

ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA AMBIENTAL
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

TRABAJO INTEGRADOR FINAL EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DE UNA
PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS PATOGENICOS

Alumna: Martin Karina Alejandra.

Año: 2017

INDICE

1-RESUMEN EJECUTIVO

2-DESCRIPCIÓN DEL PROCESO INVOLUCRADO EN EL TRATAMIENTO DEL RESIDUO

2.1-MATERIAS PRIMAS

2.2-CONSUMO ENERGÉTICO

2.3-PRODUCTO RESULTANTE DEL PROCESO

2.4-DESTINO DE LOS PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS

2.5-EFLUENTES DE PLANTA: LÍQUIDOS Y GASEOSOS

2.5.1-Efluentes Líquidos

2.5.2-Efluentes gaseosos

2.6-BALANCE DE MASAS

2.7-MONITOREO DEL PROCESO

2.7.1-Formas de Monitorear el Proceso

2.7.2-Análisis y Caracterización de los Residuos que Ingresan

2.7.3-Análisis y Caracterización Físicoquímica de los Productos Resultantes del Proceso

2.8-MONITOREO DE EFLUENTES

2.9-MONITOREO DE PARÁMETROS AMBIENTALES

2.9.1-Efluentes líquidos

3-LEGISLACIÓN

4-DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA

4.1-MEDIO AMBIENTE FÍSICO

4.1.1- Recursos hídricos

4.1.2-Marco hidrogeológico

4.1.3- Dinámica freática

4.1.4-Relación aguas subterráneas - aguas superficiales

4.1.5-Atmósfera

4.1.6-Geomorfología

4.1.7-Suelos

4.2-MEDIO AMBIENTE BIOLÓGICO

4.2.1-Características biogeográficas

4.2.2-Diversidad biológica

4.2.3-Flora

4.2.4-Fauna

4.3-MEDIO AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

4.3.1-Descripción

4.3.2-Infraestructura

4.3.3-Población

5-ESTIMACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

6-MEDIDAS DE MITIGACIÓN

6.1PLAN DE GESTION AMBIENTAL

6.1.1 Alcance

6.2. OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES

6.2.1 Características Generales

6.2.1.1 Aspectos Normativos

6.2.1.2. Educacion

6.2.1.3 Prevencion

6.2.1.4 Monitoreo

6.2.2. NORMAS ESPESIFICAS O DE PROCEDIMIENTO

6.2.3 COMPROMISO

7-CONCLUSIÓN

ANEXO 1

ANEXO 2

1. RESUMEN EJECUTIVO

El propósito de este trabajo es realizar la evaluación de impacto ambiental para estudiar y conocer la factibilidad de instalación de una planta de tratamiento de residuos patogénicos mediante un sistema de autoclave.

La planta se instalara en el partido de Villa Elvira, a la altura de la Avenida 7 y 637. La localidad se encuentra ubicada al sudeste de la ciudad, incluye los barrios de Arana, Villa Montoro, El Carmen y La Nueva Hermosura. Limita con Altos de San Lorenzo y con el Casco Urbano y el Berisso. Villa Elvira es uno de los barrios más grandes del Gran La Plata: un rectángulo que se dibuja de la avenida 72 hasta la calle 640 y de la avenida 13 hasta la 122.

La misma contara con dos autoclaves de idénticas características, de origen francés, marca LAJTOS, modelo TDS 2000, cuyas partes están fabricadas en acero inoxidable. La capacidad de tratamiento será de 215 Tn/mes.

El tratamiento se fundamenta básicamente en la trituración y esterilización posterior del residuo, involucrando una reducción de volumen del 80%. Finalizado el tratamiento, el producto resultante será enviado al predio de disposición final de residuos sólidos urbanos (R.S.U.) localizado en el Partido de La Plata.

La selección de este tipo de tecnología se llevo a cabo por ser un sistema que presenta bajas emisiones de gases de combustión a la atmósfera frente a otras tecnologías, y requiere de poco terreno para instalar la planta. Además, presenta un mínimo impacto sobre el ambiente.



📍 Lugar donde se instalara la planta de tratamiento de Residuos patogénicos.

Coordenadas 34° 55' 59.16" S, 57° 54' 47.16" W

Los peligros ambientales: El peligro ambiental principal es la contaminación química.

Las fuentes son las materias primas, los productos elaborados y los residuos contaminados con los mismos. La misma tendrá presencia gaseosa, líquida y sólida.

La principal fuente aérea serán los efluentes gaseosos como la captación localizada de los reactores y la chimenea de caldera. Será atendido también un potencial incendio como fuente de contaminación gaseosa grave.

Los sólidos estarán presentes en las materias primas y en su potencial dispersión.

Los impactos: Se han evaluado potenciales impactos sobre el aire, agua, flora y fauna, población cercana y lejana

Las acciones están originadas en los peligros descritos.

Cada uno de ellos ha sido minimizado en el diseño del equipo y del establecimiento, siendo así que: los efluentes gaseosos serán filtrados y monitoreados periódicamente.

Todo esto estará garantizado por un detallado manual de gestión.

El proceso es de “diseño” por lo cual atiende cada uno de los requerimientos necesarios para la minimización de los impactos.

Por otra parte, deberá ajustarse al cumplimiento estricto de la normativa legal vigente de la provincia: Ley de residuos patogénicos y su traslado de la Prov. de Bs. As. (Ley Provincial 11.347 y su Decreto Reglamentario 450/94.)

Inscribiéndose como generador (OPDS); ley de efluentes gaseosos de la Prov. de Bs. As. de protección a las fuentes de provisión y a los cursos y cuerpos receptores de agua y a la atmósfera”. El Decreto Reglamentario N° 3.395/96 regula exclusivamente la emisión de efluentes gaseosos, solicitando permiso de emisión (OPDS), Ley de Aguas de la prov. de Bs. As. (Ley 12257) solicitando factibilidad de explotación del recurso.

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DE UNA
PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS
PATOGENICOS

CAPITULO: 1
INTRODUCCION

CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se realizó con el objeto principal de identificar y evaluar las modificaciones potenciales realizadas sobre el medio ambiente físico, biológico y socio-económico que produciría la construcción de un establecimiento industrial en el cual se llevara a cabo el tratamiento de residuos patogénico en el partido de Villa Elvira de la localidad de La Plata, provincia de Buenos Aires.

El crecimiento de la preocupación mundial sobre la degradación paulatina de los recursos naturales y el interés por conservarlos ha determinado que tanto las naciones industrializadas como gran parte de las que se encuentran en vías de desarrollo, hayan incorporado procedimientos de evaluación de impacto ambiental y social como instrumentos de planificación y decisión para obras o emprendimientos con potenciales implicancias sobre el medio ambiente físico, natural y social. De esta manera, se pretende frenar esta degradación acelerada de los recursos naturales sin frenar el desarrollo de los pueblos.

Los estudios de impacto ambiental (EIA) son una herramienta para orientar los diversos proyectos hacia el logro de sus objetivos mediante el camino ambientalmente óptimo, dentro de lo razonable económicamente.

Una de las premisas básicas en el desarrollo de los estudios de impacto ambiental y social radica en que se optimizan los resultados satisfactorios cuando los impactos negativos de potencial ocurrencia se identifican y analizan tempranamente en la etapa de proyecto, dando lugar al predominio de las acciones preventivas por sobre las correctivas.

Objetivos del EIA

El estudio de impacto ambiental, en conjunto tuvo como objetivos los siguientes puntos:

- Conocer la situación ambiental actual

- Identificar los efectos ambientales que la actividad del emprendimiento puedan tener sobre el ambiente y la sociedad.
- Evaluar la magnitud y el significado de los impactos determinados
- Identificar y definir las posibles medidas de prevención, mitigación tendiente a minimizar los impactos reconocidos.
- Elaborar un plan de gestión ambiental.

1.2. ESQUEMA DE LA EVALUACIÓN

El informe que se presenta ha sido estructurado en 6 capítulos, de manera de facilitar su lectura y orden lógico para la comprensión del proyecto, el contexto en el que se desarrollará, y los efectos que producirá en los distintos medios. La forma en que los contenidos del presente trabajo se han agrupado es la siguiente:

Capítulo 1. Introducción

Se presenta una introducción general al proyecto, y las consideraciones generales sobre el enfoque metodológico que se le ha dado al estudio, así como la conformación del quipo consultor.

Capítulo 2. Descripción de Proyecto

En este capítulo del estudio se presentan la descripción del proyecto, con énfasis en características o actividades que implican riesgos o que generan impactos. Se incluye la descripción de las obras que integran el proyecto, criterios de diseño y metodología constructiva y operativa.

Capítulo 3. Marco Legal e Institucional

Se detalla el marco regulatorio considerando los ámbitos nacional, provincial y municipal.

Capítulo 4 Descripción general del área de influencia

La Línea de Base para este componente fue elaborada en base a la información preexistente y actualizada en el relevamiento en el terreno de emplazamiento. Se realiza la caracterización ambiental existente en el área de estudio, detallando el ambiente físico, biológico y las características sociales y culturales.

