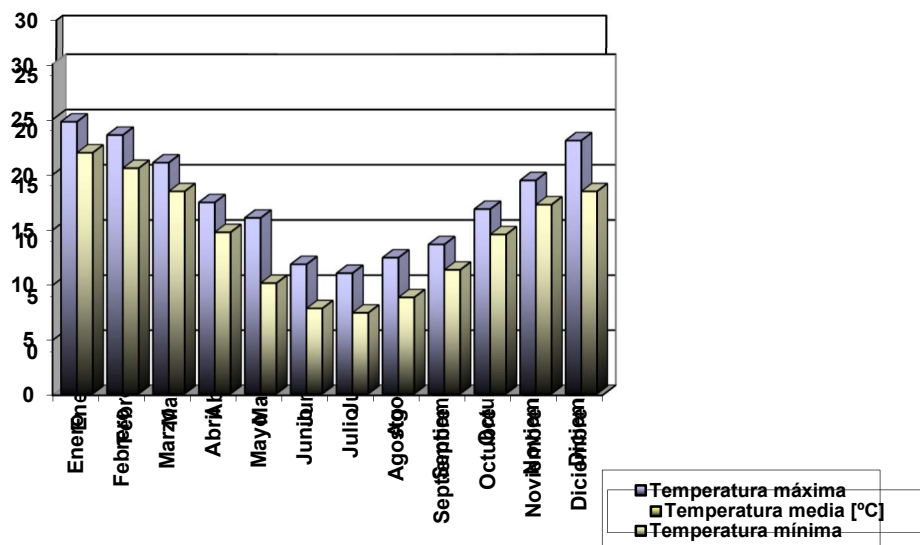
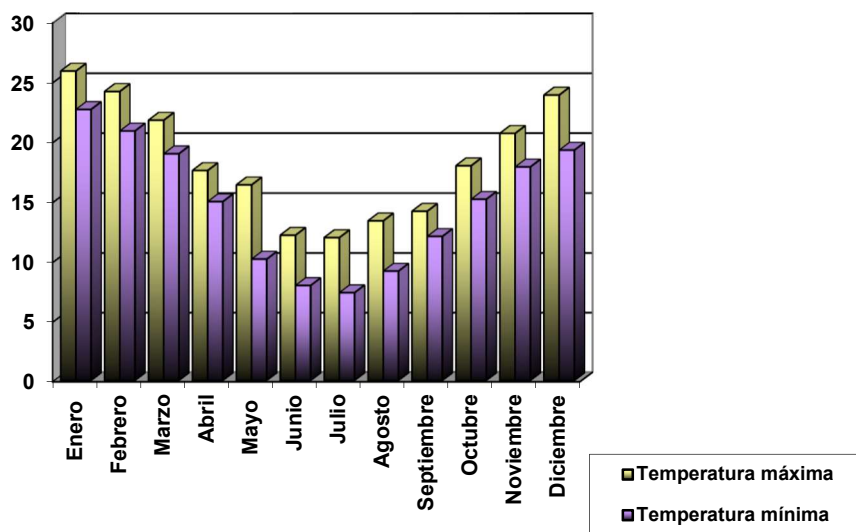


Imagen 35: Temperaturas Medias mensuales - Estación Ezeiza Aero.



**Imagen 36:** Temperaturas medias máximas y mínimas.  
- Estación Ezeiza Aero.

**PRESIÓN:**

**La Plata Aero - Valores Medios a Nivel de la Estación.**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
<b>A NIVEL EST.</b>	1008,2	1009,7	1010,8	1012,7	1012,8	1014,9	1016,6	1015,6	1016,1	1012,2	1010,3	1009,3	1012,4
<b>Nº DE AÑOS</b>	10	10	9	10	10	10	10	10	10	9	10	10	8
<b>MÁXIMO V.M.</b>	1010,7	1011,0	1012,5	1015,6	1017,7	1016,8	1021,1	1017,8	1017,2	1014,8	1011,8	1010,3	1013,2
<b>AÑO OC.</b>	1982	1981	1984	1982	1989	1985	1988	1984	1986	1986	1983	1985	1988
<b>MÍNIMO V.M.</b>	1007,0	1006,9	1008,1	1010,6	1008,4	1012,5	1009,7	1013,5	1015,2	1009,0	1009,2	1008,0	1011,9
<b>AÑO OC.</b>	1983	1984	1985	1990	1984	1982	1987	1989	1984	1982	1990	1988	1984

**La Plata Aero - Valores Diarios Extremos**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
<b>MAXIMO</b>	1019,2	1022,6	1026,2	1032,2	1030,6	1031,9	1038,7	1034,6	1031,9	1026,6	1028,3	1023,2	1038,7
<b>DIA AÑO</b>	18 82	10 87	30 84	28 88	25 87	20 90	12 88	22 90	13 90	31 89	11 86	02 82	12 07 88
<b>MINIMO</b>	995,5	992,6	997,4	994,6	989,5	998,2	988,1	993,1	994,5	989,5	992,9	995,7	988,1
<b>DIA AÑO</b>	16 90	25 84	02 89	16 90	29 84	11 87	05 84	23 88	12 85	17 82	26 86	05 81	05 07 84

**Ezeiza Aero - Valores Medios a Nivel de la Estación.**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
<b>A NIVEL EST.</b>	1008,1	1009,7	1010,9	1012,9	1013,2	1014,9	1016,7	1015,9	1016,3	1012,5	1010,3	1009,1	1012,5
<b>Nº DE AÑOS</b>	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
<b>MÁXIMO V.M.</b>	1011,0	1010,8	1012,6	1016,1	1017,7	1016,7	1021,2	1017,9	1017,3	1015,2	1011,8	1009,9	1013,2
<b>AÑO OC.</b>	1982	1990	1984	1982	1989	1985	1988	1984	1981	1989	1983	1983	1981
<b>MÍNIMO V.M.</b>	1007,1	1006,9	1008,0	1010,7	1009,0	1013,0	1009,8	1013,7	1015,2	1009,8	1009,0	1007,7	1012,0
<b>AÑO OC.</b>	1983	1984	1985	1990	1984	1990	1987	1989	1984	1982	1990	1988	1984



### Ezeiza Aero - Valores Diarios Extremos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
<b>MAXIMO</b>	1021,6	1022,8	1026,4	1032,2	1031,1	1032,6	1038,8	1035,0	1032,7	1028,2	1028,7	1023,8	1038,8
<b>DIA AÑO</b>	31 83	01 83	30 84	28 88	25 87	20 90	12 88	30 81	13 90	31 89	11 86	29 90	12 07 88
<b>MINIMO</b>	994,9	992,7	997,3	991,5	993,7	997,4	985,4	992,5	995,0	991,1	991,3	992,9	985,4
<b>DIA AÑO</b>	16 90	25 84	02 89	16 90	29 84	30 81	05 84	23 88	12 85	28 84	26 84	18 90	05 07 84

Dentro de las medias, la presión barométrica máxima es de ocurrencia invernal con valores detectados de 1016,6 hPa en la estación La Plata Aero, 1016,7 hPa en Ezeiza Aero y 1009 hPa. Los valores mínimos son de ocurrencia estival con valores de 1008,2 hPa. en la estación La Plata Aero, 1008,1 hPa en la estación Ezeiza Aero.

Respecto de los valores extremos se observa un máximo de 1038,7 hPa y un mínimo de 988,1 hPa para la estación de La Plata Aero. Para la estación Ezeiza Aero, el máximo es de 1038,8 hPa y el mínimo de 985,4 hPa.

En las figuras se grafica los valores medios, mientras que en las siguientes pueden observarse los máximos y mínimos.

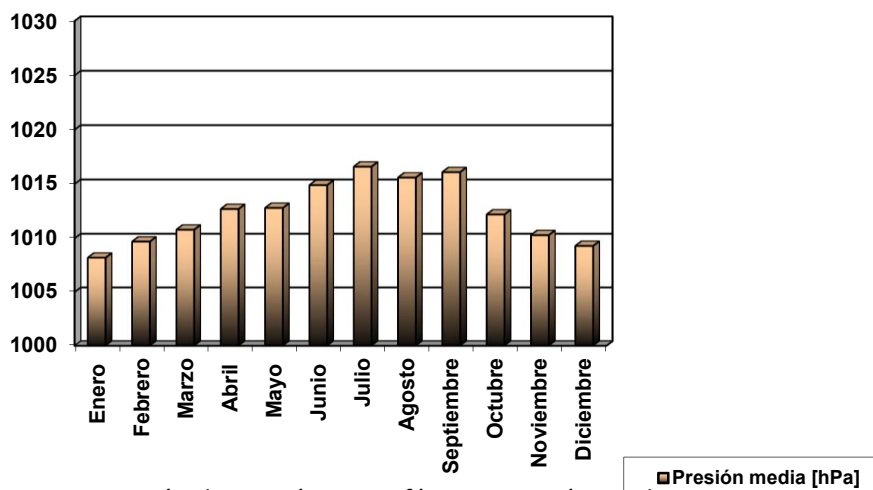


Imagen 37: Variación de presión atmosférica - Estación La Plata Aero.

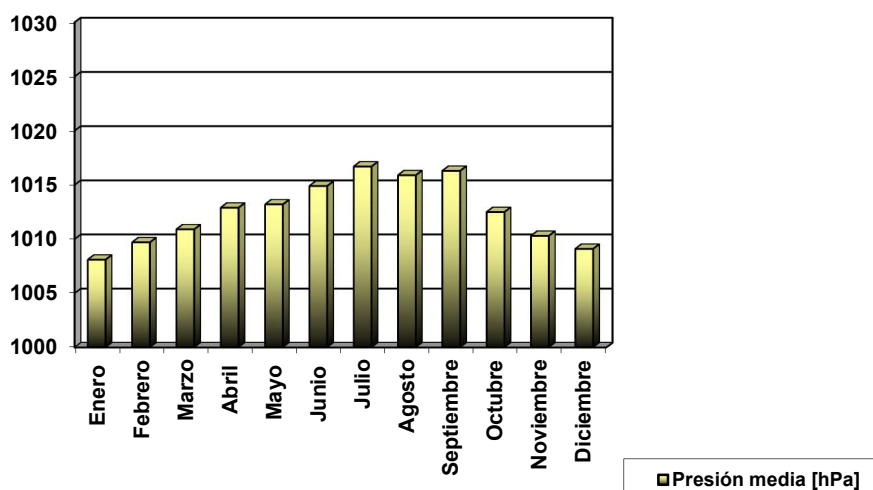
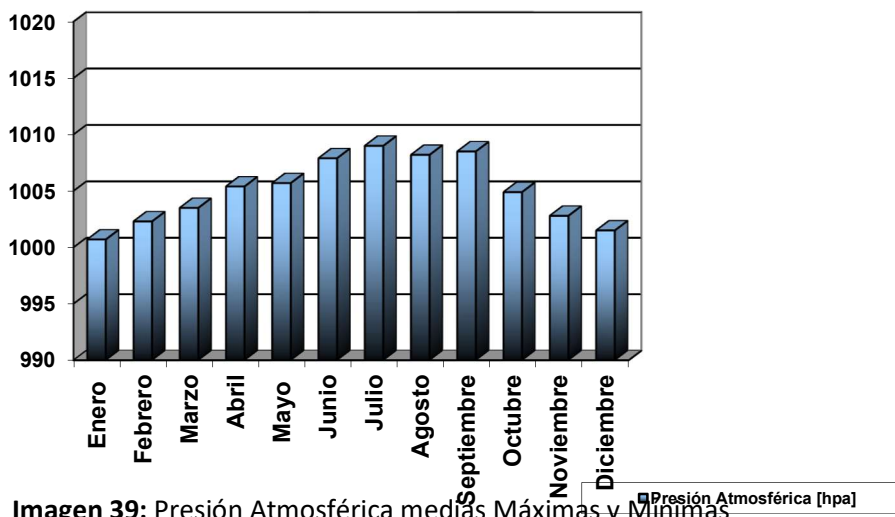
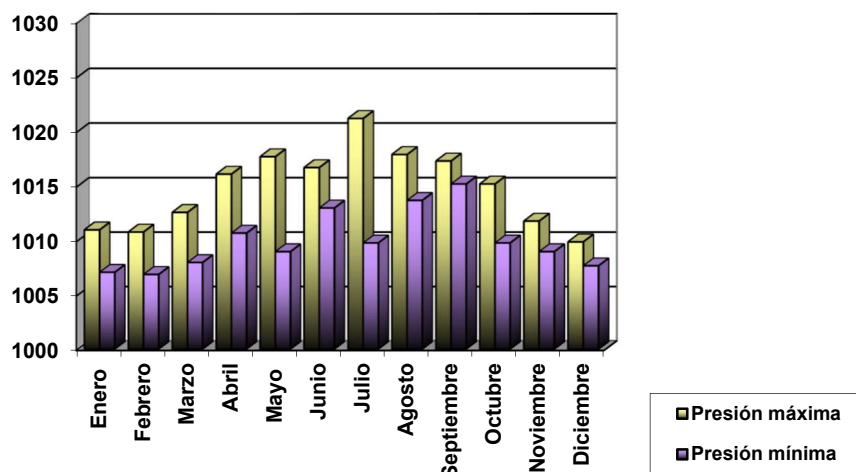


Imagen 38: Variación de presión atmosférica - Estación Ezeiza Aero.



**Imagen 39:** Presión Atmosférica medias Máximas y Mínimas  
- Estación La Plata Aero.



**Imagen 40:** Presión Atmosférica medias Máximas y Mínimas  
- Estación Ezeiza Aero.

**HUMEDAD RELATIVA:**

**La Plata Aero - Valores Medios**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
<b>HUM. RELAT.</b>	75	79	80	82	81	84	84	81	79	79	77	74	80
<b>Nº DE AÑOS</b>	10	10	9	10	10	10	10	10	10	9	10	10	8
<b>MAXIMO V.M.</b>	81	88	85	85	84	90	88	86	87	86	84	77	81
<b>AÑO OC.</b>	1984	1990	1988	1990	1981	1986	1987	1986	1985	1995	1983	1983	1984
<b>MINIMO V.M.</b>	69	72	72	77	80	74	80	76	74	71	71	66	78
<b>AÑO OC.</b>	1982	1985	1985	1983	1985	1987	1988	1981	1981	1982	1988	1982	1981



### La Plata - Valores Diarios Extremos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
<b>MAXIMO</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>DIA AÑO</b>	20 88	15 84	03 87	02 83	12 81	22 81	20 81	01 83	16 83	21 86	18 86	01 84	12 05 81
<b>MINIMO</b>	26	29	25	27	30	30	27	13	22	23	21	24	13
<b>DIA AÑO</b>	25 82	26 85	16 85	05 89	20 88	06 90	26 90	26 88	13 88	13 81	27 82	15 81	26 08 88

### Ezeiza Aero - Valores Medios

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
<b>HUM. RELAT.</b>	66	72	75	80	78	80	80	78	73	72	71	67	74
<b>N° DE AÑOS</b>	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
<b>MAXIMO V.M.</b>	72	84	81	84	84	84	85	82	80	79	75	72	77
<b>AÑO OC.</b>	1984	1990	1988	1990	1981	1982	1982	1982	1982	1985	1985	1987	1990
<b>MINIMO V.M.</b>	59	64	69	77	74	67	77	74	67	63	64	61	72
<b>AÑO OC.</b>	1989	1989	1985	1983	1986	1987	1983	1984	1988	1988	1988	1982	1988

### Ezeiza Aero - Valores Diarios Extremos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	AÑO
<b>MAXIMO</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	10
<b>DIA AÑO</b>	11 82	09 82	10 82	12 81	10 81	04 81	09 81	05 81	04 81	12 82	12 81	28 81	12 04 81
<b>MINIMO</b>	10	21	17	22	21	23	17	23	17	15	23	16	10
<b>DIA AÑO</b>	15 85	04 89	16 85	05 89	25 88	24 83	22 83	24 84	13 83	22 81	27 82	15 81	15 01 85

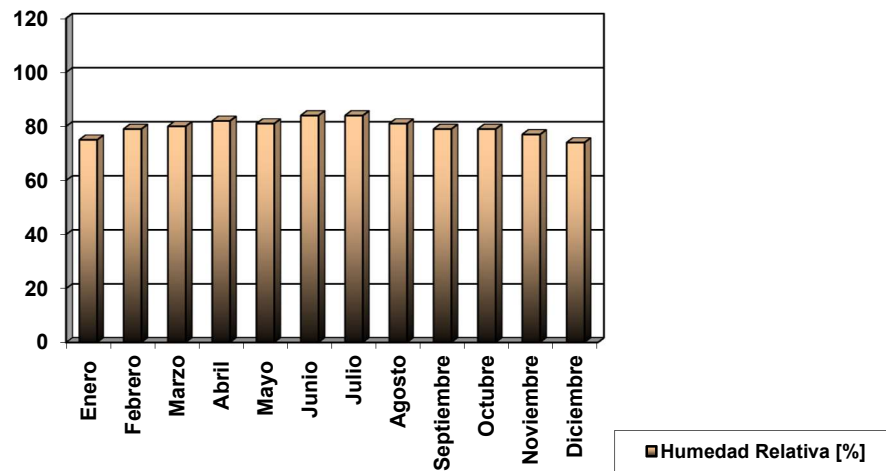
Del análisis de las dos estaciones surge que los valores de humedad relativa más frecuentes son de aproximadamente 66 - 84 % variando entre máximos medios de 88 - 90 % para La Plata, 84 - 85 % y para Ezeiza y 85 - 87 %; dichas máximas ocurren durante los meses invernales.