Capítulo 5. Estimación de impactos ambientales significativos

Corresponde a la identificación y evaluación de los impactos ambientales que puede generar el proyecto, tanto en su etapa constructiva como operativa. Se han incluido aspectos metodológicos de la evaluación, matrices de identificación y valoración de impactos, matrices de caracterización de impactos.

Capítulo 6. Medidas de Mitigación

Este capítulo incluye la descripción de los lineamientos generales sobre las medidas de prevención, control y mitigación de los impactos ambientales de aplicación mínima durante todo el desarrollo del proyecto.

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DE UNA
PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS
PATOGENICOS

CAPITULO: 2
DESCRIPCION DEL PROYECTO

Capítulo: 2

Descripción de Proyecto.

Descripción del proceso involucrado en el tratamiento de los residuos patogénicos: BIOPRODUC. S.A. es una empresa que se dedicará exclusivamente al tratamiento de residuos patogénicos, generados en los establecimientos asistenciales de la salud humana y animal, en el Partido de La Plata y alrededores. Para ello contará con dos autoclaves, de idénticas características, cuyas capacidades serán de 2.000 litros por carga, cada una. El tratamiento se fundamenta básicamente en la trituración y esterilización posterior del residuo, involucrando una reducción de volumen del 80%. Finalizado el tratamiento, el producto resultante será enviado al predio de disposición final de residuos sólidos urbanos (R.S.U.) localizado en el Partido de Ensenada.

La unidad es de origen francés, marca LAJTOS, modelo TDS 2000, cuyas partes están fabricadas en acero inoxidable.

Sus especificaciones técnicas se indican en la siguiente tabla 1:

Tabla 1: Especificaciones técnicas de la Autoclave

CARACTERISTICAS TECNICAS	EQUIPO TDS 2000
Tamaño (mm)	3000x3000x5500
Volumen de las dos cámaras (litros)	5150
Volumen de la cámara superior (litros)	2500
Volumen de la cámara inferior (litros)	600
Peso total, en vacío (Kg)	3200
Peso máximo, lleno de agua (Kg)	8350

INSUMOS	
Vapor (Bars)	7
Aire comprimido (Bars)	6
Electricidad (Kw)	35
CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN	
Duración del ciclo (minutos)	60
Volumen máximo de tratamiento (litros)	2000
Peso de tratamiento (kg)	140-200
Caudal máximo de vapor (Kq/h)	500
Esterilización (SAL)	10 ⁻⁸
CONSUMO/CICLO	
Vapor (Kg)	40
Electricidad (Kw/h)	11
Agua de enfriamiento (litros)	440

Este equipo puede ser operado con seguridad por una única persona. El sistema, totalmente automatizado, cuenta con varios elementos de seguridad que impiden que el proceso funcione en forma incorrecta; por ejemplo, el equipo sólo puede abrirse cuando la temperatura y la presión son las adecuadas; el proceso no puede comenzar si no están cerrados todos los cierres, y no puede ser interrumpido antes de finalizada la esterilización.

El sistema opera con un bajo mantenimiento, requiriendo sólo de revisiones periódicas. Por otra parte, todas las etapas de cada ciclo serán registradas en un ordenador e impresas continuamente, quedando así constancia de la calidad de tratamiento.

La carga del residuo patogénico se realiza por la parte superior del autoclave, donde se encuentra ubicado un triturador especial. Éste último está diseñado para triturar incluso material quirúrgico de acero inoxidable y para no atascarse con el plástico fundido, debido a que las cuchillas operan en sentidos opuestos periódicamente. Además, la unidad cuenta con un brazo instalado en la tolva superior, el cual realiza un movimiento continuo hacia delante y hacia atrás para

asegurar que todo el residuo sea introducido en el triturador. La trituración comienza tan pronto como la tapa superior se cierra. Una vez triturada la totalidad del residuo, comienza el calentamiento con vapor (generado por una caldera), elevándose la temperatura a 138 °C en 3 minutos y la presión hasta 3,8 Bars. La temperatura es controlada por un termómetro situado en el centro de la cámara inferior. La temperatura y la presión son las mismas para la tolva, el triturador y la cámara de esterilización.

La esterilización se logra manteniendo 138 °C y 3,8 Bars durante 10 minutos, obteniendo SAL-10-8. Las condiciones de esterilización se mantienen hasta que la puerta inferior se abre. Finalizada la esterilización comienza la etapa de enfriamiento, donde la temperatura disminuye por circulación de agua fría a través de la camisa exterior del equipo; simultáneamente, la presión disminuye hasta alcanzar la presión ambiente. Posteriormente, se produce el drenaje del agua de enfriamiento y de condensación del vapor, se hace vacío para evacuar el vapor procedente del residuo esterilizado, y antes de la apertura del equipo se establece un tiempo de seguridad durante el cual se garantiza que todas las condiciones adecuadas se cumplan. Finalmente se procede a la descarga del producto final esterilizado y triturado.

La descarga del residuo tratado se realizará por la parte inferior, una vez abiertos los dos fondos del equipo.

El proceso tiene una duración cíclica de 40-50 minutos. El volumen original del residuo disminuye en un 80%. El resultado obtenido es un material estéril, con un nivel de contaminación inferior al de los residuos domésticos, que puede ser depositado en un relleno sanitario de residuos sólidos urbanos.

Con respecto a la capacidad operativa de la planta, ésta depende de la densidad promedio del material con que se va a trabajar, el cual varía entre 0,14 y 0,28 Kg/l. La capacidad de procesamiento del equipo es de 2.000 l/h. Expresando este valor en kilogramos, el equipo importado puede procesar entre 280 y 560 kg/h, (refiriéndose siempre a producciones promedio y de regular operación).

Por lo tanto, la capacidad total entre los dos equipos oscila entre 4.480 y 8.960 Kg. por turno de 8 horas de trabajo.

Los tiempos son expresados en hora debidos a que un ciclo de descontaminación del equipo dura aproximadamente 45 minutos y los restantes 15 minutos corresponde al período de carga, calentamiento, enfriamiento y descarga.

La planta tendrá la capacidad de trabajar 9 horas al día, previendo una hora para la limpieza, ciclos de seguridad de las máquinas y arreglos menores.

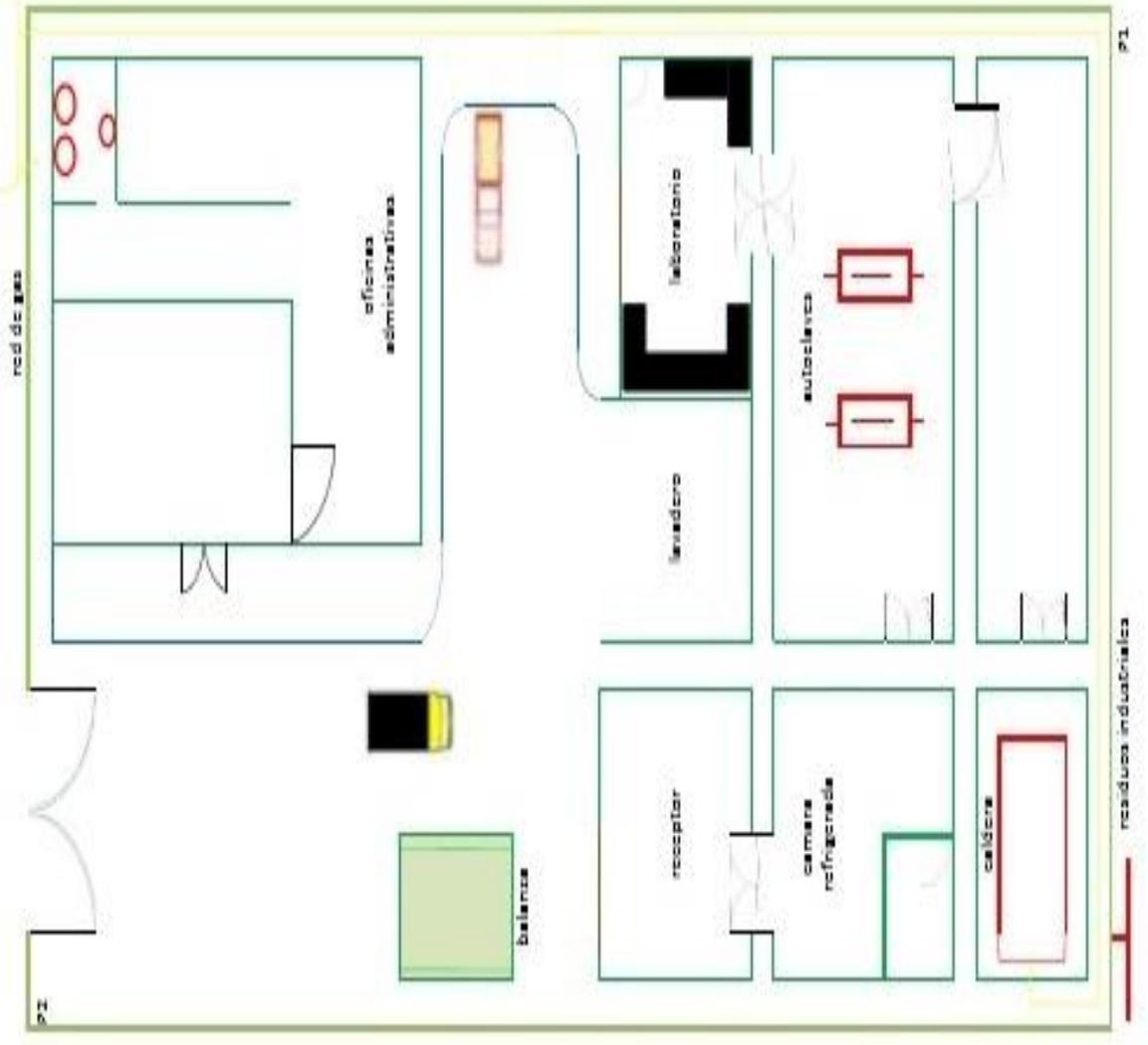
En las condiciones actuales, y de acuerdo con el desarrollo de mercado, se prevé trabajar 48 horas semanales en un solo turno diario de 8hs, lo que llevaría la capacidad de operación a valores entre 26.880 a 53.760 Kg. por semana, con 120 horas semanales de maquina parada.

Lo antedicho se sintetiza en la siguiente **tabla 2**:

Capacidad de esterilización (Tn)				
Densidad	1 Hora	Turno (8 hrs)	Turno/semana (48 hrs)	Turno/mes (192 hrs)
0,14 Kg/L	0,56	4,48	26,88	107,52
0,28 Kg/L	1,12	8,96	53,76	215,04

Los residuos arribarán a la planta con un cronograma preestablecido. Esto ayuda a programar las tareas, optimizando las tareas del transporte y del tratamiento, y evitando situaciones críticas.

El área de recepción de los camiones se hallará techada y se conectará directamente con la cámara fría, la cual constituye el depósito para el material en tránsito a tratar en el día. (Ver PLANO)



2.1-MATERIAS PRIMAS

Las materias primas involucradas en nuestro proceso se detallan en la siguiente **tabla 3:**

Nombre químico	Nombre comercial	Cantidad mensual	Unidades
	Residuo patogénico	200	Tn
Hipoclorito de sodio	Lavandina	100	L
Cloruro de sodio	Sal	30	Kg

La cantidad de producto obtenido coincide con la cantidad de residuo patogénico (materia prima).

Se estima que la cantidad mensual de residuos patogénicos a tratar será de 104 Tn/mes, si nuestros clientes son los que se detallan a continuación **tabla 4:**

Hospital	Frecuencia	Cantidad de cajas por semana	Peso por caja	Total parcial (Kg)	Tn
Berisso Dr. M.V. Larrain	3 veces por semana	60	20	1200	1,2
Ensenada Dr. Horacio Cestino	3 veces por semana	50	20	1000	1
San Martín	3 veces por semana	250	20	5000	5
San Juan de Dios	3 veces por semana	180	20	3600	3,6
Gutiérrez	3 veces por semana	200	20	4000	4
Gonnet	3 veces por semana	180	20	3600	3,6
Rossi	3 veces por semana	150	20	3000	3
Sor Maria Ludovica	3 veces por semana	200	20	4000	4
Facultad de Veterinaria	3 veces por semana	30	20	600	0,6
Total Semanal (Tn)				26	
Total Mensual (Tn)				104	

En el Anexo 1 se encuentran las imágenes satelitales de los recorridos seguros de cada hospital hacia la planta.

2.2-CONSUMO ENERGÉTICO La potencia instalada en la planta es de 65 HP.

2.3-PRODUCTO RESULTANTE DEL PROCESO En este tipo de procesos es posible considerar como productos a los residuos, una vez tratados.

La cantidad de residuo generado (producto), coincidirá con la cantidad de residuo a esterilizar.

2.4-DESTINO DE LOS PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS El residuo una vez triturado y esterilizado será enviado al predio de disposición final de residuos sólidos urbanos (R.S.U.) CEAMSE ENSENADA. Para ello, se exigirá contar con la autorización para la disposición final de los residuos generados en planta.

Vale mencionar que el almacenamiento transitorio del residuo ya tratado, no superará las 48 horas.

2.5-EFLUENTES DE PLANTA: LÍQUIDOS Y GASEOSOS

2.5.1-Efluentes Líquidos.

Como efluentes líquidos la empresa generará los domiciliarios, los cuales serán vertidos en la red cloacal existente. Otros efluentes serán los provenientes del lavado de vehículos, los de limpieza en general y el excedente del agua de refrigeración. Para el tratamiento de estos últimos, los cuales serán derivados por medio de una red interna de rejillas, cañerías y canalizaciones, la planta contará con un sistema que involucra un decantador-interceptor de barro, cámara de contacto, cloración y una cámara para toma de muestras. Las características del efluente líquido generado en el proceso de esterilización, responderán a los valores que a continuación se presentan en la tabla 5:

EFLUENTES LÍQUIDOS				
CARACTERÍSTICAS: Parámetros y valores				
Caudal (m ³ /h)	0,2			
pH	7,5			
DBO	80			
DQO	170			
Temperatura (°C)	35			
Sólidos sedimentables (2 min)	<0,1			
Sólidos sedimentables (2 hs)	<0,1			
¿Posee metales pesados?	Sí		No	X

El balance de efluentes líquidos estimado será:

- Agua ingresante: 4.000 litros por día
- Agua de efluente: 3.900 litros por día (calculándose un 2,5% de evaporación)

2.5.2-Efluentes gaseosos

El único efluente gaseoso que se hallará, será el resultante del quemado de gas natural en la caldera generadora de vapor.

2.6-BALANCE DE MASAS

En este tipo de operación no hay pérdida de material entre entrada y salida, pues lo que cambia en este tipo de tratamiento es la morfología del producto y no su sustancia. La masa en kilogramos que egresa es prácticamente igual a la que ingresa. Hay en cambio, disminución de volumen en aproximadamente un 80%.



2.7-MONITOREO DEL PROCESO

2.7.1-Formas de Monitorear el Proceso.

Para control del proceso existen alarmas automáticas y registros de toda la operación.

2.7.2-Análisis y Caracterización de los Residuos que Ingresan.

No corresponde para esta clase de residuos.

2.7.3-Análisis y Caracterización Físicoquímica de los Productos Resultantes del Proceso.

Se efectuará un monitoreo de eficiencia del ciclo de esterilización mediante el empleo de esporas *Bacillus esterothermophilus* en forma trimestral.

Se efectuarán análisis físicoquímico y de metales pesados en el efluente líquido del condensado, con una periodicidad trimestral.

2.8-MONITOREO DE EFLUENTES DECLARACIÓN JURADA DE EFLUENTES

Efluentes Gaseosos

La empresa ha iniciado el trámite para obtener el Permiso de Descarga de Efluentes Gaseosos, y de esta manera dar cumplimiento al Artículo 7 Cap. 1, Título 2 del Decreto N° 3395/96, reglamentario de la Ley 5965/58, para la única emisión que encuadra en el marco legal citado, constituida por la emisión de efluente gaseoso evacuado por el conducto-chimenea de la caldera.

No existe emisión de gases contaminantes en el marco de lo especificado en la tabla B del citado Decreto, ya que los productos de combustión originados en el proceso de generación de vapor lo hacen a partir de metano (gas natural) como combustible, siendo éste la molécula carbonada más simple. Por lo tanto, no existe posibilidad de generación de compuestos craqueados peligrosos o inconvenientes.

Específicamente, el efluente emitido está constituido por gases, producto de la combustión de gas natural (CO₂, H₂O, CO, O₂ y N₂). Entre estos, el único considerado contaminante es el CO.

Datos aportados por el fabricante para efluentes gaseosos de la chimenea de evacuación de gases de la caldera, son los que a continuación se detallan en la **tabla 6:**

Altura de chimenea (m)								6,7
Diámetro de chimenea (m)								0,31
Temp. de humos (°C)	CO ₂ (%)	O ₂ (%)	CO (ppm)	NO _x (ppm)	SO ₂ (ppm)	Presión (hPa)	Veloc. gases (m/s)	Combustible Utilizado
196,1	5,5	11,3	0	42	0	-----	28,8	Gas natural

2.9-MONITOREO DE PARÁMETROS

2.9.1-Efluentes líquidos

El Plan de Monitoreo a cumplir por BIOPRODUC. S.A. se presenta en la siguiente tabla 7:

Plan de Monitoreo

Recurso	Parámetro	Frecuencia	Lugar de muestro
Recurso Hídrico Subterráneo (Nivel freático)	Nivel estático, bacteriológico	Trimestral	2 Freatímetros (P1 y P2)
	Conductividad, pH, dureza, calcio, magnesio, cloruros, sodio, sulfatos, potasio, nitritos, nitratos, carbonatos, bicarbonatos, cromo, plomo.	Semestral	
Efluentes Líquidos	Bacteriológico (Recuento de coliformes)	Mensual	Efluente de los equipos.
	pH, DBO ₅ , DQO, SS 10m, SS 2hr, nitrógeno amoniacal, cloro residual, SSEE, sulfatos, hierro.	Trimestral	Cámara toma muestra en descarga final a colectora.
Control Microbiológico de Autoclaves	Esterilidad por tiras reactivas (<i>Bacillus subtilis</i> var. <i>niger</i> y <i>Bacillus stearothermophilus</i>)	Mensual o cada 300 batchs.	Equipos

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DE UNA
PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS
PATOGENICOS

CAPITULO: 3
MARCO LEGAL

Capítulo: 3

LEGISLACIÓN:

LEGISLACIÓN 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.