Los mínimos medios son de 66 - 69 % para La Plata, 59 - 63 % para Ezeiza, dándose estos valores en el verano.

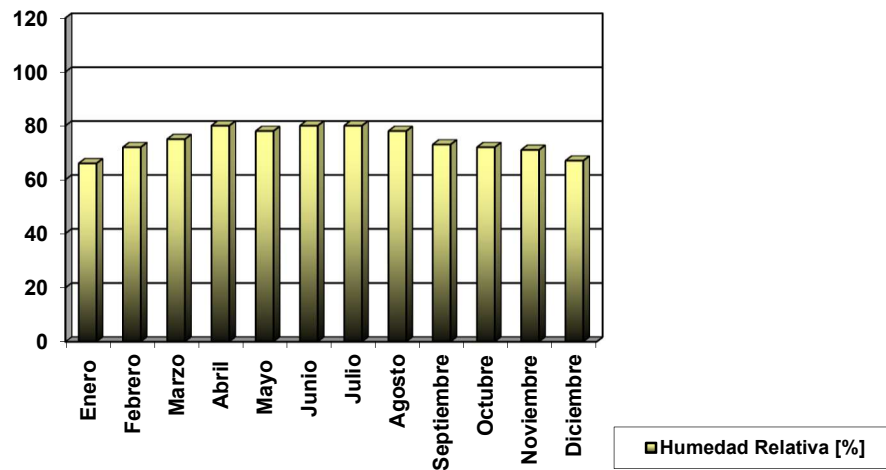
Respecto de los valores extremos, se observa un mínimo de 13 % en la estación La Plata Aero el 12 de mayo de 1981 y en Ezeiza 10 % ocurrido el 15 de enero de 1985.

En las figuras se observan los valores medios de humedad relativa para las estaciones meteorológicas y los máximos y mínimos valores medios también para estas estaciones.

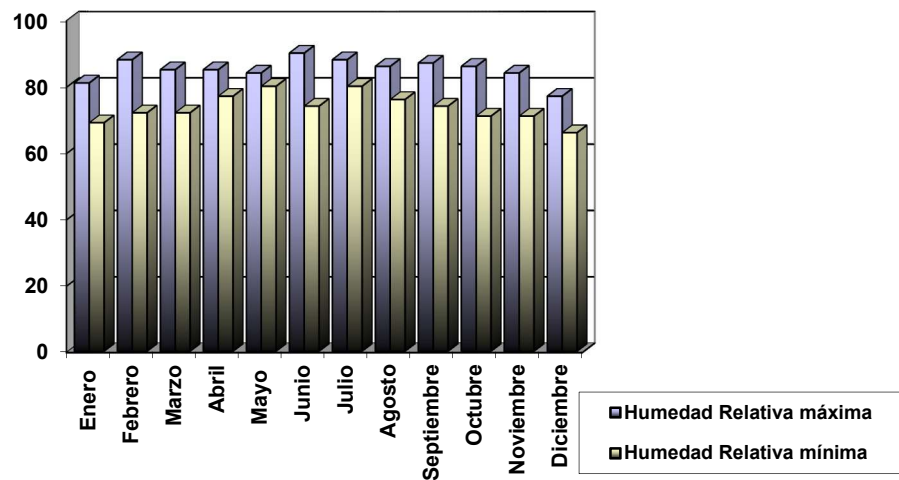




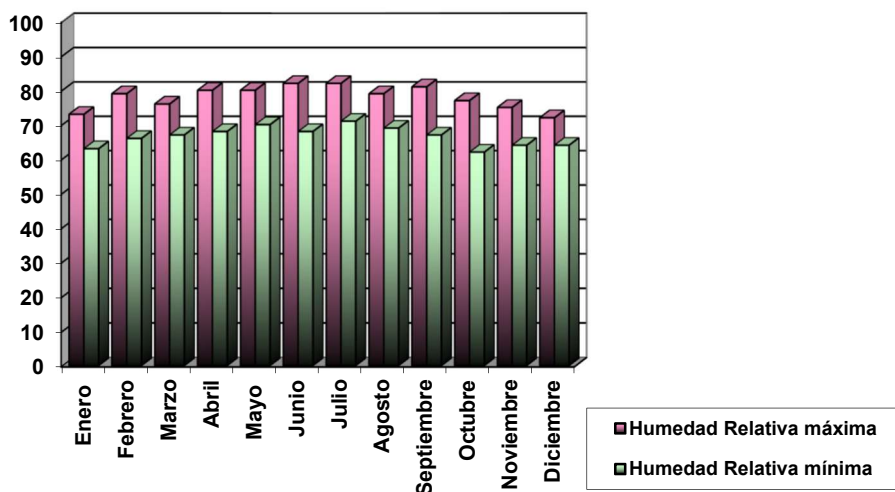
**Imagen 41:** Valores medios de Humedad Relativa- Estación La Plata Aero.



**Imagen 42:** Valores medios de Humedad Relativa - Estación Ezeiza Aero.



**Imagen 43:** Valores medios Máximos y Mínimos de Humedad Relativa Estación La Plata Aero.



**Imagen 44:** Valores medios Máximos y Mínimos de Humedad Relativa Estación Ezeiza Aero.

### 3.1.2.2. Relación con el Establecimiento

Los factores atmosféricos que pueden modificar a los diversos compuestos que puede emitir el establecimiento son los siguientes:

- **Vientos**
- **Temperatura**
- **Humedad**

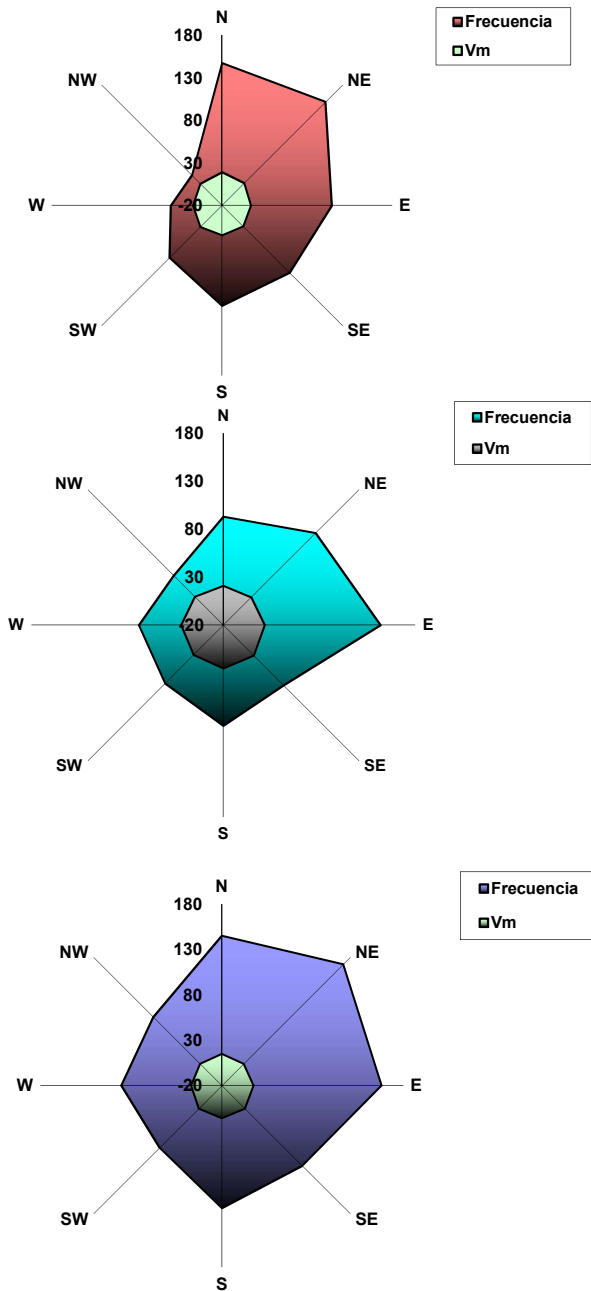
A continuación, se describen estas variables y las relaciones que pueden tener con el establecimiento.

#### **Vientos:**

El viento tiene consecuencias fundamentales en el traslado aéreo de compuestos emitidos, ya que además de indicar el traslado contribuye en la disolución de su volumen de concentración. A mayor velocidad eólica, mayor es el volumen de admisión de aire por cada unidad de masa de sustancias contaminantes emitida y mayor grado de disolución. De hecho, cuando los demás factores permanecen inalterados la concentración de contaminantes gaseosos es inversamente proporcional a la velocidad eólica.

También es de fundamental importancia en el análisis de la dispersión de contaminantes la agitación mecánica producida por las turbulencias que dan lugar a movimientos laterales y verticales que se añaden al componente adventivo del viento. Estas turbulencias no siguen patrones uniformes y dependen en gran medida de las velocidades del viento y la textura superficial, caracterizándose por su gran variedad temporal y espacial.

En la figura se pueden observar los vientos predominantes y su sentido de circulación en relación con la ubicación del establecimiento.



**Imagen 45:** Vientos predominantes.

Del análisis de las rosas de vientos anuales puede inferirse que los vientos predominantes según las estadísticas decádicas del período 1981-1990 para las estaciones meteorológicas en estudio son Norte, Noreste y Este. En base a este análisis puede concluirse que las dispersiones de las sustancias generadas por el funcionamiento del emprendimiento se dan en sentido contrario a los asentamientos más cercanos.

### **Temperatura:**

Esta variable tiene influencia en las condiciones de estabilidad que se pueden presentar en las capas bajas de la atmósfera. El gradiente de temperatura existente influye conjuntamente con las turbulencias mecánicas en las condiciones de mezclado que presenta la atmósfera. Se define una atmósfera estable como aquella



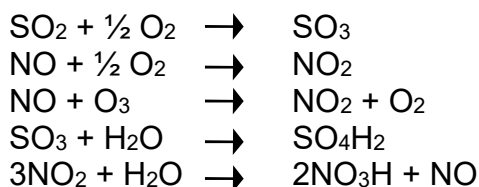
que no muestra mucho mezclado o movimientos verticales, resultando que los contaminantes emitidos cerca de la superficie del suelo tienden a permanecer ahí.

La posibilidad de que ocurra un mezclado térmico se puede determinar por comparación del gradiente actual de temperatura (ambiental) o tasa de cambio con la tasa de cambio adiabática. Se pueden dar condiciones inestables, neutras, débilmente estables o fuertemente estables.

No se observan relaciones considerables de esta variable con el establecimiento.

### **Humedad:**

La humedad ambiente es un factor importante en el transporte de determinadas sustancias solubles en agua, ya que, por ejemplo, gotas que porten sustancias en soluciones pueden precipitar a distintas distancias del punto emisor en función del poder evaporante de la atmósfera. Existen algunos gases emitidos en los procesos de combustión de combustibles fósiles (ej.: óxidos de nitrógeno, Dióxido de azufre), que en contacto con la humedad atmosférica forman ácidos fuertes como el sulfúrico y nítrico respectivamente, de acuerdo con las siguientes reacciones.



## **3.1.3 Geología y Geomorfología.**

### **3.1.3.1. Marco Geológico**

La zona estudio se encuentra dentro de la región denominada *pampa ondulada*, ocupando la porción nororiental de la provincia de Buenos Aires, perteneciente a la provincia geológica Chaco paranaense.

El subsuelo está constituido por cuatro grandes depósitos sedimentarios cenozoicos y cuaternarios, que se asientan sobre un antiguo basamento cristalino de más de 2000 millones de años de antigüedad. Cada uno de ellos, representan un ciclo de sedimentación ocurrido luego de un largo período de erosión o no deposición y que han sido afectados por reiterados fallamientos que pusieron en contacto lateral unidades más antiguas con otras más modernas.

A continuación, se hace referencia a la constitución geológica regional y su incidencia sobre el comportamiento hidrogeológico (hidrodinámico e hidroquímico)

La columna estratigráfica, en orden creciente de edad, se constituye de la siguiente manera:

*Post-pampeano (Pleistoceno superior - Holoceno)*

También conocido como Sedimentos Post-pampeanos, está constituido por arcillas y limos arcillosos y arenosos de origen marino, fluvial y lacustre, acumulados en



ambientes topográficamente deprimidos (Planicie Costera, valles fluviales y bañados o lagunas). Los Sedimentos Post-pampeanos, que suelen estar ausentes en la Llanura Alta pueden alcanzar hasta 25 m en la ribera del Río de la Plata, poseen muy poca capacidad para transmitir agua por lo que actúan como acuitardos o acuicludos (Auge, 1990). Además, existe una notable correspondencia entre el Post-pampeano y la presencia de agua salada en el perfil, aún en las unidades más profundas (Pampeano y Arenas Puelches). En los sedimentos pelíticos superiores del Post-pampeano, es frecuente registrar salinidades mayores a 15 g/L con predominio de sulfatos y cloruros.

Por encontrarse a pocos metros de la superficie es el más expuesto a la contaminación como consecuencia de los pozos ciegos o aplicación indiscriminada de agroquímicos.

#### *Pampeano (Pleistoceno medio - superior)*

También denominado Sedimentos Pampeanos, se emplaza por encima de las arenas Puelches. Está formado por limos arenosos de origen eólico (loess) y fluvial, con abundante vidrio volcánico y  $\text{CO}_3\text{Ca}$  (tosca). El espesor del Pampeano está controlado por los desniveles topográficos y por la posición del techo de las Arenas Puelches, variando entre extremos de 50 m en la Llanura Alta y 0 m en la costa del Río de la Plata, donde fue totalmente erosionado.

La trascendencia del Pampeano radica en que actúa como vía para la recarga y la descarga del Acuífero Puelche subyacente y también para la transferencia de sustancias contaminantes, generadas principalmente por actividades domésticas y agrícolas. La sección superior del Pampeano contiene a la capa freática y su base está formada por un limo arcilloso de unos 6 m de espesor medio y apreciable continuidad areal que lo separa del Puelche, otorgándole a éste último un comportamiento de acuífero semi-confinado.

En la zona rural cultivada, la falta de entubamiento y aislación del Pampeano, hace que los pozos capten en forma conjunta a éste y al Acuífero Puelche.

El agua contenida en el Pampeano es del tipo bicarbonatada sódica y cálcica, con salinidades inferiores a 1 g/L en la Llanura Alta, pero con incrementos notorios en la Planicie Costera.

#### *Arenas Puelches (Plio-Pleistoceno)*

Las arenas Puelches, constituyen una secuencia de arenas cuarzosas sueltas, medianas y finas, blanquecinas y amarillentas, de origen fluvial, que ocupan unos 83.000 km<sup>2</sup>, en el subsuelo del NE de la Provincia de Buenos Aires, extendiéndose también a Entre Ríos, Santa Fe y Córdoba (Auge, 1986).

Contienen al acuífero más explotado del país (Acuífero Puelche) y del cual va a abastecerse la planta industrial GANADERA LOS TOLDOS S.A.

De acuerdo a la descripción predominan arenas de grano mediano y grueso, grava y ripio, que apuntan hacia permeabilidades medias a altas.

Fuera de los ámbitos topográficamente deprimidos (Planicie costera y Llanura inundable), este acuífero contiene agua de excelente calidad química, apta para la



mayoría de los usos, con salinidades totales menores a 1 g/l y del tipo bicarbonatada sódica.

#### *Formación Paraná (Mioceno superior)*

También denominada Verde o arcillas verde azuladas, se emplaza por debajo de las Arenas Puelches y está formado por dos secciones.

La sección más somera es una arcilla plástica, verde azulada a gris verdosa, con fósiles marinos, subyacente por otra arenosa, gris y amarillenta. Esta última se comporta como acuífera y es profusamente explotada por la industria en la cuenca baja del Río Matanza por los altos rendimientos y baja salinidad (3 a 4 g/l) respecto a la que presenta el Puelche (20 a 30 g/l) o la Fm Olivos subyacente (15 a 20 g/l). De cualquier forma los contenidos salinos y en cloruros superan a las normas de potabilidad por lo que no se utiliza agua de la Fm Paraná para consumo humano.

Los sedimentos de la Fm Paraná son de origen marino y deben su presencia a una transgresión ocurrida entre unos 20 y 10 millones de años.

#### *Formación Olivos (Oligoceno- Miocenos Inferior)*

También denominada “rojo”, subyace a la Fm Paraná y está integrada por tres secciones: la más somera es netamente arcillosa; la intermedia, arcillo arenosa y la más profunda, francamente arenosa.

Según perforaciones realizadas en las márgenes del Riachuelo (CFI.), se desprende que entre 86 y 173 m de profundidad se desarrolla una sucesión de “arcillas pardo rojizas compactas” con concreciones calcáreas en el tramo superior y yesíferas en el inferior. Esta unidad actúa como un acuicludo, separando efectivamente a los acuíferos contenidos en las Fm Paraná y Olivos.

Por debajo de la anterior, entre 173 y 224 m, se presenta una secuencia integrada por areniscas y arcillas rojizas calcáreas y yesíferas.

Finalmente entre 224 y 326 m de profundidad, dominan ampliamente las areniscas rosadas y rojizas, calcáreas y yesíferas.

Los tres acuíferos alumbrados en la Fm Olivos resultaron surgentes, con niveles entre 6,5 y 8,6 m por encima del terreno, cuya cota se fijó en 4,65 m sobre el cero del Riachuelo.

Las salinidades de estas capas variaron entre 16 y 19 g/l, destacándose los altos tenores de sulfatos (de 5,0 a 5,8 g/l) y de cloruros<sup>-</sup> (de 4,1 a 5,1 g/l) que las hacen inapropiadas para la mayoría de los usos corrientes.

Los sedimentos de la Fm Olivos son predominantemente continentales y para ellos se propugna un origen desde aluvial hasta eólico, con un lapso de sedimentación que abarcó desde unos 35 a 25 millones de años.

#### *Basamento Cristalino (Precámbrico)*



Compuesto por rocas gnéicas y pegmatíticas, no fue alumbrado por ninguna perforación en el área de estudio. Sin embargo, el pozo denominado Riachuelo registró el basamento a 328 m de profundidad.

Rocas similares afloran en las Sierras de Tandil, en la Isla Martín García y en la costa Uruguaya. Precisamente en dicha Isla se dató para las mismas una edad de 2.085 millones de años.

Las rocas del basamento cristalino tienen un comportamiento acuífugo (no admiten ni transmiten agua), por carecer de porosidad primaria. Solamente si están alteradas por meteorización o presentan fisuras (porosidad secundaria) pueden contener o conducir agua subterránea. Por ello a las rocas cristalinas no alteradas ni fisuradas se las considera el basamento hidrogeológico efectivo para todas unidades del subsuelo.

En la tabla que sigue se incluye un resumen de las características estratigráficas e hidrogeológicas de la región:

Formación	POSTPAMPEANO	PAMPEANO		ARENAS PUELCHES		PARANÁ	OLIVOS	BASAMENTO CRISTALINO
		Llanura Alta	Planicie Costera	Llanura Alta	Planicie Costera			
Comportamiento Hidrogeológico	Acuífugo-acuitardo dominante. En los cordones conchiles, acuífugo de baja permeabilidad	Acuífugo de media productividad	Acuífugo de media productividad	Acuífugo de alta productividad	Acuífugo de alta productividad	Acuífugo en la sección superior y acuífugo en la inferior	Acuífugo en la sección superior y acuífugo en la inferior	Acuífugo
Espesor (m)	0 a 30	25 a 45	0 a 30	15 a 30	15 a 25	234 (Perforación Pza. Armas)	189 (Perforación Pza. Armas)	
Caudal (m <sup>3</sup> /h)	0 (arcilla) 3 (conchilla)	10 a 30		40 a 160	30 a 120	15 a 70		
Transmisividad (m <sup>2</sup> /d)	5.10 <sup>-3</sup> (arcilla) 10 (conchilla)	10 a 315		150 a 1500				
Permeabilidad (m/d)	1.10 <sup>-3</sup> (arcilla) 2 (conchilla)	1 a 10		10 a 50				
Salinidad (g/L)	15 (arcilla) 1 (conchilla)	0,3 a 1	4 a 15	0,5 a 1	8 a 20	3 a 7,5	6 a 40	
Litología	Arcillas y limos arcillosos y arenosos dominantes. Conchilla y arena subordinadas	Limo arenoso loessoide	Limo arenoso loessoide	Arenas medianas y finas	Arenas medianas y finas algo arcillosas	Arcillas en la sección sup. y arenas arc. en la inferior	Arcillas yesíferas en la sección sup. y conglomerado arenoso en la inferior	
Origen	Marino, fluvial y lacustre	Eólico y fluvial	Eólico y fluvial	Fluvial	Fluvial	Marino	Eólico y fluvial	Metamórfico
Edad	Pleistoceno sup. Holoceno	Pleistoceno medio - sup.	Pleistoceno medio - sup.	Plio Pleistoceno	Plio Pleistoceno	Mioceno sup.	Oligoceno Mioceno inf.	Precámbrico

### 3.1.3.2. Geomorfología

Las características topográficas del partido de La Plata diferencian dos zonas con rasgos totalmente diferenciados que responden a su caracterización geomórfica la Llanura Costera y la Llanura Alta (Cavallotto, 1995).

#### **Llanura costera**



Ocupa, dentro del partido de La Plata, solo pequeños sectores hacia el norte, en su límite con el partido de Ensenada y hacia E cerca del límite con los partidos de Berisso y Magdalena. Se extiende aproximadamente entre la cota de 5 m snm y la costa del Río de la Plata.

Se trata de una zona de relieve plano a plano-cóncavo, con pendientes en general inferiores a 0,03 %, con importantes sectores deprimidos con diseño de drenaje anárquico.

En la llanura costera se encuentran las cotas más bajas del partido, aproximadamente entre 2 y 2,5 m snm. La llanura costera se vincula a la llanura alta a través de un “escalón” o antiguo paleoacantilado, hoy en parte disimulado por la erosión y la actividad antrópica, cuya pendiente oscila generalmente entre 1 y 2 %.

### ***Llanura alta***

Comprende casi la totalidad del Partido de La Plata y se extiende por encima de los 5 m snm.

Ocupa las divisorias de la cuenca, presenta escasa pendiente y adopta una forma casi plana. Los cuerpos de agua comprenden principalmente lagunas y bañados inconexos, relictos de una red de drenaje anterior más desarrollada.

El paisaje es típico de áreas de infiltración que predominan por sobre el escurrimiento es decir en una zona donde cobre relevancia la recarga de acuíferos.

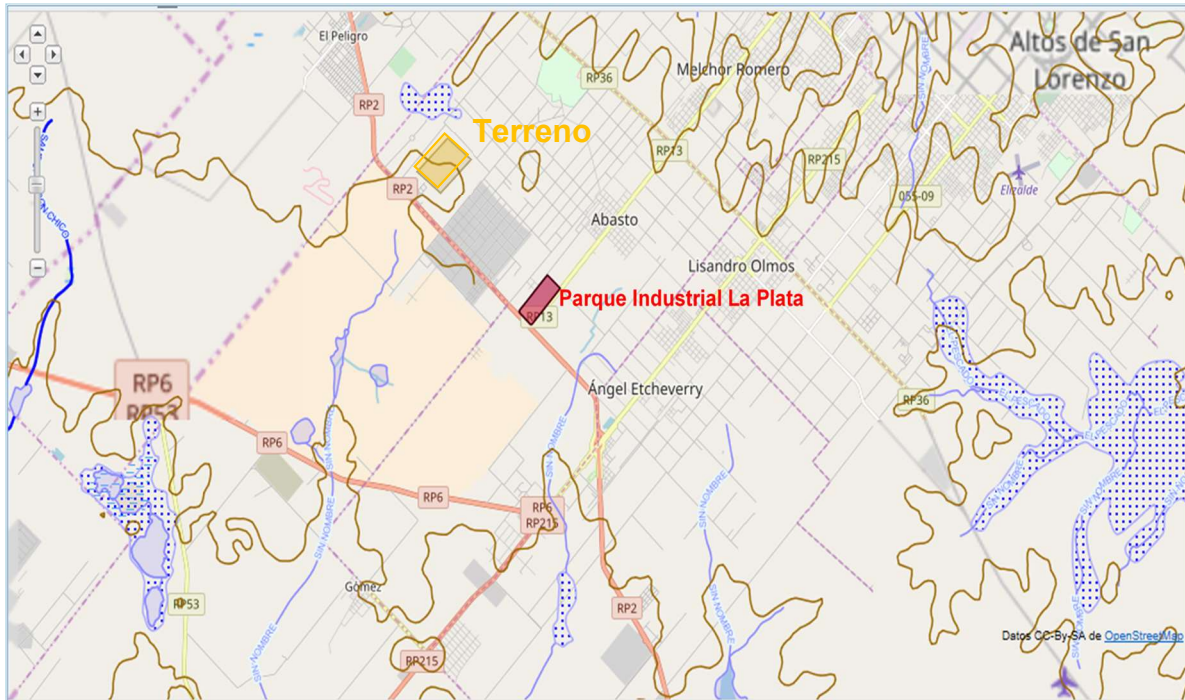
En la zona de estudio se destaca un *interfluvio principal*, el cual tiene un rumbo aproximado NO-SE, descendiendo en altura desde 30 m snm hacia el NO (cotas más altas del partido) hasta cotas próximas a los 20 m snm al SE.

Este interfluvio, de relieve plano, actúa como divisoria de aguas entre las dos vertientes principales del Partido, una con dirección N hacia el Río de la Plata donde las pendientes y los valles son bien definidos y una segunda vertiente orientada hacia el Río Samborombón en dirección S

El predio en consideración se ubica en la Llanura Alta, precisamente en cota 25 m snm, próximo a la divisoria de aguas, en la vertiente del arroyo carnaval.

Se trata de un relieve plano, con baja pendiente, donde se aprecia el nacimiento de diversos arroyos como el Martín, Carnaval, Samborombón Chico y el Pescado además de otros cursos sin nombre, poco definidos e inconexos y cuerpos lagunares no permanentes.





**Imagen 46:** Morfología del área de trabajo.

### 3.1.3.3. Factores Edáficos

El suelo tiene propiedades físicas y químicas que producen acción ecológica, sobre todo en los seres que están más estrechamente ligados a él. Dependen de estos factores especialmente las plantas que arraigan en el suelo.

Las principales características del suelo que pueden influir en la vida de los organismos son:

- **Estructura:** (inclinación - profundidad - granulometría). Su composición química y las de las sustancias que circulan por el suelo (gases como el aire y otros, el agua, sustancias minerales y materias orgánicas).
- **Inclinación:** Algunos organismos prefieren suelos planos, o por el contrario inclinados, influyendo esto además en la circulación del agua.
- **Profundidad:** Tiene gran importancia para los vegetales. Los árboles de gran desarrollo radicular no pueden vivir en un suelo poco profundo.
- **Granulometría:** Es característica importante tanto para los vegetales como para los animales cavadores el grosor de sus elementos que provienen de la fragmentación cada vez más avanzada de la roca madre, que forma el sustrato.

Las condiciones del suelo dependen en gran medida de los factores climáticos de la superficie, pero se deben señalar algunos aspectos importantes que lo caracterizan desde el punto de vista ecológico.

La oscuridad se hace presente a poco de profundizar el suelo, ofreciendo refugio a las especies que escapan a la luz. Ejemplos de organismos que viven bajo el suelo son:

La culebra ciega (*Typhlops* sp), varias especies de lombrices, arácnidos, insectos, crustáceos, etc.



Por otra parte, cuando se profundiza en el suelo, la temperatura es más estable. También con la profundización, la proporción de oxígeno baja, aumentando la cantidad de dióxido de carbono, existiendo preferencias por estas condiciones, por parte de algunas bacterias y lombrices.

La fauna del suelo es muy sensible a los cambios de humedad y no puede soportar una sequedad demasiado fuerte, por ejemplo: las lombrices, que así mismo se ahogan si el suelo se satura de agua, lo mismo que muchas larvas de insectos como la Isoca (escarabajo).

El balance de agua, está directamente relacionado con la vegetación existente en la región. Para la estimación del mismo se tiene en cuenta las precipitaciones, la evapotranspiración, el escurrimiento superficial y profundo (estos dos últimos representan el exceso de agua) y la capacidad del suelo de conservar agua.

#### **3.1.3.4. Tipos de Suelos en Abasto**

En esta zona, los suelos corresponden en su mayor parte a los de praderas o brunizem y los que ocupan menor superficie son los aluviales o de zonas deprimidas y anegadizas. Intercalados entre estos se encuentran los transicionales o integrados.

Los suelos de pradera desarrollados a partir de materiales loésicos y limos pampeanos son profundos, bien evolucionados. La cubierta vegetal constituye en general una pradera de pastos tiernos. El suelo tiene un horizonte superficial o capa arable, rico en materia orgánica de color oscuro, ácido, franco con buena estructura y de hasta 35 centímetros de espesor. Luego de una capa de transición, aparece un subsuelo potente, denso, pardo oscuro, limo-arcilloso con estructura o bloques que se prolonga más allá de 1,20 metros, débilmente alcalino.

Estos suelos se adaptan especialmente a cultivos que se conforman con poca profundidad de suelo útil, como cereales, oleaginosas y forrajeras, ya que el subsuelo (sobre todo cuando se compone de sedimentos correspondientes al Pampeano Inferior) ofrece algún obstáculo para la penetración de las raíces. La escasez de fosfatos hace necesario, en determinadas circunstancias, recurrir a la fertilización.

#### **3.1.4. Aguas subterráneas**

Desde el punto de vista hidrogeológico existe en la región un acuífero multiunitario integrado por tres subunidades: Epipuelche, Puelche e Hipo puelche.

##### *Subacuífero Epipuelche*

Incluye una serie de niveles productivos entre los que se encuentra el freático. Su profundidad de alumbramiento es muy variable, no solo en función de la explotación sino de las variaciones estaciones y pluviales.

El freático constituye el acuífero más superficial y es el de mayor significación ambiental. Es de carácter acuitado, por lo cual es muy poco productivo, posee



recarga areal y autóctona. Dicha recarga es directa a diferencia del Puelche para el cual la misma es indirecta a través del freático.

La descarga natural de las aguas freáticas se produce a través de los ríos y arroyos o directamente hacia el Río de La Plata, que representa la zona de descarga final del sistema.

La calidad de las aguas de este acuífero es mala, dado que por ser el más próximo a la superficie, recibe un aporte importante de contaminantes de distinta naturaleza. De este modo en algunos sectores del conurbano y áreas rurales con presencia de pozos sépticos, posee un elevado grado de contaminación biogénica. En otras áreas debido a su directa relación con el escurrimiento superficial, se ve afectado por el vertido de contaminantes industriales (hidrocarburos, metales pesados, ácidos, etc.). Además, tal como se mencionó precedentemente y aplicable a la zona en estudio, posee salinidad elevada debido a la naturaleza de los sedimentos donde se halla alojado.

Un segundo nivel con características de semilibre es el denominado horizonte Pampeano. De profundidad y espesor variable

Para el Pampeano la permeabilidad y la porosidad efectiva más frecuentes varían entre 1 y 10 m/día y entre 5 y 10 % respectivamente. Teniendo en cuenta que el caudal puede alcanzar a 10/15 m<sup>3</sup>/h por pozo, se lo puede evaluar como un acuífero de mediana productividad. Posee una transmisividad de 215 m<sup>2</sup>/día y una capacidad de almacenamiento de 0,05.

En la región el agua contenida en el Pampeano es del tipo bicarbonatada cálcica y sódica, con salinidades que varían entre 0,5 a 1,5 gr/l, incrementándose sensiblemente en la planicie costera (15 g/l).