➤ Código civil de la Nación:

Artículo 2618: Dispone que las molestias que ocasionen el humo, calor, olores, luminosidad, ruido, vibraciones y daños similares por ejercicio de actividades en inmuebles vecinos no deben exceder la normal tolerancia teniendo en cuenta las condiciones del lugar y aunque medien autorizaciones para aquellas.

Ley N° 25.675 General del Ambiente. Decreto N° 2413/02

Establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. La política ambiental argentina estará sujeta al cumplimiento de los siguientes principios: de congruencia, de prevención, precautorio, de equidad intergeneracional, de progresividad, de responsabilidad, de subsidiariedad, de sustentabilidad, de solidaridad y de cooperación. Falta reglamentación a excepción de los seguros ambientales.

Resolución N° 177/07: Regula parcialmente la presente ley ya que establece normas operativas para la contratación de seguros ambientales.

LEGISLACIÓN 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.

Ley N° 5965/58. Ley de protección de los cursos y cuerpos receptores de agua y de la atmósfera.

Prohíbe cualquier tipo de descarga de efluentes sin previo tratamiento. Delega el poder de policía a los Municipios.

Decreto N° 2009/60: Reglamenta la presente ley en lo referente a los recursos hídricos. La autoridad de aplicación es la Autoridad del Agua.

Decreto N° 3395/96: Reglamenta la presente ley para emisiones gaseosas. La autoridad de aplicación es el OPDS. Debido a la existencia de emisiones difusas y efluentes gaseosos la empresa deberá solicitar un permiso de descarga a la autoridad de aplicación.

Para que una planta pueda tratar, manipular, realizar la disposición final de residuos patogénicos, o dedicarse al transporte de los mismos, deberá cumplir con:

Ley Provincial 11.347 y su Decreto Reglamentario 450/94. Muchos artículos de este decreto fueron modificados en el año 1997 por el 403/97, determinando que la Autoridad de Aplicación de la presente ley es la Secretaría de Política Ambiental de la Provincia de Buenos Aires. Por lo tanto, al analizar la situación legal de los residuos patogénicos, hay que tener en cuenta ambos decretos en conjunto con la Ley que éstos reglamentan. El espíritu de la ley es el de evitar perjuicios a la salud de los habitantes de la Provincia de Buenos Aires y promover la preservación del medio ambiente.

El Decreto 403/97 divide a los residuos patogénicos en 3 tipos:

TIPO A: “Son aquellos residuos generados en un establecimiento asistencial, provenientes de tareas de administración o limpieza general de los mismos, depósitos, talleres, de la preparación de alimentos, embalajes y cenizas. Estos residuos podrán recibir el tratamiento similar a los de origen domiciliario, a excepción de lo que se prevé en el presente régimen en razón de poseer los mismos, bajo o nulo nivel de toxicidad”.

TIPO B: “Son aquellos desechos o elementos materiales en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso, que presenta características de toxicidad y/o actividad biológica, que puedan afectar biológicamente en forma directa o indirecta a los seres vivos y/o causar contaminación del suelo, agua o atmósfera. Serán considerados en particular residuos de este tipo, los que se incluyen a título enunciativo a continuación: vendas usadas, residuos orgánicos de parto y quirófano, necropsias, morgue, cuerpos y restos de animales de experimentación y sus excrementos, restos alimenticios de enfermos infectocontagiosos, piezas anatómicas, residuos farmacéuticos, materiales descartables con y sin contaminación sanguínea, anatomía patológica, material de vidrio y descartable de laboratorio de análisis, hemoterapia, farmacia, etc”.

TIPO C: “Son los Residuos Radioactivos de métodos diagnósticos, terapéuticos o de investigación, que puedan generarse en servicios de radioterapia, medicina por imágenes, ensayos biológicos, u otros. Los residuos de este tipo requieren, en función de la legislación nacional vigente y por sus propiedades físico-químicas, de un manejo especial”.

El artículo 7 de dicho Decreto crea: el Registro Provincial de Generadores de Residuos Patogénicos, funcionando bajo la órbita del Ministerio de Salud. El Registro Provincial de Unidades y Centros de Tratamiento y Disposición y el Registro Provincial de Transportistas de Residuos Patogénicos. Estos dos últimos registros se encuentran bajo el ámbito de la Secretaría de Política Ambiental de la Provincia de Buenos Aires.

Todos los generadores de residuos patogénicos deberán asegurar el adecuado tratamiento, transporte y disposición final de tales residuos. Serán responsables de la supervisión e implementación de programas que incluyan capacitación en todas las áreas.

El artículo 12 es muy importante porque trata sobre la disposición transitoria de los residuos patogénicos dentro del establecimiento generador. Éste debe efectuarse en bolsas de polietileno, cuyo espesor y el color varían en función del tipo de residuo: para los residuos tipo A, el espesor debe ser de 60micrones y de color verde; y los de tipo B deben almacenarse en bolsas de color rojo con un espesor de 120 micrones.

El generador tiene como obligación colocar en cada bolsa de residuo patogénico B una TARJETA DE CONTROL, con todos los datos sobre la generación de tales residuos y datos referentes al despacho de los mismos.

De acuerdo al artículo 31, “la autoridad de aplicación sólo podrá autorizar sistemas o métodos de tratamiento y disposición final cuya tecnología garantice la muerte de todo agente que contenga y la completa destrucción de dicho residuo. El interesado deberá solicitar la Autorización Ambiental para el tratamiento de tales residuos, cuya validez no será mayor a cinco años”.

Los sistemas de tratamiento para residuos patogénicos se incluyen en el artículo 35, encontrándose la incineración en hornos especiales de acuerdo al Anexo III. Otro método es la radiación por microondas. También deja abierta la posibilidad de implementación de cualquier otro dispositivo, equipo o instalación que la Autoridad de Aplicación autorice.

El artículo 38 establece que “Los centros de tratamiento de residuos patogénicos, deberán contar sin excepción, como mínimo, con dos unidades de tratamiento de tales residuos, y tener previsto un sistema alternativo de tratamiento para emergencias, de manera tal que quede garantizada la prestación del servicio. Asimismo, deberán reunir las siguientes condiciones:

1) Un lugar de recepción que permita el ingreso de vehículos de transporte, el que deberá poseer: paredes laterales y techo y estará directamente vinculado al depósito por una puerta lateral con cierre hermético.

2) Un local destinado a depósito con las siguientes características:

- ▶ Dimensiones acordes con los volúmenes a receptor, previéndose un excedente para los casos en que se produzca una interrupción en el proceso de incineración.
- ▶ Paredes lisas con material impermeable hasta el techo, en colores claros; piso impermeable de fácil limpieza; zócalo sanitario y declive hacia un vertedero con desagote a una cámara de retención de líquidos y posterior tratamiento de inocuidad por el método de cloración, previo a su eliminación final.
- ▶ El mismo contará con una balanza para el pesado de los contenedores con sus bolsas y su inmediato registro en las planillas de acuerdo con el modelo del Anexo VII de esta Reglamentación.

3) Un local destinado a instalaciones sanitarias para el personal, el cual contará con: baño y vestuario”.

El artículo 39 es interesante de observar ya que determina que los residuos deben ser tratados dentro de las 24 horas de su recepción, salvo que los tratadores cuenten con cámaras de frío de conservación. También deben tener un equipo electrógeno para casos de emergencias.

El Decreto 450/94 cuenta con siete Anexos y dos Apéndices. Los Anexos I y II fueron modificados por el Decreto 403/97, mientras que los otros quedaron tal cual fueron redactados oportunamente.

Por último, el Anexo VII especifica el modelo de las tarjetas de control para los Residuos Patogénicos y las Planillas de Control que deben llevar sobre estos residuos, tanto el generador, como el tratador, el centro de despacho, en caso de existir, y el centro de disposición final.

La Resolución N° 469/97 trata sobre el transporte de los residuos patogénicos, estableciéndose obligatorio el uso de manifiesto.

Ley 11.459 de Radicación Industrial y su Decreto reglamentario 1741/96, que derogó automáticamente el Decreto-Ley 7229 del año 1966, (luego modificado por los Decretos 1712/98 y 3591/98), establece condiciones para la radicación de establecimientos industriales dentro del territorio de la Provincia de Buenos Aires. Con su cumplimiento se obtiene el Certificado de Radicación Industrial, la categoría en la cual debe ser encuadrada la empresa (en el caso de residuos especiales siempre son categorizados como de Clase 3) y el Certificado de Aptitud Ambiental (C.A.A.), previa presentación y aprobación de la Evaluación de Impacto Ambiental (E.I.A.).

Decreto N° 2181/01: Procedimiento sancionatorio e interposición de recurso.

La Resolución N° 665/00 establece el uso obligatorio de los Formularios de Certificado de Tratamiento de Residuos, Certificado de Disposición Final de Residuos Especiales y Certificado de Operación de Residuos. Se aplica a las leyes N° 11.720, 11.347 y 11.459.

El Capítulo IV de esta Resolución trata sobre la “Gestión de los Residuos por parte de los Tratadores u Operadores”.

El artículo 19 dice que “En atención a la gestión integral de los residuos, tanto patogénicos como especiales, los tratadores de los mismos, habilitados bajo el régimen legal que corresponde según el caso podrán remitir residuos a otros establecimientos de tratamiento, convenientemente habilitados, cuando medien razones debidamente justificadas”.

El artículo 21 también perteneciente al Capítulo IV de dicha Resolución establece: “Cuando un tratador de residuos, habilitado bajo el marco normativo que corresponda, remita a otro tratador, en idéntica situación legal, residuos para su tratamiento y/o disposición final, en el marco de lo establecido en el Artículo 19, deberá conformar el correspondiente manifiesto de transporte, en el cual se

establecerá como origen de los residuos a la planta de tratamiento remitente de los mismos. En este caso, el transporte de los residuos entre las plantas de tratamiento deberá realizarse con vehículos habilitados para el tipo de residuos de que se trate, cumpliendo con lo normado por la Ley 11.347, la Ley 11.720 o normas complementarias, según corresponda”.

El artículo 4º del mencionado Decreto especifica que todas aquellas industrias que viertan a la atmósfera efluentes gaseosos, deberán solicitar ante la Autoridad de Aplicación un Permiso de Descarga de efluentes gaseosos. La validez de los permisos de descarga será de dos (2) años.

Vale destacar que para dar cumplimiento a la Resolución 550/04 modificatoria artículo 38, Decreto 450/94, se establecerá un convenio con la Empresa SOMA S.A., con domicilio Austria 1137, Parque Industrial. La cual cuenta con la habilitación para el tratamiento de residuos patogénicos por el método de incineración y autoclave. (Ver Anexo 2)

Ley Nº 13613. Tasa especial de impacto ambiental para establecimientos alcanzados por la ley Nº 11459 (2da y 3ra categoría).

Ley Nº 11723 Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales: Protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente.

Se deberá obtener la declaración de impacto ambiental.

Ley Nº 13592. Gestión de los residuos sólidos urbanos

Ley Nº 12257 Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires, Decreto Nº 3511/07. Régimen de protección, conservación, y manejo del recurso hídrico. Se deberá solicitar permiso de ocupación, uso o aprovechamiento del agua.

Resolución Nº 2145/01. Industrias generadoras de emisiones gaseosas fijas o móviles. Se deberá incorporar equipamiento para monitoreo continuo.

Requisitos necesarios para: la presentación de solicitud de disponibilidad de agua y permiso de perforación del recurso hídrico subterráneo, solicitud de permiso de explotación del recurso hídrico subterráneo, solicitud de aprobación de obras de tratamiento y vuelco de efluentes.

Resolución ADA N° 444/08

Modifica el art. 6 de la Resolución N° 162/07 referente al procedimiento sancionatorio por infracciones (vertidos de efluentes líquidos) a la Ley N° 5965.

Resolución ADA N° 333/17

La Autoridad del Agua ha implementado a través de la Resolución 333/17, el sistema de gestión electrónica para obtener los Permisos de Vuelco de Efluentes Líquidos, Permiso de Explotación de Pozos y las Constancias de Aptitud Hidráulica.

Se derogan las siguientes Resoluciones; ADA 04/04, 209/04, 289/08, 1012/09, 165/10, 183/10, 234/10, 660/11, 338/12, 371/12, 518/12, 519/12, 465/13, 636/14, 734/14, 355/15, 135/16.

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DE UNA
PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS
PATOGENICOS

CAPITULO: 4

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Capitulo:4

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA

4.1-MEDIO AMBIENTE FÍSICO

4.1.1- Recursos hídricos

Las cuencas hidrográficas presentan características muy diferentes de acuerdo al ámbito morfológico en que se desarrollen. En la Llanura Alta, las cuencas tienen bordes bien definidos y los colectores principales presentan trayectorias relativamente rectas, con cauces menores que rara vez superan los 5 m de ancho. Las llanuras de inundación, por su parte, pueden alcanzar hasta unos 500 m de ancho (A° El Pescado). En la Planicie Costera los cauces se tornan divagantes, perdiéndose en el Bañado Maldonado; prácticamente desaparecen las divisorias por lo plano del relieve y en la mayoría de los casos, sólo puede lograrse la descarga en el Río de la Plata, mediante canalizaciones.

En la Llanura Alta , la cuenca del Arroyo El Pescado se destaca notoriamente de las otras, por su forma de bota y además, porque su superficie (356 km²) es casi igual a la sumatoria del resto (376 km²). Domina en la cuenca del A° El Pescado el diseño dendrítico frente al de tipo recto que caracteriza al resto (Pereyra, Carnaval, Martín, Rodríguez, del Gato y Maldonado). En estos últimos, también se destaca la escasa cantidad de afluentes que tienen los colectores principales.

La mayoría de los arroyos es de tipo perenne o permanente en los tramos inferiores de sus cuencas, por el aporte subterráneo, mientras que en los tramos medios y altos se transforman en intermitentes, debido a que los cauces se ubican por encima de la superficie freática. Al carácter de influencia de las aguas superficiales sobre las subterráneas contribuye en gran medida la explotación, particularmente la que se efectúa en la ciudad de La Plata. Existen aforos en siete

de las nueve cuencas hidrográficas que brindan un índice de escorrentía del orden del 6% respecto a la lluvia, con caudales medios entre 30 y 70 L/s.

Agua subterránea

- El Acuífero Puelche es el más importante del ámbito estudiado, con una reserva estimada de agua dulce de 2.830 hm³, en la Llanura Alta. De dicha reserva, algo más del 10% (300 hm³), presenta deterioro por contaminación con NO₃, con más de 50 mg/L, y por lo tanto no es potable.
- Del Puelche se abastecen el 60% de los habitantes de La Plata y localidades vecinas que cuentan con servicio de agua potable (700.000), a razón de 75 hm³/a. Para el riego, que se practica exclusivamente con agua subterránea, del Puelche se captan 12 hm³/a y para la industria, otros 2 hm³/a. Por lo tanto la extracción total del Acuífero Puelche es de unos 89 hm³/a.
- El Puelche se recarga por filtración vertical descendente, desde el Pampeano sobrepuesto, lo que deriva en potenciales hidráulicos y composiciones químicas muy similares de los dos acuíferos. La recarga natural del Puelche se estima en 53 hm³/a, mientras que la generada por pérdidas en la red de distribución de agua potable, es de unos 19 hm³/a adicionales. El proceso de filtración vertical descendente, también permite el pasaje de NO₃ desde el Pampeano al Puelche, a través del acuitardo que los separa.
- De las 100.000 hectáreas estudiadas, el Acuífero Puelche tiene agua dulce en unas 70.000 emplazadas en la Llanura Alta; las 30.000 restantes, con agua salda, coinciden con la Planicie Costera.
- Los parámetros hidráulicos del Acuífero Puelche obtenidos a partir de 47 ensayos de bombeo, brindaron los siguientes valores medios: transmisividad 500 m²/d, permeabilidad 20 m/d. Mediante 4 ensayos con pozo de observación se obtuvo: almacenamiento 5.10⁻³, transmisividad vertical 5.10⁻⁴ d⁻¹.

- Las velocidades efectivas extremas de flujo en el Acuífero Puelche son 0,02 y 6,5 m/d, esta última en el ámbito afectado por el bombeo; la media es 0,2 m/d.
- Respecto a vulnerabilidad a la contaminación por nitratos, los ámbitos más afectados son los urbanos (La Plata, Villa Elisa, City Bell, Gonnet y localidades vecinas). En la zona rural, la contaminación con NO₃, al ser de tipo puntual, deteriora un volumen menor del Acuífero Puelche. El factor que mayor incidencia tiene en la vulnerabilidad de este acuífero, es la diferencia de potenciales hidráulicos respecto al Pampeano, específicamente cuando el potencial hidráulico de este último, supera al del Puelche. El espesor del acuitardo y del Pampeano sobrepuesto, no ejercen incidencia en la vulnerabilidad del Acuífero Puelche.
- Respecto a la química del Acuífero Puelche, en la Llanura Alta, domina el agua de baja salinidad con un TSD medio de 585 mg/L. En relación a la composición aniónica, existe un neto predominio de agua bicarbonatada sódica (80%), seguida por la clorurada (11%), mientras que la sulfatada sólo registra un 4% del total de aniones. El contenido medio de NO₃ es de 28 mg/L y su participación del 5%. Entre los cationes sobresale el Na, con el 77% del total, seguido por el Ca con el 11 y el Mg con el 9, mientras que el K sólo registra el 3%.