Este acuífero es usado para consumo humano e industrial y para riego, a pesar que el mismo en varias partes se halla contaminado como consecuencia de infiltraciones de pozos ciegos y por salinización, A su vez en la zona rural cultivada de La Plata, la falta de entubamiento y aislación del Pampeano hace que los pozos capten en forma conjunta a éste y al Acuífero Puelche.

La explotación del Epipuelche se limita generalmente a usuarios domésticos dado su bajo rendimiento, elevada dureza en carbonatos y vulnerabilidad a la contaminación.

### *Subacuífero Puelche*

Resulta el recurso de mayor importancia para la región dada su calidad y rendimiento.

Este reservorio de aguas subterráneas se halla alojado en la Fm Puelche y en el Gran Buenos Aires se encuentra entre los 25 y 50 metros de profundidad aproximadamente. El mismo se halla semiconfinado en su techo por un acuitardo de 5 metros de espesor, integrado por limos arcillosos, no obstante lo cual se haya expuesto a filtraciones desde el Epipuelche.

Las Arenas Puelches, de edad Plio-Pleistoceno, constituyen una secuencia de arenas cuarzosas sueltas, medianas y finas, blanquecinas y amarillentas, con



estratificación gradada. Se superponen en discordancia erosiva a las arcillas de la Fm Paraná y constituyen el acuífero más importante de la región por su calidad y productividad.

Esta última varía entre 40 a 160 m<sup>3</sup>/hora, mientras que la trasmisividad es de 200 a 500 m/día y la permeabilidad de 20 a 30 m<sup>3</sup>/día, presentando un espesor promedio de 20 metros.

Dada la comunicación hidráulica entre los acuíferos Pampeano y Puelche (Auge, 1986), muchos investigadores consideran los potenciales hidráulicos de ambos acuíferos en conjunto.

Este criterio se da también para la composición química, dado que la diferencia más notoria radica en el mayor predominio del Na + sobre el Ca ++ en el acuífero Puelche respecto del Pampeano. Esto se debe al intercambio iónico entre el agua cálcica y las arcillas presentes en los sedimentos pampeanos, especialmente las que componen el acuitardo, durante el flujo vertical descendente.

Cabe mencionar que las Arenas Puelches son de origen fluvial, ocupando en forma continua una gran extensión del subsuelo del NE de la Provincia de Buenos Aires y extendiéndose también hacia el N en la de Entre Ríos y hacia el NO en las de Santa Fe y Córdoba (Auge, 1986). El acuífero Puelche es el más explotado del país y del mismo se abastece amplias zonas del Conurbano de Buenos Aires.

#### *Subacuífero Hipo puelche*

Contenido en las formaciones Paraná y Olivos, esta unidad fue alumbrada por los perforaciones construidas en el año 1948 por las ex OSN y Dirección Nacional de Geología y Minería para los antiguos balnearios de Ezeiza, en la zona de llanura baja (perfiles 557, 591 y 585 respectivamente) (CFI, ).

La perforación construida por la ex DNGM alumbró dos niveles acuíferos, el primero entre 132,7 y 157,5 m.b.b.p. y el segundo entre 163,80 y 191,8 m.b.b.p., ambos de calidad inapta para el consumo.

#### *Basamento Cristalino (Precámbrico)*

Constituye la base impermeable del sistema hidrológico subterráneo. Está formado por rocas cristalinas del tipo gneis granítico, que por su textura carecen de porosidad primaria y por lo tanto actúan como acuífugas.

El basamento, de edad Proterozoica, fue alcanzado por la perforación Plaza de Armas a 486 m de profundidad y puede asimilarse al que aflora en las Sierras de Tandil, en la Isla Martín García y en la costa uruguaya.

### **3.1.5. Agua Superficial**

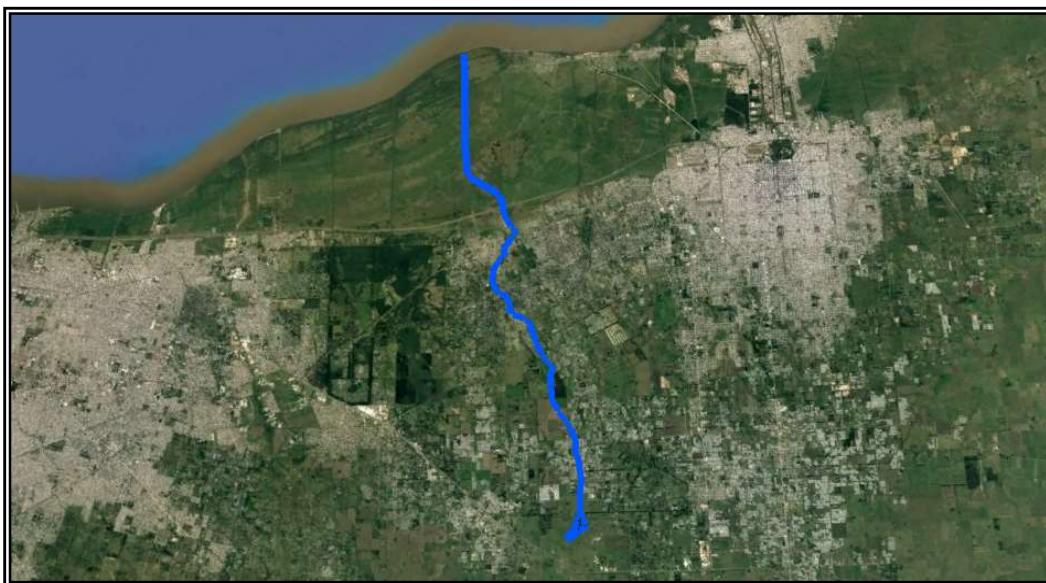
La cuenca más próxima a la implantación del proyecto es la del arroyo Carnaval, rectificado en su tramo inferior por el canal Villa Elisa, está ubicado entre las del arroyo Pereyra, al oeste, y la del arroyo Rodríguez, al este. Al norte, limita con el Río de la Plata y al sur con la cuenca del río Samborombón. Tiene una superficie de 105 km<sup>2</sup> y cubre parcialmente los partidos de Ensenada y La Plata , incluyendo



localidades como City Bell y Villa Elisa parcialmente. Su coeficiente de urbanización se estima en un 15 a 20 %. Esta cuenca está orientada de sur a norte y tiene la forma de un cuadrilátero irregular. Presenta alturas variables entre la cota 30 m, en las nacientes del arroyo, y la cota 2,5 m en su desembocadura. El arroyo Carnaval tiene una longitud de cauce principal próxima a los 18,5 km y su pendiente media de fondo de cauce es de 1,2 por mil. Se origina en el extremo sudoeste de la cuenca, prácticamente en el bañado Laguna García, desde donde se dirige hacia el norte por un zanjón. Continúa luego su escurrimiento hacia el Norte recibiendo pequeños aportes por margen izquierda. Al cruzar las vías del F.C. Metropolitano, cerca de la localidad de City Bell, pasa a unos dos cientos metros del cauce del arroyo Martín con el que se halla vinculado. El arroyo Martín, por su parte, escurre en forma sensiblemente paralela al arroyo Carnaval, al este del mismo. Al llegar a los alrededores de City Bell confluye en la forma mencionada. Poco después de su confluencia, los arroyos Carnaval y Martín son rectificadas por medio de un canal adyacente al camino Villa Elisa - Punta Lara y, cruzando el bañado costero, desemboca en el Río de La Plata. El área de la cuenca es aproximadamente 105 km<sup>2</sup>. El caudal de pico calculado mediante el método del hidrograma unitario por Coviare, indica un valor de 208 m<sup>3</sup>/s.

El terreo se encuentra en cercanías de la laguna García, la cual es la naciente del Arroyo Martín, más precisamente a unos 1200 metros aguas arriba, en dirección a la Ruta provincial N°2.

Respecto al riesgo de inundabilidad, cabe mencionar que se han registrado anegamientos en la zona. Fenómenos como el del 3 de abril de 2013 han causado muchos problemas en el Gran La Plata, pero en el caso de la zona donde se ubica el proyecto, no causó más que anegamiento temporal de los accesos y encharcamiento de los terrenos. Gracias a la cota y a su ubicación en la cuenca, el terreno cuenta con un muy buen drenaje del agua superficial. De manera preventiva y a modo de facilitar la nivelación del suelo durante la etapa de construcción, se elevará la cota original unos 5 cm en todo el terreno y en el acceso al mismo, desde la Ruta Provincial N°2. Esto favorecerá el escurrimiento del agua superficial ante las precipitaciones, previniendo encharcamientos y anegamiento de las instalaciones.



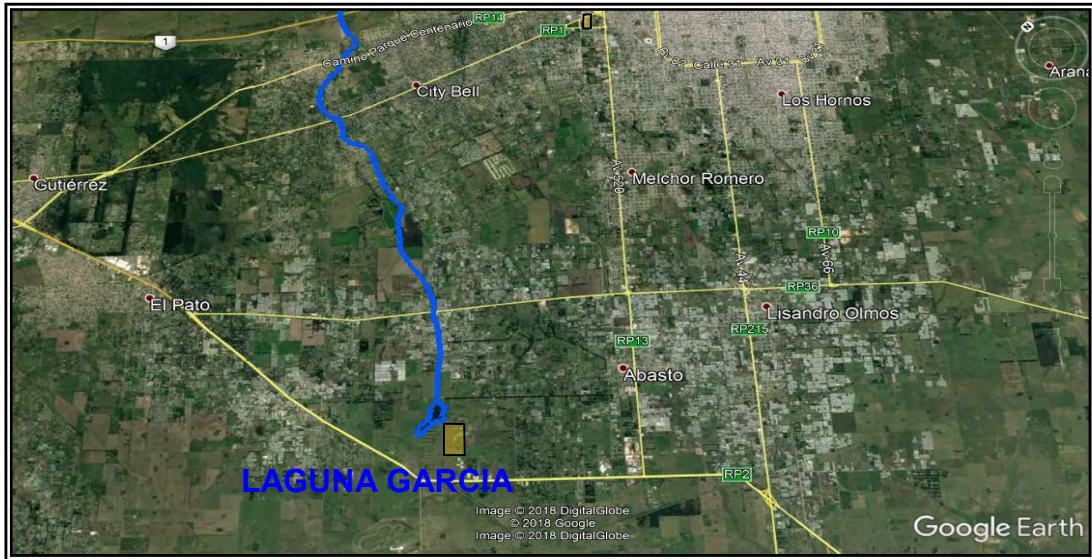


Imagen 47: Cuenca arroyo Martín.

## 3.2. Medio Ambiente Socioeconómico y de Infraestructura

### 3.2.1. Caracterización poblacional

La localidad de Abasto está al Sudoeste de la ciudad de La Plata. Se asienta sobre el sector denominado de "alta terraza", correspondiente de las Lomas de Ensenada. El área presenta alturas del orden de los 30 metros, lo cual define a la localidad como una de las de mayor altura relativa en el Partido. En las inmediaciones de la planta urbana nace el Arroyo Rodríguez con una pendiente general hacia el Noroeste.

En las líneas generales puede referirse que las condiciones naturales para el asentamiento de la población son buenas, destacándose la aptitud de los suelos, ya que posee un estrato de 40 cm. de tierra apta para el desarrollo de actividades productivas de carácter intensivo: Horticultura y floricultura, que le asignan un carácter netamente periurbano.

### 3.2.2 Densidad de Población

De acuerdo al Censo Nacional de población y Vivienda 2001, la localidad cuenta con 6.799 habitantes.

La planta urbana de Abasto se presenta en forma compacta, enmarcada en gran parte entre las vías del F.C.G.B. y la Avda.520, aunque en los últimos 10 años aparecen otros ejes de crecimiento sobre las rutas 2 y 36, sobre las que se ha generado un asentamiento de tipo comercial de servicio a la producción de escala local y regional.

La avenida 520, eje estructurante de la localidad, oficia de conectora rápida, colectora del transporte de carga y de pasajeros de media y corta distancia, no obstante ello, la creciente importancia de la estructura circulatoria regional antes mencionada -rutas provinciales 2 y 36 - actúa como un factor de desvinculación de la localidad con la ciudad de La Plata. La conectividad a escala regional es fluida.

La distancia existente entre esta localidad y el centro terciario, hace que se presente



con un funcionamiento relativamente autónomo e independiente de la misma. Las vías del ferrocarril funcionan como límite al desarrollo urbano, por lo cual éste se ha orientado espontáneamente hacia el otro extremo de la trama.

Si bien inicialmente la población comenzó a asentarse sobre la Avda. 520, en la actualidad se verifica como eje de crecimiento la calle 208, perpendicular a la anterior.

Esta arteria constituye en el tramo de Avda. 520 y calle 515, un eje convocante de la actividad social de la localidad, ya que en ella se asienta de manera dominante la actividad cívica y comercial: banco, oficina de correos, cooperativa de teléfonos, cooperativa de agua potable y comercios de abastecimiento diario. Como sistema de espacios verdes, la localidad cuenta con dos plazas ubicadas en 519 entre 213 y 214, y en 522 entre 210 y 211.

### **3.2.3. Vivienda**

El 50,6 % de los hogares cuenta con el servicio de agua corriente, y el 22% con gas natural, en tanto que sólo el 20% de la población cuenta con el servicio de desagües cloacales. \* En la zona rural, el servicio de teléfono es suministrado por una cooperativa telefónica y de servicios a la que están asociados unos 1.500 habitantes.

### **3.2.4. Educación**

En cuanto a equipamiento educativo, Abasto dispone de dos jardines de infantes, N°930 y N°975, tres Escuelas Primarias, N°6, N°26 y N°70, una Escuela Agropecuaria, N°1, mientras que como equipamiento sanitario dispone de un Centro de Salud, N°10, y un Centro de atención Odontológico.

## **4. Evaluación de los Impactos Ambientales (EIA)**

En este Capítulo se determina el grado de afectación medio ambiental que el emprendimiento generará en sus etapas de construcción y operación.

Para evaluar en forma preliminar el proyecto y los impactos ambientales derivados de él, se utilizará la Matriz de Leopold Modificada de manera de poder identificar impactos positivos y negativos, la probabilidad de ocurrencia, su extensión (Puntual, Local Regional), su grado de perturbación al medio ambiente, su importancia, su grado de reversibilidad y su duración, para luego aplicar medidas de mitigación y/o compensación, sí correspondiesen.

Una vez caracterizados e identificados los impactos, el paso siguiente es diseñar medidas de mitigación. Estas medidas consisten en diseñar y ejecutar obras actividades y medidas tendientes a moderar, atenuar, minimizar o disminuir los impactos negativos que el proyecto pueda generar sobre el entorno humano y natural. En síntesis, la mitigación nos permite manejar los impactos ambientales para llevarlos a umbrales de aceptación.

Para la evaluación se consideraron como niveles regional y local a las siguientes zonas de influencia:



1. Nivel Local       $R < 2 \text{ km.}$
2. Nivel Regional       $2 \text{ km.} < R < 60 \text{ km.}$

#### **4.1. Identificación y Cuantificación de Impactos**

La Matriz de Leopold completa es una tabla en la cual se enumeran en columnas las posibles acciones que se llevan a cabo durante un proyecto, y en filas las condiciones del ambiente susceptibles de ser alteradas. Es una herramienta genérica sumamente útil para identificar y cuantificar impactos ambientales.

Una vez identificadas las acciones llevadas a cabo para un proyecto determinado y las condiciones del ambiente que cada una de esas acciones podría alterar, se obtiene una Matriz de Leopold reducida en la cual quedan identificados los posibles impactos ambientales de dicho proyecto. Para nuestro proyecto, los impactos identificados en las fases de construcción y de operación se muestran en la matriz de identificación de Impactos Ambientales.

A continuación, se describen brevemente las acciones identificadas para el proyecto tanto para la fase de construcción como para la de operación, que tendrán un potencial impacto sobre una o varias condiciones del ambiente.

Para la identificación de acciones se han diferenciado los elementos de manera estructurada atendiendo entre otros los siguientes aspectos:

##### Sobre el medio Natural

- Acciones que modifican el uso del suelo.
- Acciones que implican emisiones de contaminantes.
- Acciones que actúan sobre el medio biótico.
- Acciones que implican sobre-explotación de recursos.
- Acciones que impliquen el deterioro del paisaje.

##### Sobre el Medio Antrópico

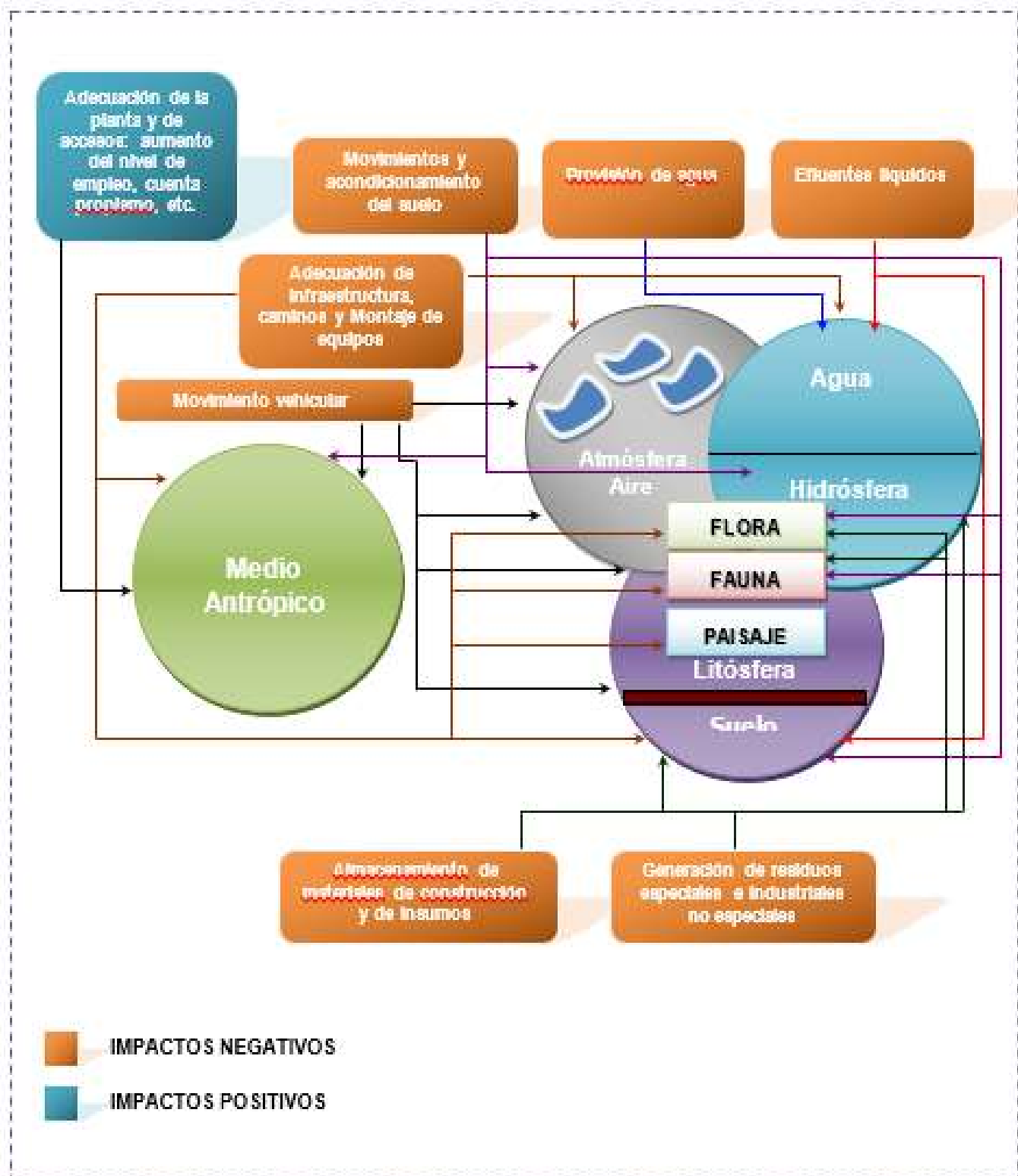
- Acciones que repercutan sobre las infraestructuras.
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural.

Se han identificado todas las acciones considerando las fases de construcción y funcionamiento.

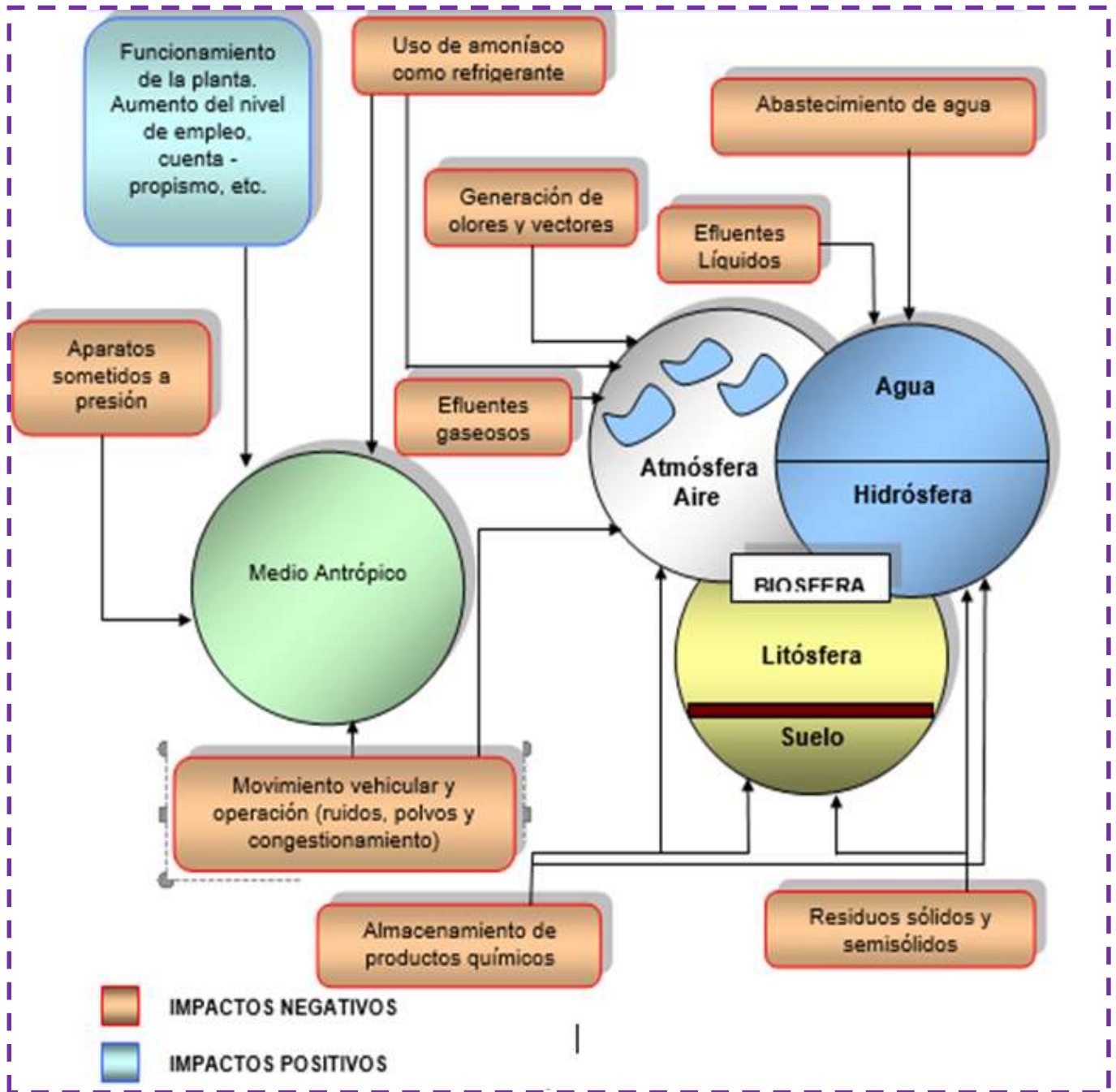
#### **4.2. Identificación de Impactos**

Luego de analizar la etapa de construcción y la actividad productiva a desarrollar en el establecimiento, se han identificado los impactos que se producen o potencialmente se podrían producir. En las figuras siguientes se indican en forma esquemática los distintos componentes del medio ambiente y su relación con los impactos a generarse:





**Imagen 48:** Identificación de Impactos ambientales y su relación con el medio ambiente durante la etapa de construcción de la planta



**Imagen 49:** Identificación de Impactos ambientales y su relación con el medio ambiente durante en funcionamiento de la planta.



<b>MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>	
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>	
<b>FACTOR</b>	<b>ACCIONES /IMPACTO</b>
<b>AIRE</b>	Durante las tareas de acondicionamiento del terreno, tales como nivelación, relleno, compactación se generará polvo en suspensión, se liberarán gases de combustión provenientes del uso de maquinaria pesada. A causa de los trabajos mencionados, se incrementará ruido de fondo en el lugar.
<b>TIERRA</b>	La topografía del lugar sufrirá alteraciones de relieve tras los trabajos de excavaciones, rellenos y nivelaciones, así mismo la calidad del suelo será alterada por la incorporación de materiales de construcción como el cemento, la cal y la tosca utilizada en esta etapa.
<b>AGUA</b>	En esta etapa se hará el tendido de cañerías para desagües de la red pluvial, de efluentes líquidos industriales y sanitarios. Se realizará el canal colector que conducirá los efluentes en sentido a la laguna García y la naciente del arroyo Carnaval. Este trabajo se hará bajo la aprobación de la autoridad del agua y el municipio. Se modificará la morfología del curso del arroyo en el tramo inicial. El drenaje natural del suelo va a ser modificado por la obra, ya que se realizará rellenos con suelo seleccionado y compactación. El consumo de agua en esta etapa será únicamente por la obra de construcción. El uso más representativo será el de riego de caminos y superficies con polvo.
<b>PAISAJE</b>	El fondo escénico de la zona se verá afectado por las obras de movimiento de suelos, el tránsito de maquinaria pesada y el montaje y acondicionamiento de las instalaciones.
<b>FLORA</b>	Para las tareas de nivelación y acondicionamiento de suelo, se hará un retiro de la cubierta vegetal mediante maquinaria pesada. Se retirarán árboles solo si fuese sumamente necesario y en caso de que la situación lo amerite. El terreno está libre de vegetación natural. posee eucaliptos, los cuales fueron plantados oportunamente y no son autóctonos del lugar. Al finalizar la obra, se prevé forestar el perímetro de la zona con una cortina vegetal.
<b>FAUNA</b>	Tanto la actividad de aves como de mamíferos se verá afectada por los movimientos de suelo, el tránsito de vehículos y maquinaria.
<b>LABORAL</b>	La generación de nuevos empleos y cuentrapropismo generará un impacto muy positivo para la gente de la zona .
<b>ECONOMICO</b>	El nivel de consumo los ingresos económicos y administrativos se incrementarán desde el momento en que la obra comience.
<b>SERVICIOS</b>	El proyecto le aportará a la zona mucho valor desde el punto de vista de infraestructura. Esto le dará mayor valor a los terrenos vecinos. En cuanto a Salud, el proyecto contempla todos los requisitos necesarios para la prevención de zoonosis, control de plagas y contaminación ambiental.
<b>CALIDAD DE VIDA</b>	El terreno se encuentra bien alejado de asentamientos urbanos, lo que hace que los impactos que pudiesen existir asociados a actividades como la generación de residuos, efluentes o ruidos, sean muy bajos.



<b>MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>	
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>	
<b>FACTOR</b>	<b>ACCIONES /IMPACTO</b>
<b>AIRE</b>	Durante la operación se generarán olores propios del proceso que atraerán a vectores naturalmente. La Planta contará con un generados de vapor alimentado a gas natural el cual emitirá efluentes gaseosos a la atmósfera. El movimiento de carga y descarga de camiones generará la emisión de gases de combustión y movimiento de polvo. Se generará ruido a causa del movimiento vehicular, los animales que se encuentran en los corrales y la operación de máquinas y equipos industriales.
<b>TIERRA</b>	El suelo se puede ver impactado a causa del derrame de las sustancias químicas almacenadas a granel o la gestión inadecuada de los residuos. La conducción de efluentes líquidos por el canal colector posterior al tratamiento, puede causar erosión del suelo.
<b>AGUA</b>	La calidad de agua superficial puede verse afectada si no hay correcta gestión de los residuos, si la planta de tratamiento de efluentes líquidos no funciona correctamente, o si algún derrame de sustancias químicas drena accidentalmente por los conductos pluviales. La contaminación no solo puede darse a nivel superficial, sino a nivel de aguas subterráneas por posibles infiltraciones de algún sitio impactado dentro del predio. La morfología del curso de agua superficial se verá afectada por el canal colector de efluente tratado, que comunicará la cámara de aforo y toma de muestra con el Arroyo Carnaval. En el predio existen ya dos pozos de explotación, los cuales abastecerán el consumo de la planta, impactando así en el recurso hídrico subterráneo. El acuífero explotado es el puelche.
<b>PAISAJE</b>	El paisaje se va a ver impactado por la radicación de la planta industrial causando un impacto visual.
<b>FLORA</b>	La cubierta vegetal y los arboles naturales se van a ver afectados por el tránsito vehicular y la operación de la planta.
<b>FAUNA</b>	La actividad de aves y mamíferos se verá impactada por el movimiento vehicular y la operación normal de la planta.
<b>LABORAL</b>	Tanto el nivel de empleo como el cuentapropismo se incrementarán durante el arranque de la operación de la planta.
<b>ECONOMICO</b>	El nivel socio económico de los empleados y la gente que trabajará entorno a la planta será incrementado, como así también lo harán los ingresos administrativos.
<b>SERVICIOS</b>	La salud y la higiene de las personas que trabajarán en la planta, como los vecinos que se encuentran en el área de influencia depende de la correcta gestión ambiental que desarrolle la empresa durante su operación.
<b>CALIDAD DE VIDA</b>	Operaciones en general como el uso de amoníaco para refrigeración, la instalación de aparatos sometidos a presión y la circulación de vehículos podrían impactar directamente sobre la calidad de vida de la gente que vive o circula en las cercanías a la planta industrial.



### 4.3. Valoración de los Impactos Ambientales

Una vez identificadas las acciones y los factores a ser impactados durante la etapa de construcción y la etapa de operación, se procedió a valorar los posibles impactos ambientales a generarse durante la ejecución del proyecto. Es importante destacar que la valoración global apunta a una mayor cantidad de los impactos negativos, pero luego de valorar éstos mismos impactos sumadas las medidas de mitigación se manifiesta un cambio significativo en relación con el balance de los impactos, donde los positivos superan claramente a los negativos.

Por lo anterior, se evidencia que el proyecto con la aplicación de las medidas de mitigación desarrolladas en el estudio de impacto ambiental es viable desde el punto de vista ambiental.

### 4.4. Criterios para la Evaluación de los Impactos Ambientales

En base a los componentes y acciones ambientales ponderadas anteriormente, se hará una evaluación de los mismos sobre tabla de doble entrada denominada Matriz de ponderación de Impactos. En donde se diseñarán las matrices relacionando estas acciones con los factores ambientales a ser impactados.

Sobre las intersecciones de sus componentes, es decir filas y en columnas, se establecerán las interrelaciones entre las acciones identificadas y los factores ambientales, determinando así los cruces significativos y la posibilidad de ocurrencia de un impacto ambiental dado.

Luego de ser identificados los impactos en la matriz inicial, se procede a analizar cada impacto estableciendo sus atributos y características.

La evaluación de impacto ambiental debe realizarse en forma independiente para cada acción a realizar durante el proyecto y su respectivo componente ambiental afectado. Estos criterios utilizarán parámetros semi-cuantitativos, los cuales se medirán en escalas relativas.

La siguiente es una lista de los criterios utilizados para evaluar el impacto de esas acciones, su rango y calificación:

- **Por su carácter (C)**

El carácter de un impacto ambiental determinado está dado por su condición de beneficioso respecto de la situación ambiental previa, tanto en los aspectos relacionados con el medio ambiente físico, como el biológico y social distinguiéndose:

- **Positivos (+)**: impacto beneficioso, mejora la situación del componente ambiental analizado;

- **Negativos (-)**: impacto negativo, alteración o pérdida de calidad ambiental.