En la Planicie Costera, el contenido salino se incrementa notoriamente (12.500 mg/L); el Cl pasa a dominar entre los aniones (87%), seguido por el SO₄ (8%), el CO₃H (4,9%) y el NO₃ (0,1%). Respecto a los cationes se tiene: Na (73%), Mg (15), Ca (11) y K (1%).

En la Ciudad de La Plata, donde algunos pozos han sido afectados por el avance del agua salada subyacente a la Planicie Costera, como consecuencia de la extracción, se tiene: salinidad total media (1.100 mg/L), CO₃H (66%), Cl (24), NO₃ (8,5), SO₄ (1,5%), Na (70%), Ca (14), Mg (14) y K (2%).

La Plata fue la primera ciudad importante del país que se abasteció exclusivamente con agua subterránea, habiéndose habilitado el servicio de agua potable en 1885. Recién en 1957, con la puesta en funcionamiento de la Planta Potabilizadora Punta Lara, se aprovechó también agua del Río de la Plata.

Actualmente un 60% del consumo de los 700.000 habitantes servidos, se cubre con el Acuífero Puelche y un 40% con agua potabilizada del Río de la Plata.

La cobertura del servicio cloacal es significativamente menor a la del agua. En la periferia de La Plata la cobertura alcanza a un 40% de la población pero solamente el 30% está efectivamente conectado. La falta de servicio se detecta en el asentamiento que está invadiendo terrenos en el Parque Martín Rodríguez y en viviendas marginales del área urbana.

Es muy importante señalar que parte del abastecimiento de agua potable a la ciudad de La Plata se realiza a partir de la citada Planta Potabilizadora de Punta Lara. El transporte de agua desde esta planta hasta la usina Bosque se realiza a través de dos acueductos, uno de los cuales se sitúa bajo el Camino Vergara y el otro, construido más recientemente, corre por debajo de la traza de la Diagonal 74. Cabe destacar que Zona de Villa Elvira no cuenta con la red en su totalidad y se abastecen por perforación con bomba de motor o por perforación con bomba manual.

4.1.2-Marco hidrogeológico

La zona analizada prevalece el Pampeano. El mismo contiene al acuífero homónimo en limos arenosos (loess), que se desarrollan en toda la Llanura Alta, por debajo del suelo, y del Pos pampeano en la Planicie Costera. El Acuífero Pampeano es empleado para consumo humano en barrios periurbanos que carecen de agua potable, en el ámbito rural para el ganado y en el cinturón verde, donde se lo capta para riego, junto con el Puelche, pues los pozos carecen de cañerías de aislación. Además de lo señalado la trascendencia del Acuífero Pampeano es que constituye la fuente para la recarga del Puelche (el acuífero mas importante de la región) del que se abastece el 60% de la población de La Plata y su periurbano, que dispone del servicio de agua potable. El Puelche también es el acuífero mas empleado para riego. Por debajo del Puelche y hasta el Basamento Cristalino (basamento hidrogeológico) a 486 m de profundidad, el

agua subterránea contenida en las formaciones Paraná y Olivos es de elevada salinidad y por ello no se la emplea para los usos corrientes.

La recarga natural que recibe el Acuífero Puelche desde el Pampeano se estima en 53 hm³/año y artificialmente, por fugas en cañerías, recibe otros 19 hm³/a, por lo que la recarga total es de unos 72 hm³/a. La descarga del Puelche por el bombeo para agua potable es de 75 hm³/a y otros 12 hm³/a se emplean para riego; la industria utiliza sólo 1,5 hm³/a.

La red de flujo del Acuífero Puelche presenta un extenso cono de depresión que engloba a La Plata y localidades vecinas, con un perímetro de 58 km, un eje mayor de 24 km y otro menor de entre 3 y 7 km. El volumen de agua que ingresa al cono por flujo subterráneo en el Puelche es de unos 53 hm³/a; sin embargo el aporte artificial, por fugas en cañerías es de unos 19 hm³/a, por lo que las entradas son muy similares a las salidas, hecho que se verifica por la estabilidad de los niveles piezométricos en los últimos 10 años.

Respecto a la vulnerabilidad del Acuífero Puelche, que se comporta como semiconfinado, de las dos metodologías desarrolladas para este proyecto surge que el factor de mayor preponderancia para la contaminación con NO₃ del Puelche, es la diferencia de potencial hidráulico con el Pampeano sobrepuesto, concretamente cuando dicha diferencia favorece al Pampeano. Las reservas de agua dulce almacenadas en los acuíferos Pampeano y Puelche son de 1.200 y 2.830 hm³ respectivamente. El Acuífero Puelche tiene agua de baja salinidad (promedio 585 mg/L) y del tipo bicarbonatada - sódica en toda la Llanura Alta. En este ámbito, la potabilidad sólo se ve afectada por el contenido de NO₃, particularmente en las zonas urbanizadas, pues en las rurales la contaminación es puntual. El Acuífero Pampeano en la Llanura Alta tiene agua con características químicas similares al Puelche, aunque es algo más dura.

En la zona prevalece una condición climática relativamente homogénea, de características templado-húmeda. Según la clasificación de Thornthwaite (1948) el clima es "húmedo, meso termal, con nula o pequeña deficiencia de agua". La

precipitación media anual supera levemente los 1000 mm y la temperatura media anual es de 16°C.

El Pampeano, que actúa como base del anterior, está integrado principalmente por limos y en forma subordinada por arenas y arcillas de color castaño rojizo, presentando con frecuencia concreciones o bancos calcáreos, cuyo espesor en la zona es del orden de 30 m. Se caracteriza por una estructura migajosa con numerosos canalículos que la atraviesan, otorgándole una porosidad efectiva más elevada que la correspondiente a su tamaño de grano.

Por debajo del Pampeano se encuentran las Arenas Puelches que representa el acuífero más importante del Noreste de la Provincia de Buenos Aires

4.1.3- Dinámica freática

El agua subterránea almacenada en las unidades Pampeano y Pos Pampeano presenta continuidad hidráulica a pesar de que existen diferencias verticales de permeabilidad, situándose los niveles freáticos a escasa profundidad (en el orden de 2 m). Si bien el sentido regional de escurrimiento subterráneo es de sudoeste a noreste, tendiendo a descargar en el Río de La Plata, localmente la morfología de la superficie freática muestra ciertas particularidades que lo diferencian del sistema regional.

La alteración de la calidad química del agua subterránea implica cambios en sus características físico-químicas originales, en especial por el vertido de sustancias derivados de la actividad humana.

4.1.4-Relación aguas subterráneas - aguas superficiales

La zona correspondiente a los Bañados de Ensenada naturalmente representaba un área de descarga de agua subterránea. La expansión y retracción de las superficies anegadas, en general estaban relacionadas con el ascenso o depresión de los niveles freáticos. A pesar de ello debe destacarse la influencia temporal de lluvias intensas, ya que los bañados recibían adicionalmente el aporte

directo de la precipitación en el área y la afluencia de cursos ubicada en los ambientes más elevados.

Las características del drenaje de la región han sido modificadas especialmente por la construcción de zanjas paralelas a los caminos.

El régimen del agua superficial de estas zanjas está vinculado con los aportes provenientes de los arroyos que evacuan los excedentes de cuencas superiores (zona La Plata), y por otro lado, los efectos de las sudestadas originadas por el Río de La Plata, siendo este último el de mayor significación en el ascenso de los niveles de agua. De esta manera es posible diferenciar en las zanjas una situación de niveles mínimos, que resulta de mayor permanencia y una situación de niveles máximos, restringida temporalmente por los aportes antes mencionado.

Las variaciones freáticas están primariamente vinculadas a las condiciones climáticas, habiendo fluctuaciones de corto período debidas a la ocurrencia de lluvias, así como fluctuaciones de períodos más largos como consecuencia de alternancia de épocas secas y épocas húmedas.

4.1.5-Atmósfera

Para la caracterización climática se emplearon registros de la Estación Climatológica La Plata (información suministrada por Departamento de Sismología e información Meteorológica, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, UNLP), dado que cuenta con el mayor registro continuado (período 1909-2005) de precipitación y temperatura (Tabla 1). Dicha estación se ubica en latitud $34^{\circ} 55' S$ y longitud $57^{\circ} 57' O$, a una altitud de 15 m snm.

Tomando los valores medios, la precipitación anual para el período considerado fue de 1040 mm, siendo el mes más lluvioso Marzo (111 mm) y el menos lluvioso junio (63mm). La distribución estacional de lluvias es bastante regular, aunque se produce una disminución apreciable en invierno.

Verano (diciembre, enero , febrero)	289 mm	27,8%
Otoño (marzo, abril, mayo)	289 mm	27,8%
Invierno (junio, julio, agosto)	196 mm	18,8%
Primavera (septiembre, octubre, noviembre)	266 mm	25,6%

Considerando los valores absolutos, el año de mayor precipitación fue 1914 (416 mm), mientras que a nivel mensual, el mayor registro fue Abril de 1959 (356 mm) y el menor Julio de 1916 (0 mm).

La temperatura media anual es de 16.2 °C, con Enero como mes mas cálido (22.8 °C) y Julio como el mas frío (9.9 °C). Las temperaturas absolutas han sido 43 °C y -5 °C. Según la clasificación de Thornthwaite (1948) le corresponde a la zona el clima B1 B`2 r a` (húmedo, mesotérmico, con nula o pequeña diferencia de agua y baja concentración térmica estival).

La intensidad media anual de los vientos es de 12 km/h, predominando los provenientes de E y secundariamente los de NE y SO. Las mayores intensidades se dan en Octubre Diciembre y Enero, con valores medios de 15 a 7 km/h. los vientos con dirección NE y NO provocan la llegada de malos olores, ruidos, y polución debido a la cercanía del Polo Petroquímico de Ensenada y al Relleno Sanitario del CEAMSE.

La humedad relativa media anual es de 77 %, variando entre 85 % (Junio) y 70 % (Enero) (Auge et al. 1995). Los datos de temperatura y precipitación han permitido elaborar el balance hídrico medio mensual (Tabla 1) según el método de

Thornthwaite y Mather (1975). Se ha utilizado para el cálculo una capacidad hídrica del suelo de 200 mm.

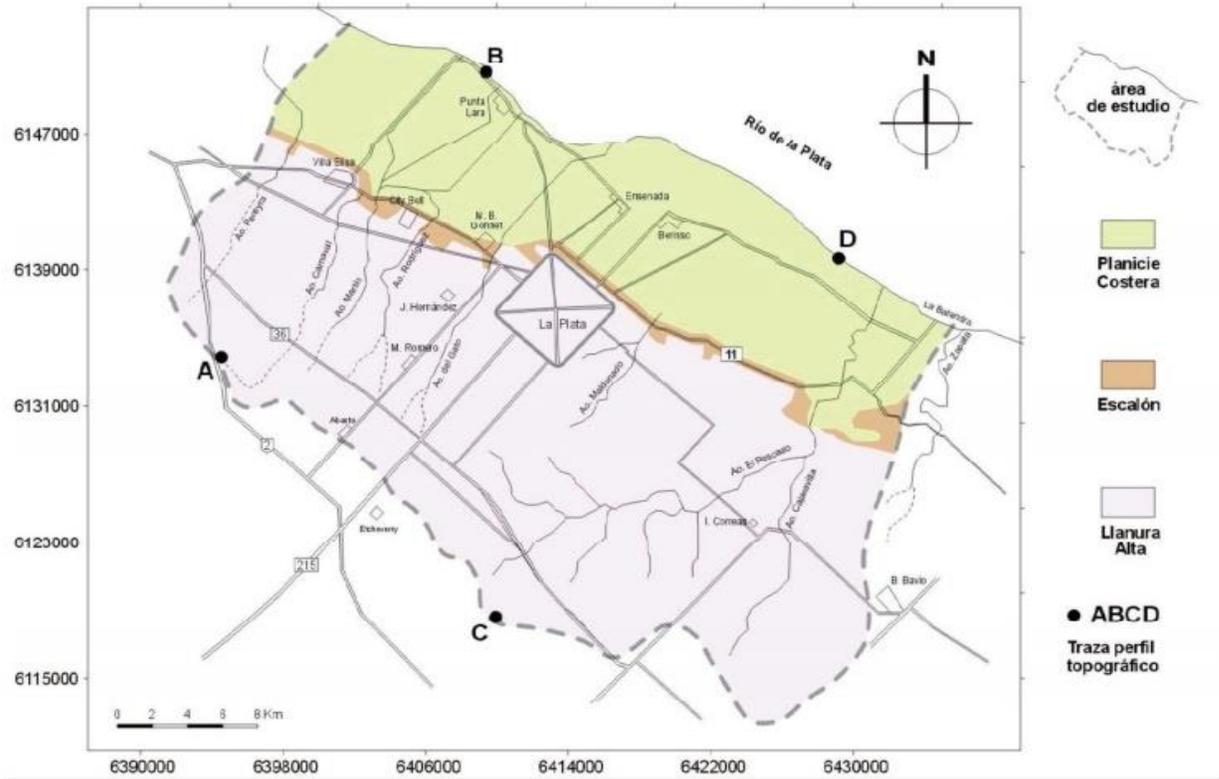
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
T	22,8	22,1	20,2	16,6	13,3	10,4	9,9	11,0	12,8	15,5	18,5	21,2	16,2
i	9,95	9,49	8,28	6,15	4,40	3,03	2,81	3,30	4,15	5,55	7,25	8,91	73,27
ETPd sa	3,5	3,3	2,9	2,0	1,5	1,0	0,9	1,0	1,4	1,9	2,5	3,1	
FC	36,9	31,2	31,8	28,2	26,7	24,6	26,1	28,2	30,0	33,9	35,1	37,5	
ETP	129	103	92	56	40	25	23	28	42	64	88	116	806
P	101	94	111	95	83	63	66	67	77	93	96	94	1040
P-ETP	-28	-9	19	39	43	38	43	39	35	29	8	-22	
Ppaa	-50	-59										-22	
Alm	155	148	167	200	200	200	200	200	200	200	200	179	
Valm	-24	-7	19	33	0	0	0	0	0	0	0	-21	
ETR	125	101	92	56	40	25	23	28	42	64	88	115	799
Def	4	2										1	7
Exc				6	43	38	43	39	35	29	8		241

Referencias: Todos los valores están expresados en mm., excepto i y FC (adimensionales) y T (°C)

4.1.6-Geomorfología

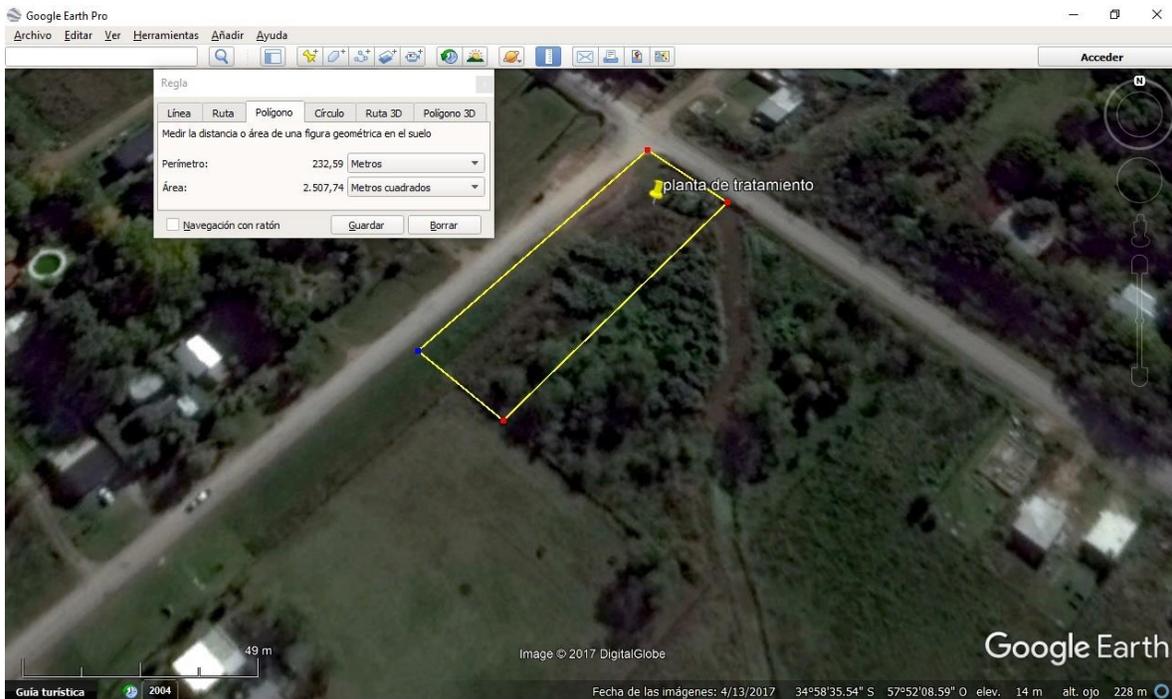
El predio donde se instalará BIOPRODUC. S.A. forma parte de una unidad geomorfológica conocida como alta llanura. La llanura alta tiene forma más o menos rectangular, entre cotas 30 y 10 metros, al SO de la Planicie Costera. El aumento en la pendiente mejora el drenaje superficial de los arroyos que son canalizados hacia el Río de la Plata. En esta zona predomina la recarga de los acuíferos Pampeano y Puelches, los que poseen aguas de baja salinidad. El Escalón es la región que ensambla la Llanura Alta y la Planicie costera y tiene una escasa extensión, entre 300 y 500 metros de ancho. Es de importancia porque allí se produce la mayor descarga natural de agua dulce del Acuífero Puelche.