- **Por la probabilidad de ocurrencia**

La probabilidad puede ser definida como factibilidad de ocurrencia de un impacto durante la vida útil del Proyecto considerando así los siguientes factores:

Probabilidad de Ocurrencia	Valor
Poco Probable	1
Probable	2
Muy Probable	3

- **Extensión (E)**

Se refiere a la influencia espacial de los efectos o al porcentaje de la comunidad o población afectada la cual podrá ser:

Grado de Extensión	Valor
Puntual	1
Local	2
Regional	3

- **Por su perturbación (P)**

Se relaciona con su grado de perturbación al medio, la cual podrá ser:

Grado de Extensión	Valor
Escasa	1
Regular	2
Importante	3

- **Por su importancia (I)**

Se refiere a su importancia desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental, la cual podrá ser:

Grado de Extensión	Valor
Baja	1
Media	2
Alta	3

- **Por su reversibilidad (R)**

Se refiere a la posibilidad de un entorno al estado inicial sin intervención del hombre, una vez cesada la acción que le da origen donde podrán considerarse las siguientes categorías:

Grado de Extensión	Valor
Reversible	1
Parcial	2
Irreversible	3



- **Por su duración (D)**

Se relaciona con la duración a lo largo del tiempo:

Grado de Extensión	Valor
Corta	1
Media	2
Permanente	3

Para obtener el valor de cada impacto ambiental identificado se deberán valorar a través de una ecuación matemática, la cual se describirá a continuación:

$$\text{Impacto total: } C \times (P + I + O + E + D + R)$$

<b>C</b>	<b>Carácter</b>
<b>P</b>	<b>Perturbación</b>
<b>I</b>	<b>Importancia</b>
<b>O</b>	<b>Probabilidad de Ocurrencia</b>
<b>E</b>	<b>Extensión</b>
<b>D</b>	<b>Duración</b>
<b>R</b>	<b>Reversibilidad</b>

El valor obtenido para cada impacto oscilará entre 0 y 15, asumiendo valor positivo o negativo.

Las matrices tienen la función de ordenar el análisis de los impactos, por lo tanto, se exponen los resultados del análisis matricial y también se detallan y describen los principales impactos ambientales, así como las acciones generadoras de los mismos. La interpretación de la matriz debe realizarse junto con la lectura del texto explicativo.



### 4.5. Ponderación de Impactos Ambientales

MATRIZ DE PONDERACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN									
Acciones		Radiación de la planta de faena	Movimientos y acondicionamiento de suelos	Adecuación de infraestructura, accesos, caminos e instalación de equipos	Movimiento vehicular	Provisión de agua	Efluentes Líquidos	Residuos sólidos y semisólidos	Almacenamiento de materiales de construcción y de insumos
NATURAL	AIRE	Calidad de aire	C-1, P2, I1, O3, E2, D3, R1		C-1, P2, I2, O3, E2, D2, R1				
		Nivel de polvos	C-1, P2, I1, O3, E1, D1, R1		C-1, P2, I1, O3, E2, D1, R2				
		Nivel de Ruidos	C-1, P1, I1, O2, E2, D2, R2	C-1, P1, I1, O2, E2, D2, R2	C-1, P1, I1, O2, E2, D2, R2				
	TIERRA	Alteración topográfica	C-1, P2, I1, O2, E1, D3, R3						
		Calidad del suelo	C-1, P2, I3, O2, E1, D3, R2					C-1, P2, I3, O1, E1, D1, R2	C-1, P2, I3, O1, E1, D1, R2
		Erosión							
	AGUA	Calidad del agua superficial					C-1, P2, I3, O1, E2, D1, R2	C-1, P2, I3, O1, E2, D1, R2	C-1, P2, I3, O1, E1, D1, R2
		Morfología del curso	C-1, P2, I2, O3, E1, D3, R3						
		Drenaje	C-1, P2, I2, O3, E1, D3, R3						
		Recurso hídrico				C-1, P1, I3, O1, E3, D1, R2			
		Calidad de agua subterránea				C-1, P1, I3, O1, E2, D3, R2		C-1, P2, I3, O1, E2, D1, R2	C-1, P2, I3, O1, E1, D1, R2
	PAISAJE	Fondo escénico	C-1, P2, I2, O3, E1, D1, R2	C-1, P2, I2, O3, E1, D1, R2	C-1, P1, I1, O3, E1, D1, R1				
	FLORA	Cubierta vegetal	C-1, P2, I2, O3, E1, D1, R2	C-1, P2, I2, O3, E1, D1, R2					
		Foresta natural	C-1, P2, I2, O3, E1, D1, R2	C-1, P2, I2, O3, E1, D1, R2					
	FAUNA	Nidificación terrestre	C-1, P2, I2, O3, E1, D1, R2	C-1, P2, I2, O3, E1, D1, R2				C-1, P1, I1, O2, E1, D3, R1	
		Aves y Mamíferos	C-1, P2, I2, O3, E1, D1, R2	C-1, P2, I2, O3, E1, D1, R2	C-1, P1, I2, O3, E1, D1, R1			C-1, P1, I2, O1, E1, D1, R1	
	ANTROPICO	LABORAL	Nivel de empleo	C1, P2, I3, O3, E3, D3, R2					
			Cuenta propismo	C1, P2, I3, O3, E2, D2, R2					
ECONOMICO		Nivel de consumo	C1, P2, I3, O3, E3, D3, R2						
		Ingresos administrativos	C1, P3, I3, O3, E3, D3, R2						
		Ingresos económicos	C1, P2, I3, O3, E3, D3, R2						
SERVICIOS		Infraestructura	C1, P2, I2, O3, E2, D3, R2						
		Salud e higiene					C-1, P2, I2, O1, E1, D1, R2	C-1, P2, I2, O1, E1, D1, R2	
CALIDAD DE VIDA	Población afectada			C-1, P1, I1, O2, E2, D1, R1		C-1, P2, I2, O1, E1, D1, R2	C-1, P1, I1, O2, E1, D1, R2		





MATRIZ DE PONDERACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES - ETAPA DE OPERACIÓN																								
Acciones		Funcionamiento de la planta de faena	Generación de olores y proliferación de vectores	Residuos sólidos y semisólidos	Efluentes gaseosos	Efluentes líquidos	Almacenamiento de sustancias químicas	Movimiento vehicular y operación de la Planta	Abastecimiento de agua.	Aparatos sometidos a presión	Uso de equipos de amoníaco													
												Factores: Medio Natural y Antrópico												
NATURAL	AIRE	Calidad de aire		C-1, P2, I1, O2, E2, D3, R1		C-1, P1, I2, O3, E2, D2, R1																		
		Nivel de polvos																						
		Nivel de Ruidos																						
	TIERRA	Alteración topográfica																						
		Calidad del suelo				C-1, P2, I2, O2, E1, D2, R2			C-1, P2, I2, O1, E1, D2, R2															
		Erosión							C-1, P1, I1, O1, E2, D2, R2															
	AGUA	Calidad del agua superficial				C-1, P2, I3, O2, E1, D2, R2			C-1, P3, I3, O2, E3, D2, R3															
		Morfología del curso							C-1, P2, I2, O2, E1, D3, R2															
		Drenaje																						
		Recurso hídrico																				C-1, P2, I3, O2, E2, D3, R3		
		Calidad de agua subterránea				C-1, P2, I3, O2, E1, D2, R2			C-1, P2, I3, O2, E3, D3, R2													C-1, P2, I3, O2, E2, D3, R2		
	PAISAJE	Fondo escénico																				C-1, P2, I1, O2, E2, D3, R2		
	FLORA	Cubierta vegetal																					C-1, P2, I1, O2, E1, D3, R2	
		Foresta natural																					C-1, P2, I1, O2, E1, D3, R2	
	FAUNA	Nidificación terrestre																					C-1, P1, I1, O2, E1, D3, R1	
		Aves y Mamíferos																					C-1, P1, I1, O2, E1, D3, R2	
	ANTROPICO	LABORAL	Nivel de empleo																					C1, P2, I3, O3, E3, D3, R2
			Cuenta propismo																					C1, P2, I3, O3, E2, D2, R2
ECONOMICO		Nivel de consumo																					C1, P2, I3, O3, E3, D3, R2	
		Ingresos administrativos																					C1, P3, I3, O3, E3, D3, R2	
		Ingresos económicos																					C1, P2, I3, O3, E3, D3, R2	
SERVICIOS		Infraestructura																						
		Salud e higiene																						C-1, P2, I2, O2, E1, D3, R3
CALIDAD DE VIDA	Población afectada																					C-1, P1, I1, O2, E1, D3, R2		



## 4.6. Clasificación de Impactos Ambientales

Acciones		MATRIZ DE CLASIFICACIÓN - COLORIMÉTRICA - ETAPA DE CONSTRUCCIÓN							
		Radicación de la planta de faena	Movimientos y acondicionamiento de suelos	Adecuacion de infraestructura, accesos, caminos e instalación de equipos	Movimiento vehicular	Provision de agua	Efluentes Líquidos	Residuos sólidos y semisólidos	Almacenamiento de materiales de construcción y de insumos
<b>NATURAL</b>	AIRE	Calidad de aire							
		Nivel de polvos							
		Nivel de Ruidos							
	TIERRA	Alteración topográfica							
		Calidad del suelo							
		Erosión							
	AGUA	Calidad del agua superficial							
		Morfología del curso							
		Drenaje							
		Recurso hídrico							
		Calidad de agua subterránea							
	PAISAJE	Fondo escénico							
	FLORA	Cubierta vegetal							
		Foresta natural							
	FAUNA	Nidificación terrestre							
		Aves y Mamíferos							
	<b>ANTROPICO</b>	LABORAL	Nivel de empleo						
			Cuenta propismo						
ECONOMICO		Nivel de consumo							
		Ingresos administrativos							
		Ingresos económicos							
SERVICIOS		Infraestructura							
		Salud e higiene							
CALIDAD DE VIDA	Población afectada								



MATRIZ DE CLASIFICACIÓN - COLORIMÉTRICA - ETAPA DE OPERACIÓN												
Acciones		Funcionamiento de la planta de faena	Generación de olores y proliferación de vectores	Residuos sólidos y semisólidos	Efluentes gaseosos	Efluentes líquidos	Almacenamiento de sustancias químicas	Movimiento vehicular y operación de la Planta	Abastecimiento de agua.	Aparatos sometidos a presión	Uso de equipos de amoníaco	
												Factores: Medio Natural y Antrópico
NATURAL	AIRE	Calidad de aire										
		Nivel de polvos										
		Nivel de Ruidos										
	TIERRA	Alteración topográfica										
		Calidad del suelo										
		Erosión										
	AGUA	Calidad del agua superficial										
		Morfología del curso										
		Drenaje										
		Recurso hídrico										
		Calidad de agua subterránea										
	PAISAJE	Fondo escénico										
	FLORA	Cubierta vegetal										
		Foresta natural										
	FAUNA	Nidificación terrestre										
		Aves y Mamíferos										
	ANTROPICO	LABORAL	Nivel de empleo									
			Cuenta propismo									
ECONOMICO		Nivel de consumo										
		Ingresos administrativos										
		Ingresos económicos										
SERVICIOS		Infraestructura										
		Salud e higiene										
CALIDAD DE VIDA	Población afectada											



<b>NEGATIVOS</b>	<b>POSITIVOS</b>
<b>Negativo Severo:</b> Mayor o igual a -15	<b>Positivo Alto:</b> Mayor o igual a 15
<b>Medianamente Significativo:</b> -10 o menor a -15	<b>Mediano:</b> 9 o menor que 15
<b>Poco significativo:</b> -5 o menor que -10	
<b>No Significativo:</b> Menor a -5	<b>Bajo:</b> Menor a 9

De acuerdo a esta clasificación, se realizó un análisis más detallado de los impactos más significativos del proyecto. De esta forma, es posible incorporar medidas de mitigación en la etapa de diseño y construcción para minimizar los impactos negativos sobre el ambiente.

El estudio de los impactos más significativos es el primer paso hacia la definición de un Plan de Manejo Ambiental para las fases de operación y abandono.

#### **4.7. Impactos Positivos y Negativos**

Para el análisis de las acciones impactantes y sus mitigadoras se han considerado tres aspectos:

**Acción Potencial:** Se observa que efecto causa la acción impactante sin considerar remediaciones.

**Mitigación:** Se analizan que acciones mitigadoras se proponen, si están o no implementadas, que grado toman.

**Balance:** Efecto resultante generado, considerando la acción mitigadora.

El **impacto** es **moderado compatible** cuando la acción mitigadora es acorde al impacto y este disminuye a causa de la misma.

##### **4.7.1. Etapa de Adecuación y Construcción de la Planta**

Debido a que la construcción de una planta industrial trae aparejado una gran modificación al ambiente circundante es que consideramos necesario realizar una evaluación de los posibles impactos que pudieran desprenderse de las actividades de construcción de la planta a los efectos de disminuir los riesgos potenciales de impactar sobre el ambiente, a partir del compromiso que deberá asumir la firma aceptando las recomendaciones para cada caso.



### Aspectos importantes para obras de construcción.

Las actividades que son necesarias desarrollar en esta fase pueden conllevar algunas afecciones ambientales: Destrucción de hábitats ecológicos, impacto paisajístico, consumo de recursos, pérdida futura de uso del suelo, exposición a productos tóxicos, contaminación de suelo, aire y agua subterránea y superficial, generación de residuos sólidos, vertidos de efluentes líquidos, emisión de gases algunos de ellos causantes del efecto invernadero, ruido, disminución de calidad de vida en el entorno próximo por aumento de ruidos y aumento de tráfico y accidentes laborales y viales.

Desarrollar la obra de adecuación de la planta desde una perspectiva sostenible supone la adopción de soluciones técnicas de buenas prácticas que permitan la reducción de los efectos ambientales negativos además del ahorro de energía, el aprovechamiento de recursos y la gestión ambientalmente correcta de residuos y efluentes y la adopción de planes y procedimientos seguros tendientes a la disminución de los riesgos a los que se verán sometidos los trabajadores de la obra.

Una adecuación sostenible de la planta y la obra inherente a la misma se basará en:

- Optimización del uso de recursos evitando el derroche y la mala utilización de materiales, agua y energía para colaborar en un necesario cambio de las actuales pautas de consumo insostenible, no perdurable en el tiempo, no generalizable al conjunto de habitantes del planeta, no respetuoso con las próximas generaciones.
- Minimización de las afecciones ocasionadas por residuos, reduciendo la generación de los mismos en cantidad y peligrosidad y gestionarlos adecuadamente.
- Eficiencia y ahorro energético.
- Construcción sana por medio de la utilización de materiales de bajo impacto ambiental durante todo su ciclo de vida. (Materiales reciclados, reciclables y que una vez que se consideren residuos tengan menores repercusiones negativas y materiales que no tengan efectos negativos sobre la salud de las personas).

A continuación, se detallarán cada uno de los impactos identificados en la etapa de construcción de la planta y las medidas mitigadoras recomendadas; luego se detallan cada uno de los impactos identificados en la etapa de operación y las medidas mitigadoras recomendada para cada caso:

### **Impactos positivos:**

#### **CONSTRUCCION DE LA PLANTA:**

Potencial: Se considera el efecto que producirá la obra de un emprendimiento de éstas características. Generará un aumento en la demanda de empleo en forma directa e indirecta tanto a nivel local como regional. Implicará una erogación de dinero importante para la adecuación de las obras descritas, generando inversión y aumentando el valor del terreno.

Mitigaciones: No corresponden.



Balance: Generará un impacto positivo alto en el medio antrópico en sus componentes laboral y económico.

**Impactos negativos:**

**MOVIMIENTOS Y ACONDICIONAMIENTO DE SUELOS:**

Acción Potencial: Aquí se considera la afectación que producirá la operación de movimientos de suelo tanto para la construcción de la nave principal, las oficinas, baños, vestuarios, comedor y así como también para mejorar el acceso a la planta y playa de carga y descarga, corrales, planta de efluentes, etc.

Las tareas de adecuación producirán, para los casos que se requieran remover tierra natural, afectación de la cubierta vegetal, la fauna y se podría afectar el recurso hídrico profundo por diversas operaciones de movimientos de suelos y a la calidad del aire generando emisión de polvos, incremento en los niveles de ruidos y generación de gases de combustión por la circulación vehicular.

Se podría afectar la calidad del suelo a mover por la contaminación con sustancias oleosas provenientes de máquinas y equipos a utilizar en la obra. Se podrían provocar accidentes por la falta de control o presencia de profesionales de la seguridad. El tránsito incremental será escaso, pero debe considerarse su efecto sobre las condiciones de la seguridad vial.

Mitigación: Ciertos impactos ambientales producidos por distintas actividades a radicarse poseen al atributo de “irreversibles”, para los cuales las medidas de mitigación no resultan de mucha utilidad al querer eliminar la intensidad de la acción provocada.

Este el caso del movimiento de suelo, donde la afectación de la capa fértil del mismo como la forestación natural y la fauna que habita en las secciones a adecuar no se recuperan con ninguna medida de mitigación. No obstante, la relación superficie afectada al movimiento del suelo/superficie total es baja y las medidas a implementar de esta índole son menores.

Por lo antes expuesto algunos impactos que ocasionará este momento de la construcción y adecuación de la planta serán escasos y compatibles con los usos del suelo, siempre que se empleen buenas prácticas de gestión ambiental. Se deberán controlar las unidades que ingresen al sector de trabajo a los efectos de evitar la generación en exceso de polvos, gases y ruidos molestos.

Se deberá evitar el traslado de impactos a otras zonas que no correspondan con la obra a realizar mediante el control periódico de los responsables de la misma con la finalidad de no aumentar la extensión de estos. Se deberá verificar periódicamente la calidad del suelo removido controlando que el mismo no contenga restos de sustancias oleosas provenientes de las máquinas y equipos a utilizar; en caso de hallar suelos con restos de alguna sustancia considerada como especial según la Ley 11.720 y Decreto 806/97 se deberá conferirle un almacenamiento, transporte y tratamiento conforme las normativas establecidas en el marco regulatorio mencionado remediando la zona afectada.



Se deberá contar con profesionales de la seguridad en la obra los cuales deberán confeccionar y aplicar programas de prevención de accidentes y de respuestas ante emergencias. Se deberá controlar y concienciar a los chóferes que arriben a la obra a los efectos de impedir accidentes con trabajadores zonales.

Balance: Negativo compatible.

## **ADECUACION DE INFRAESTRUCTURA, ACCESOS Y CAMINOS E INSTALACION DE EQUIPOS:**

Acción Potencial: Aquí se considera la afectación que producirá la obra por las tareas de construcción de la infraestructura mencionada y por las instalaciones de equipos de procesos y auxiliares a los efectos de poder desarrollar satisfactoriamente las operaciones detalladas en la memoria descriptiva incluida en el presente estudio. Se considera también las obras tendientes a mejorar los accesos de la planta y caminos internos. Dentro de esta actividad se pueden destacar los impactos como continuación en movimiento de suelos, fundación de bases, construcción de sectores productivos, sectores destinados para el recorrido y estacionamiento de vehículos de carga y automotores, instalación de equipos primarios y secundarios de procesos. Se considera el impacto visual que genera la obra.

Las tareas de construcción y adecuación de la planta y sus caminos producirán impactos negativos en una baja proporción (ya que los impactos más significativos dentro de las obras a ejecutar se producirán en la etapa anterior); lo mismo sucederá con la erosión del suelo, afectación de la forestación natural, la cubierta vegetal, la nidificación terrestre, etc. También se generará emisión de polvos, incremento en los niveles de ruidos y generación de gases de combustión por la circulación vehicular afectando a la calidad de base existente y a trabajadores zonales.

Las obras a ejecutar afectarán el aspecto paisajístico del lote en su estado actual. Se podría afectar la calidad del suelo a mover por la contaminación con sustancias oleosas provenientes de máquinas y equipos a utilizar en la obra y por las operaciones de instalación de equipos, tanques, etc. Se podría provocar accidentes por la falta de control o presencia de profesionales de la seguridad.

Mitigación: Dado que, en una etapa anterior, movimientos y acondicionamientos de suelos, se verán afectados ciertos aspectos del medio ambiente natural, en esta etapa los mismos se verán repercutidos con una menor intensidad. Se recomienda que se minimice, siempre que sea posible, la utilización de equipos ruidosos a los efectos de disminuir la generación de niveles elevados de presión sonora hacia el exterior. Se recomienda verificar en todo momento el estado de los equipos y las máquinas intervinientes en la obra a los efectos de minimizar la generación de ruidos y gases como así también controlar las unidades que ingresan y egresan de la obra.

Se recomienda controlar todas las operaciones de instalación de equipos primarios y secundarios de procesos de modo de no impactar innecesariamente el suelo y el agua subterránea.



Se deberá evitar el traslado de impactos a otras zonas que no correspondan con la obra a realizar mediante el control periódico de los responsables de la misma y delimitando las zonas de trabajo con la finalidad de no aumentar la extensión de estos. Se deberán emplear siempre los mismos lugares para estacionamiento de máquinas y equipos.

Se deberá verificar periódicamente la calidad del suelo removido controlando que el mismo no contenga restos de sustancias oleosas provenientes de las máquinas y equipos a utilizar; en caso de hallar suelos con restos de alguna sustancia considerada como especial según la Ley 11.720 y Decreto 806/97 se deberá conferirle un almacenamiento, transporte y tratamiento conforme las normativas establecidas en el marco regulatorio mencionado. Se recomienda implementar un programa de gestión de residuos.

Se deberá contar con profesionales de la seguridad en la obra los cuales deberán confeccionar y aplicar programas de prevención de accidentes y de respuestas ante emergencias y asegurar la cobertura de seguros de los trabajadores que intervendrán en la obra.

Se deberá colocar la cartelería y señalética visual y sonora adecuada y reglamentaria a los fines de evitar potenciales accidentes viales por ingresos y egresos de vehículos relacionados con esta actividad.

Balance: Negativo compatible.

### **MOVIMIENTO VEHÍCULAR:**

Potencial: A los efectos de realizar todas las obras de adecuación de infraestructura y montaje de equipos primarios y secundarios necesarias para la planta se producirá un movimiento vehicular temporal incremental el cual se hallará centrado en el transporte de materiales de construcción, operarios de la construcción, movimiento de maquinarias, provisión de otros insumos, equipos, etc., pudiendo afectar al medio ambiente generando polvos, gases, ruidos, afectando a flora, fauna y población laboral activa del sector interno y externo y provocando acciones que podrían derivar en accidentes viales.

Mitigación: Nos encontramos frente a una obra medianamente importante, con lo cual, como medida mitigadora se recomienda establecer un programa con fechas y horarios de acceso de vehículos. De todos modos, es importante mencionar que nos encontramos frente a una localización del predio inmerso en un sector industrial poco poblado y transitado. Se recomienda tener en funcionamiento los equipos y vehículos solo el tiempo imprescindible.

Se recomienda usar vehículos de bajo consumo y bajas emisiones de CO<sub>2</sub>, cuidar el mantenimiento de los vehículos y estar al día con la VTV.

Se recomienda optimizar los desplazamientos, ajustar las cargas a la capacidad del vehículo. Se recomienda proteger las cargas con lonas y sujeciones. Se recomienda que se empleen siempre (mediante indicación) los mismos caminos para no hacer extensivos los impactos a otros sectores aledaños.





Se deberá contar con sectores destinados al estacionamiento de vehículos debidamente indicados. Se deberán evitar maniobras bruscas y capacitar a los chóferes a los fines de evitar accidentes. Se recomienda verificar la necesidad de colocar la señalética adecuada a los fines de alertar a la población que circula por la zona que del predio ingresan y egresan vehículos.

Balance: Negativo compatible.

### **PROVISIÓN DE AGUA:**

Acción Potencial: Podría afectar el recurso hídrico en cantidad y calidad.

Mitigación: No se considera significativo el impacto pues el consumo que demandará la construcción y radicación de la planta de faena será muy escaso. El consumo más representativo en esta etapa tiene que ver con el riego de caminos y superficies con polvo para evitar la dispersión del material particulado durante el tránsito de camiones y vehículos. La provisión será a partir de 2 pozos de explotación habilitados. Los caudales a ser explotados se deberán optimizar reutilizando el agua, siempre que sea factible. Dada las características de la obra a realizar y los materiales que se emplearán existirá un bajo consumo de agua en esta etapa.

Balance: Negativo compatible.

### **EFLUENTES LÍQUIDOS:**

Acción Potencial: Los efluentes líquidos cloacales y los provenientes de la construcción que se generarán en la etapa de construcción y radicación de la planta de faena podrían afectar la calidad del suelo y la calidad del acuífero subterráneo.

Mitigación: Los obradores deberán poseer baños químicos en una cantidad acorde al personal que trabajará en la construcción en sectores estratégicamente ubicados, a los efectos de contener los efluentes cloacales generados y poder realizar su posterior tratamiento externo. Se deberá prestar especial atención a no verter a cuerpo receptor materiales o líquidos como el proveniente de limpieza de herramientas, que afecten la calidad natural del mismo. Se recomienda, que en caso de generarse estos efluentes líquidos, se proceda a la reutilización en la obra o que se gestionen desde una perspectiva ambientalmente adecuada, cumpliendo con las normativas aplicables.

Balance: Negativo compatible.

### **RESIDUOS SÓLIDOS Y SEMISOLIDOS:**

Acción Potencial: Podrían afectar la calidad del suelo y la calidad del acuífero subterráneo y de las aguas superficiales. La afectación podría provenir del almacenamiento incorrecto de los residuos domiciliarios, residuos de obra y residuos de tipo especial (por ejemplo, envases vacíos con restos de pintura,



envases con resto de hidrocarburos, trapos impregnados con aceites, grasas, pegamentos, etc.).

Mitigación: Los residuos tipo domiciliarios deberán almacenarse en contenedores metálicos en un sector con piso impermeable que impida el contacto con el terreno natural. Posteriormente se realizará el envío de los residuos al centro de disposición más cercano mediante la utilización de transportistas habilitados a nivel municipal.

Los residuos caracterizados como especiales según la normativa provincial (envases vacíos con restos de pintura, envases con resto de hidrocarburos, sustancias oleosas, pegamentos, pinturas, etc.), deberán ser almacenados en un sector con las características detalladas En la Resolución 592/00 OPDS. Los residuos deberán ser almacenados en contenedores adecuados, de un material que no sea afectado por el residuo y resistentes a la manipulación y a los agentes atmosféricos. Los contenedores de residuos especiales se ubicarán en zonas bien ventiladas y deberán estar correctamente identificados. De ser posible se recomienda incorporar los materiales en la propia obra y en cualquier caso gestionar los residuos de forma que se garantice su reciclado. Entre los materiales que poseen valor comercial y pueden reciclarse podemos destacar materiales pétreos como hormigón, piedra natural, gravas y arenas, vidrio, materiales metálicos, plásticos, madera, asfaltos, etc.

Balance: Negativo compatible.

#### **ALMACENAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y DE INSUMOS:**

Acción Potencial: Podrían afectar la calidad del suelo, del agua superficial y el acuífero subterráneo en caso de no realizarse un almacenamiento transitorio ordenado. Podrían ser potencialmente peligrosos en caso de no poseer una correcta identificación y gestión.

Mitigación: Se recomienda habilitar un galpón con piso de cemento alisado y cubierto para almacenamiento de insumos tales como pinturas, adhesivos, cemento, cal, arena, hierros, vigas, etc. en donde los mismos queden perfectamente confinados y al resguardo de las contingencias climáticas.

Cuando corresponda los materiales utilizados deberán contar con los símbolos y pictogramas de riesgo impresos en las etiquetas de los envases y se deberá prestar especial atención a las recomendaciones de uso y almacenamiento dadas por los fabricantes.

Balance: Negativo compatible.

#### **4.7.2. Etapa de Funcionamiento de la Planta**

##### **Impactos positivos:**

##### **FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA DE FAENA:**



Se considera el efecto que produce una planta industrial de estas características con una dotación de 105 personas.

**Potencial:** Produce un aumento de nivel de empleo y cuentapropismo, nivel de consumo, ingresos administrativos y económicos para la comuna. En el área de servicios también se observa una mejora en los transportes de comunicación.

Mitigación: No corresponde.

**Balance:** positivo

### **Impactos negativos:**

**Balance:** Negativo compatible

## **RESIDUOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS:**

**Potencial:** Podrían afectar la calidad del suelo y del agua.

Mitigación: Todos los residuos tipo industriales no especiales generados durante las actividades del establecimiento se gestionarán según el plan de gestión de residuos sólidos urbanos o asimilables. Los residuos industriales especiales deberán ser dispuestos según lo establecido en la Ley 11720 Decreto Reglamentario 806/97.

**Balance:** Negativo compatible

## **EFLUENTES GASEOSOS:**

**Potencial:** Los efluentes gaseosos generados por la actividad del establecimiento podrían afectar al recurso aire en su calidad.

Mitigación: la firma contará con las instalaciones necesarias para abastecer al establecimiento de gas natural. Se realizarán mediciones de los efluentes gaseosos para poder garantizar niveles de emisión por debajo de los niveles guías establecidos en la legislación de la Provincia de Buenos Aires.

**Balance:** Negativo compatible.

## **EFLUENTES LÍQUIDOS**

**Potencial:** podrían afectar la calidad del agua superficial, erosionar el suelo, modificar la morfología del curso y la calidad del acuífero subterráneo.

Mitigación: los efluentes líquidos generados deberán ser tratados como se mencionó oportunamente en el presente estudio. El establecimiento deberá



efectuar controles periódicos a los efectos de verificar la calidad del efluente volcado. Se deberá gestionar y obtener el permiso de vuelco por parte del ADA.

**Balance:** Negativo Compatible.

## **ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS**

**Potencial:** Podría afectar la calidad del suelo y la calidad del agua superficial y la del acuífero subterráneo.

Mitigación: El almacenamiento de sustancias químicas se realiza en sectores destinados para tal fin, evitando el contacto con el suelo natural. El manipuleo se efectúa conforme a las hojas de seguridad de los mismos. Se cuenta con un plan de emergencia para el caso particular del amoniaco.

**Balance:** Negativo compatible.

## **MOVIMIENTO VEHICULAR**

**Potencial:** La cantidad de camiones que operan en el ingreso de materias primas y egreso del producto terminado es de aproximadamente de 40 vehículos diarios. Puede afectar el ambiente generando gases, polvos, ruidos y problemas de congestionamientos.

Mitigación: Existirán playas de estacionamiento de automóviles y camiones en forma interna, el camión ingresará dentro del establecimiento para realizar la carga o descarga. Una vez posicionados los camiones están obligados a apagar el motor, colocar freno de mano y calzas de seguridad. Luego deben permanecer sobre el camión hasta que finalice la carga. El ingreso y egreso será controlado por personal de vigilancia.

**Balance:** negativo compatible.

## **ABASTECIMIENTO DE AGUA**

**Acción Potencial:** Puede afectar el recurso hídrico en calidad y en cantidad.

Mitigación: La firma obtuvo el permiso de explotación otorgado por el ADA. Se emplearán planes de ahorro, reúso de agua y prevención de la contaminación.

**Balance:** negativo moderado.

## **APARATOS SOMETIDOS A PRESIÓN**

**Potencial:** se considera el riesgo externo en caso de siniestros.

Mitigación: El establecimiento realizará las inspecciones periódicas de sus aparatos sometidos a presión según la resolución 231/96.



**Balance:** negativo compatible.

### **USO DE AMONÍACO EN EQUIPOS DE FRÍO**

**Potencial:** Un escape del gas podría afectar seriamente a terceros y al personal propio.

Mitigación: El sistema de refrigeración poseerá controles de seguridad. Se deberá disponer de un plan de emergencias ante una eventual fuga de amoníaco. Se habilitará el tanque receptor y la instalación de gas amoníaco por un profesional idóneo, de acuerdo a lo exigido en la resolución 231/96. Periódicamente se deberán realizar pruebas de control de espesores en los tanques habilitados para garantizar la integridad de los mismos de acuerdo a lo exigido en la reglamentación vigente.

**Balance:** Negativo compatible.

#### **4.7.3. Directos e Indirectos**

Los impactos ambientales identificados han sido clasificados como directos.

#### **4.7.4. Reversibles o Irreversibles**

Los impactos identificados han sido clasificados como reversibles.

#### **4.7.5. Otros Atributos**

No se observan.

### **4.8. Medidas Mitigadoras de los Impactos Negativos**

Se corresponden en cada caso con las acciones impactantes y se detallan en las siguientes tablas:



Fase	Impacto	Ubicación Espacial	Tiempo de Funcionamiento	Responsable	Medida de Mitigación
Etapa de Construcción	Movimientos y Acondicionamientos de suelo	Zona de Oficinas, Corrales y Planta de tratamiento de Efluentes líquidos	Durante toda la operación	Coordinador de Medio Ambiente	Minimizar la utilización de equipos ruidosos. Verificación del estado general de los vehículos que ingresan a la obra. Verificar periódicamente la calidad de suelo.
Etapa de Construcción	Adecuación de infraestructura, Accesos, Caminos e Instalación de Equipos	Zona de Oficinas, Corrales y Planta de tratamiento de Efluentes líquidos	Durante toda la operación	Coordinador de Medio Ambiente	Usar vehículos de bajo consumo y bajas emisiones de CO2, cuidar el mantenimiento de los vehículos y estar al día con la VTV Ajustar las cargas a la capacidad del vehículo. Proteger las cargas con lonas y sujeciones. Colocar señalética.
Etapa de Construcción	Movimiento Vehicular	Zona de Oficinas, Corrales y Planta de tratamiento de Efluentes líquidos	Durante toda la operación	Coordinador de Medio Ambiente	Los caudales a ser explotados se deberán optimizar reutilizando el agua, siempre que sea factible
Etapa de Construcción	Provisión de Agua	Pozos de Explotación	Durante toda la operación	Coordinador de Medio Ambiente	Alquiler de baños químicos en cantidad suficiente, acorde a la dotación de personal. Coordinar retiro de efluentes, tratamiento y disposición final de los mismos mediante transportista y tratador habilitado.
Etapa de Construcción	Efluentes Líquidos	Sanitarios de obra	Durante toda la operación	Coordinador de Medio Ambiente	Proveer de contenedores adecuados para la gestión, coordinar retiros y disposición final con proveedores autorizados. Capacitar al personal.
Etapa de Construcción	Residuos Sólidos y Semi Sólidos	Puntos de generación de planta	Durante toda la operación	Coordinador de Medio Ambiente	Proveer de contenedores adecuados para la gestión, coordinar retiros y disposición final con proveedores autorizados. Capacitar al personal.
Etapa de Construcción	Almacenamiento de Materiales de Construcción y de Insumos	Galpón de obrador	Desde el arranque de las actividades y Durante toda la operación	Coordinador de Medio Ambiente	Contar con depósito adecuado, disponer de hojas de seguridad



Fase	Impacto	Ubicación Espacial	Tiempo de Funcionamiento	Responsable	Medida de Mitigación
Etapa de Operación	Generación de olores y proliferación de vectores	1- Planta de tratamiento de efluentes líquidos 2- Sector de almacenaje de estiércol	Durante toda la operación	Coordinador de Medio Ambiente	1-Olores: Para minimizar la generación de malos olores se deberá construir y garantizar un correcto funcionamiento de la planta de tratamiento. Para ello se recomienda realizar controles internos en la cámara de aforo y toma de muestra, y realizar un seguimiento periódico de parámetros de diseño en las lagunas a construir. 2- Proliferación de Vectores: Correcto almacenamiento de estiércol y gestión de residuos. Correcta disposición y almacenamiento de residuos sólidos: Todos los residuos tipo industriales no especiales generados durante las actividades del establecimiento serán dispuestos en relleno sanitario. Los residuos industriales especiales deberán ser dispuestos según lo establecido en la Ley 11720 Decreto Reglamentario 806/97.
Etapa de Operación	Residuos sólidos y semisólidos	Diferentes puntos de generación de residuos	Durante toda la operación	Coordinador de Medio Ambiente	Caracterización de efluentes gaseosos: Se realizarán mediciones de los efluentes gaseosos para poder garantizar niveles de emisión por debajo de los niveles guías establecidos en la legislación de la Provincia de Buenos Aires. Presentar la Declaración jurada ante el OPDS.
Etapa de Operación	Efluentes gaseosos	Generador de Vapor	Durante toda la operación	Coordinador de Medio Ambiente	Construcción de la PT EL - Presentación ante ADA - Caracterización del Efluente. Gestionar permiso de vuelco en la Autoridad del Agua.
Etapa de Operación	Efluentes líquidos	Planta de tratamiento de Efluentes Líquidos	Durante toda la operación	Coordinador de Medio Ambiente	El almacenamiento de sustancias químicas se realiza en sectores destinados para tal fin, evitando el contacto con el suelo natural. El manipuleo se efectúa conforme a las hojas de seguridad de los mismos. Se cuenta con un plan de emergencia para el caso particular del amoniaco.
Etapa de Operación	Almacenamiento de sustancias químicas	Sector servicios - Descarga a Granel	Durante toda la operación	Coordinador de Medio Ambiente	El camión ingresará dentro del establecimiento para realizar la carga o descarga. Una vez posicionados los camiones están obligados a apagar el motor, colocar freno de mano y calzas de seguridad. Luego deben permanecer sobre el camión hasta que finalice la carga. El ingreso y egreso será controlado por personal de vigilancia.
Etapa de Operación	Movimiento vehicular y operación de la Planta	Expedición, mangas carga/descarga de animales	Durante toda la operación	Coordinador de Medio Ambiente	La firma obtuvo el permiso de explotación otorgado por el ADA. Se emplearán planes de ahorro, rechazo de agua y prevención de la contaminación
Etapa de Operación	Abastecimiento de agua.	Pozos de Explotación	Desde el arranque de las actividades y Durante toda la operación	Coordinador de Medio Ambiente	El establecimiento realizará las inspecciones periódicas de sus aparatos sometidos a presión según la resolución 231/96.
Etapa de Operación	Aparatos sometidos a presión	Servicios auxiliares y planta de faena	Durante toda la operación	Coordinador de Medio Ambiente	El sistema de refrigeración poseerá controles de seguridad. Se deberá disponer de un plan de emergencias ante una eventual fuga de amoniaco. Se habilitará el tanque receptor y la instalación de gas amoniaco por un profesional idóneo, de acuerdo a lo exigido en la resolución 231/96. Periódicamente se deberán realizar pruebas de control de espesores en los tanques habilitados para garantizar la integridad de los mismos de acuerdo a lo exigido en la reglamentación vigente.
Etapa de Operación	Uso de equipos de amoniaco	Servicios auxiliares y planta de faena	Durante toda la operación	Coordinador de Medio Ambiente	



## 5. Programa de Monitoreo Ambiental

A los efectos de mantener las variables ambientales controladas, se propone el siguiente programa de monitoreo ambiental.

<b>Recurso</b>	<b>Detalle</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Efluentes Gaseosos</b>	Medición de efluentes gaseosos del único conducto incluyendo monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno.	<b>Anual</b>
<b>Efluentes Líquidos</b>	Análisis a la salida de la Planta de Tratamiento, incluyendo: Determinación de pH, SSEE, SAAM, D.Q.O., D.B.O.5, Sólidos Sedimentables 2 hs, Sólidos Sedimentables 10 min. Coliformes Totales, Cloro Libre	<b>Mensual</b>
<b>Calidad de aire (Registro sensorial de olores externos)</b>	Medición de olores en los límites exteriores del predio según las especificaciones indicadas en el Decreto 3395/96 Tabla I Anexo V	<b>Semestral</b>
<b>Pozos de Explotación</b>	Medición de niveles estático y dinámico. Determinación físico-química y bacteriológica	<b>Anual</b>
<b>Ruido ambiental</b>	Estudio de ruidos molestos al vecindario	<b>Bianual</b>





## 6. Cronograma de Correcciones y/o Adecuaciones

A continuación, se establece el cronograma de tareas a realizar para la adecuación del establecimiento respecto de la legislación ambiental vigente.

SECTOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO
<b>RESIDUOS ESPECIALES</b>	Envío de los residuos especiales generados a un operador habilitado.	Desde el inicio de las actividades
	Realizar un depósito de Residuos Especiales según la Resolución 592/00 de la SPA.	Desde el inicio de las actividades
<b>APARATOS SOMETIDOS A PRESION</b>	Habilitación de los ASP con fuego y sin fuego que poseerá el establecimiento.	Al inicio de la actividad
<b>EFLUENTES GASEOSOS</b>	Presentación de Declaración Jurada de Efluentes Gaseosos.	Al inicio de la actividad
<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS</b>	La firma deberá construir la planta de tratamiento de efluentes líquidos, obtener el permiso de vuelco de parte del ADA.	12 meses
<b>ESTUDIO DE CARGA DE FUEGO</b>	Realización de estudio de carga de fuego.	Al inicio de la actividad

## 7. Manual de Gestión Ambiental

El objetivo de establecer un manual de gestión ambiental surge de la necesidad de verificar la respuesta positiva prevista de las medidas de mitigación o de corrección de los posibles impactos negativos que pudieran desprenderse de la actividad industrial que realizará el establecimiento.

A continuación se describen los objetivos de mínima que se deberán trazar por el establecimiento, tendientes a evitar o minimizar cualquier efecto que pueda perjudicar al Medio Ambiente natural y sociocultural.

- Disminución de los riesgos existentes en la actividad.
- Adecuaciones edilicias.
- Control del sistema de desagües y efluentes líquidos.



- Sistema de gestión de efluentes gaseosos.
- Sistema de gestión de residuos en general.
- Control de las aptitudes de uso de los aparatos sometidos a presión.
- Control de los caudales explotados y de la calidad del recurso hídrico subterráneo (nivel puelche).
- Control y verificación de los sistemas contra incendio.
- Auditorias periódicas de cumplimiento legal.

Con los objetivos de mínima indicados anteriormente se deberá contar en el presupuesto de la compañía con los recursos suficientes que posibiliten implementar los siguientes Programas de Gestión Ambiental.

### Programa I

Adecuaciones en el área de Seguridad e Higiene Laboral:

El establecimiento deberá contar con un servicio externo/interno de seguridad e higiene en el trabajo. Se recomienda que los responsables de esta área establezcan el siguiente listado de tareas que se deberán cumplir en un periodo de tiempo a definir por los responsables.

- Realizar un seguimiento de los análisis físico, químico y bacteriológico de los pozos de explotación y de los tanques de agua.
- Auditoria de seguridad.
- Mantener capacitado al personal según normas de trabajo.
- Dictar capacitaciones según programa.
- Efectuar simulacros de evacuación parcial y total.
- Investigación de accidentes de trabajo e infortunios.
- Confección de estadísticas de accidentes.
- Registrar la entrega de los elementos de protección personal.
- Medir la resistencia de la puesta a tierra de los equipos eléctricos.
- Realizar medición de nivel sonoro en sectores afectados.
- Formación del Comité de Higiene y Seguridad interno.
- Evaluar el grado de cumplimiento de las normas de Higiene y seguridad.
- Señalizar las cañerías con los colores adecuados según el servicio y el riesgo.
- Verificación del sistema de lucha contra incendio.
- Verificar la existencia de protecciones adecuadas en equipos con poleas para reducir riesgos laborales.
- Realizar un análisis de riesgo de las actividades a desarrollar, verificando las tareas críticas y confeccionando procedimientos que minimicen los riesgos presentes en las mismas.

Iniciar programa anual de ergonomía según legislación vigente.

### Programa II

Adecuaciones edilicias o constructivas:

Contar con un sector para almacenamiento de residuos especiales de acuerdo a los requisitos establecidos en el marco regulatorio aplicable. Se deberá verificar la necesidad de construir sistemas de contención ante posibles derrames en sectores



de almacenamiento de materias primas e insumos que no se encuentren confinados correctamente en los depósitos a adecuar de manera que esta componente se encuentre desde la etapa del diseño.

### Programa III

Control de los sistemas de desagües.

Se realizarán todos los controles necesarios para verificar el correcto funcionamiento de los desagües cloacales y pluviales garantizando la calidad acorde a los mismos previo vuelco a destino final. Se recomienda implementar programas de control de cámaras y rejillas. Se deberá verificar que se cumplen con las normas de calidad de vuelco de efluentes líquidos industriales, realizando monitoreos de la calidad de vuelco contratando laboratorios habilitados por el OPDS.

### Programa IV

Control de análisis de efluentes gaseosos y calidad de aire:

Se llevará una carpeta con los análisis realizados en los efluentes gaseosos y en calidad de aire bajo la frecuencia establecida, a fin de dar cumplimiento al programa de monitoreo incluido en el presente. Se contratarán a laboratorios habilitados por el OPDS para que procedan a volcar los datos en protocolos de análisis según los lineamientos de la Resolución 504/01. Se deberá completar el libro rubricado para emisiones no esperadas en caso de que suceda un eventual escape de gases o sustancias a la atmósfera y dar aviso dentro de las 24 horas de sucedido el hecho al OPDS.

### Programa V

Capacitación al personal sobre los tipos de residuos y su correcta gestión interna y externa:

Se deberá implementar un plan de gestión que contemple la clasificación interna de residuos dentro del establecimiento, separándolos en domiciliarios, industriales y especiales. Los mismos serán dispuestos dentro de contenedores, en un sector cubierto, señalizado y con pisos impermeables cumpliendo con todos los requisitos establecidos en la Resolución 592/00 para los residuos industriales especiales.

Se identificarán los recipientes estratégicamente ubicados en distintos sectores del establecimiento para el almacenamiento de los residuos no especiales.

Se efectuará un exhaustivo control de documentación de residuos.

Para cada residuo se llevará una carpeta con la siguiente información:

Residuos industriales no especiales (sin valor de reventa).



- ✓ Remitos de salida indicando tipos de residuos, cantidades, transportista y destinatario.
- ✓ Manifiestos de transporte.
- ✓ Certificados de disposición final emitidos por relleno habilitado.

Residuos industriales no especiales (con valor de reventa).

- ✓ Remitos de salida indicando tipos de residuos, cantidades, transportista y destinatario.
- ✓ Manifiestos de transporte.
- ✓ Certificados de recepción emitido por el tercero interesado.

Residuos industriales especiales (de mantenimiento).

- ✓ Remitos de salida indicando tipos de residuos, cantidades, transportista y destinatario.
- ✓ Manifiestos de transporte.
- ✓ Certificados de tratamiento de residuos especiales emitido por operador autorizado.
- ✓ Certificados de disposición final emitido por operador autorizado.
- ✓ La carpeta deberá poseer el registro de operaciones de residuos especiales actualizado.

### Programa VI

Aparatos Sometidos a Presión:

Se deberá realizar las habilitaciones e inspecciones periódicas de los Aparatos Sometidos a Presión con fuego y sin fuego. Se llevará una carpeta con las memorias técnicas de los mismos, las actas de verificación correspondientes y toda documentación legal aplicable al caso. Se verificarán las necesidades de calibración de elementos de seguridad para cada equipo involucrado de manera anual.

### Programa VII

Monitoreos ambientales (agua subterránea):

Se deberán realizar los monitoreos de la calidad de agua subterránea bajo las frecuencias propuestas analizando los parámetros físicos, químicos y bacteriológicos correspondientes. Se llevará una carpeta con los protocolos de análisis y los informes para cada monitoreo. Se deberá capacitar y concienciar a todo el personal respecto de las buenas prácticas de uso del recurso minimizando los caudales explotados. Se deberá tomar las acciones correspondientes indicadas por la Autoridad del Agua.



### Programa VIII

#### Auditoria de control ambiental legal:

Se recomienda realizar auditorías de seguimiento de indicadores de funcionamiento y calidad ambiental como una herramienta de gestión que permitan establecer escenarios de oportunidad de cambio y detectar posibles acciones que merezcan ser corregidas con la finalidad de mantener una actitud armoniosa de las actividades a ser desarrolladas por la planta, en relación con el medio en la que se encuentra emplazada la misma. Se verificará el grado de cumplimiento legal de la firma respecto de las normativas aplicables a la misma.

---

**GANADERA LOS TOLDOS S.A.**



## 8. Referencias Bibliográficas y Sitios Web

- 1) Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible. Ernesto C. Enkerlin - Gerónimo Cano - Raúl A. Garza - Enrique Vogel. Edición Internacional Thomson Editores.
- 2) Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Vicente Conesa Fernández - Vitora. Ediciones Mundi Prensa.
- 3) El Deterioro del Suelo y del Ambiente en la Argentina – Roberto R. Casas Gabriela F. Albarracin.
- 4) Historia Económica de la Ganadería Argentina - Horado Giberti.
- 5) Manual de Contaminación Ambiental. Fundación Mapfre.
- 6) Manual de control de Efluentes Industriales Ing. Cristina B. Matrone.
- 7) [www.opds.pba.gov.ar](http://www.opds.pba.gov.ar)
- 8) <http://www3.smn.gob.ar/>
- 9) [www.argentinambiental.com](http://www.argentinambiental.com)
- 10) <https://www.indec.gob.ar/>
- 11) <http://www.estadistica.laplata.gov.ar/paginas/datosccAbasto.htm#>
- 12) <http://www.citybellviva.com.ar/geologia.htm>

-----  
**Abasto Mayo de 2018**