Geomorfología de : La Plata, Berisso y Ensenada.



Dimensiones del terreno:

- Perímetro : 232,59 metros
- Área :2.507,74 metros cuadrados



4.1.7- Uso del Suelo

Los suelos del área se han diferenciado en primera instancia según sus materiales originarios. Se han distinguido así dos ambientes contrastantes: el área continental con suelos desarrollados a partir de sedimentos loéssicos eólicos y fluviales, que abarca la mayor parte del partido, y el área de la planicie costera con sedimentos aportados por ingresiones marinas. Entre ambos ambientes existe una zona de transición en la que los suelos han evolucionado a partir de materiales de origen mixto. Los suelos formados a partir de sedimentos continentales eólicos aparecen principalmente en interfluvios y pendientes. En la vertiente del Río de la Plata predominan suelos zonales en los cuales el clima y la vegetación han desempeñado un papel importante en su génesis, aunque también hay cierta influencia de los materiales de texturas finas a partir de los cuales se han desarrollado muchos de ellos.

Los suelos con mejor drenaje pertenecen principalmente a los órdenes Molisol y Vertisol. Se caracterizan por sus perfiles de fuerte desarrollo, con horizontes A oscuros, generalmente espesos y bien provistos de materia orgánica, a los que subyacen horizontes B con marcados rasgos de iluviación de arcilla, acompañados, especialmente en los Vertisoles, por evidencias de expansión y contracción de los materiales. Son suelos con elevada capacidad de intercambio catiónico aportada por la materia orgánica y la arcilla. Desde el punto de vista físico los altos tenores de la fracción fina le confieren moderada a baja permeabilidad y elevada plasticidad, particularmente en En los ambientes citados predominan Alfisoles y Vertisoles, algunos Molisoles y, en el caso de los suelos de menor desarrollo, los Entisoles. el sector iluvial del perfil (horizontes B).

4.2-MEDIO AMBIENTE BIOLÓGICO

4.2.1- Características biogeografías

Al momento de abordar la temática referente a un estudio de medio biológico dentro de un estudio de Impacto Ambiental del distrito bonaerense, no debe

olvidarse que el conocimiento acerca de los diferentes ambientes que componen la región pampeana es fragmentario y poco actualizado.

El desplazamiento progresivo y permanente de los componentes nativos del ambiente original, por la ocupación territorial de las actividades humanas, determinó la generación de un antroposistema urbano reduciendo a una mínima expresión la biodiversidad y eliminando los mosaicos de hábitats que la sustentan. La introducción de especies exóticas, voluntaria o involuntaria, ha sido una constante en este proceso.

4.2.2-Diversidad biológica

Los datos recabados específicamente en el desarrollo de los estudios de Medio Biológico, aportan muchas veces información original sobre las condiciones actuales en las que se halla la flora y fauna de un área determinada comparada con el primigenio o potencial desarrollo de ambas.

4.2.3-Flora

En la región correspondiente a la Llanura Pampeana se han introducido muchas especies exóticas como eucaliptos, pinos, fresnos y paraísos cultivados con fines forestales, y ornamentales que transforman el paisaje original.

Los pastizales pampeanos se componen de cebadilla criolla, paja voladora, flechilla negra, romerillo blanco, carqueja, yerba de oveja, trébol, abrojo, machín y manzanilla. Con la primavera, el suelo se cubre de gramíneas y con las primeras lluvias de noviembre algunas especies florecen en rojo, blanco y azul.

En la zona de lagunas predominan las totoras, juncos, cañaverales y espinillos.

Los alrededores del predio se encuentran habitados por pasturas introducidas, con ejemplares arbóreos aislados de Salix sp. y las introducidas Paraíso (*Fraxinus excelsior*), Falso cafeto (*Manihot flabellifolia*) entre los más comunes

4.2.4- Fauna terrestre

La información que se presenta a continuación corresponde a los antecedentes bibliográficos existentes para la zona donde se ubicará el establecimiento, que refieren mayormente al partido de La plata

Dentro de la regionalización propuesta por Golan 1965, el área comprendida en el estudio esta incluida en la región zoogeográfica Neotropical - subregión Guayanobrasileña - distrito Pampasico - subdistrito Bonaerense. La introducción de especies exóticas "salvajes" y domesticas adaptadas al ambiente antrópico, ocupa muy rápidamente las vacantes energéticas no explotadas por los animales nativos o compiten desplazándolos en un corto plazo.

- Aves

La provincia de Buenos Aires, posee una alta diversidad de ambientes naturales por la presencia de una zona de transición y mezcla (ecotono) de elementos florísticos y faunísticos procedentes de dos fuentes ecológicoevolutivas diferentes (los Dominios Amazónico y Chaqueño) que albergan por ende, una elevada biodiversidad (diversidad biológica en número y tipos de especies animales y vegetales), en comparación con otras áreas de la provincia.

Desde el punto de vista ornitogeográfico, la Provincia Pampeana es particularmente interesante por ser una extensión faunística con afinidades mezcladas engranándose en ella componentes brasílicos (del Dominio Subtropical), evidentes en el noreste de Buenos Aires y sur de Entre Ríos, con otros fuertemente endémicos (del Dominio Andino-Patagónico) al sur del territorio bonaerense. Algunas de las especies de aves que habitan los talaes bonaerenses son propias del monte xerófilo, características del Dominio Chaqueño.

Han sido señaladas más de 370 especies de aves que habitan su territorio de la provincia con un alto porcentaje de especies nidificantes, residentes o migratorias, y numerosas especies migratorias no nidificantes que se presentan tanto en invierno como en verano.

Según datos disponibles, el número de especies citadas para todo el Partido de La Plata es de 96 especies, correspondientes a 15 órdenes. Dado que el establecimiento representa un área muy acotada de la superficie del partido y que a su vez el área del estudio y sus alrededores ha sufrido desde hace varios años una fuerte modificación en el hábitat natural, la cantidad de especies que potencialmente podrían habitar en el área del proyecto es considerablemente menor.

- Mamíferos

Desde el punto de vista zoo geográfico, la provincia de Buenos Aires se incluye en el Dominio Pampásico (sensu Ringuélet, 1961). Representa un gran ecotono en el que convergen especies brasílicas, centrales y patagónicas (Ringuélet, 1961, 1978). En perspectiva histórica, el registro fósil de mamíferos del Plio-Pleistoceno muestra claramente que el área fue ocupada episódicamente por grupos brasílicos, o por taxones diferenciados en los semidesiertos del bioma del Monte (ver Mares et al., 1985) y Patagonia, en concordancia con profundos y alternantes cambios climáticos (e.g. Tonni et al., 1992; Tonni y Cione, 1995; Vucetich et al., 1997; Verzi, 2001). Como resultado de esta historia, la fauna actual de mamíferos de la provincia de Buenos Aires es diversa en representantes de distinto origen geográfico o aborigen, pero muy pobre en endemismos. Está integrada por 71 especies terrestres y continentales nativas (Galliari et al., 1991; Galliari y Pardiñas, 2000). Aunque existen relictos de fauna brasílica hasta el centro-sur de la provincia, la dinámica de la cuenca del Paraná-Plata y la selva marginal desarrollada en su ribera como vías de poblamiento determinan que la influencia más claramente subtropical se detecte en el extremo nordeste, (Ringuélet, 1978).

Según datos disponibles en la literatura (Galliari y Goin, 1993) el elenco de mamíferos de la localidad Villa Elvira partido de La Plata, comprende 8 especies nativas correspondientes a 2 órdenes y 4 especies introducidas. De la misma forma como fue mencionado para las aves, el área de estudio ha sufrido fuertes modificaciones en el hábitat natural, por lo que la cantidad de especies que potencialmente podrían encontrarse en el área es mucho menor.

En la Tabla 4 se detallan las especies registradas para la localidad de Villa Elvira, partido de La Plata y se identifican aquellas especies que tienen alguna importancia sanitaria y/o económica

Tabla 4. Mamíferos registrados.

Especie	Nombre vulgar.	IS	IE
Mamíferos nativos			
Orden CHIROPTERA			
Familia Molossidae			
<i>Molossops molossus</i>	Moloso castaño		
Orden RODENTIA			
Familia Cricetidae			
<i>Akodon azarae</i>	Ratón de campo.	X	
<i>Oxymycterus rufus</i>	Ratón hocicudo		
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	Ratón de cola larga chico		
<i>Calomys laucha</i>	Laucha de campo	X	
<i>Calomys musculinus</i>	Lacucha manchada	X	

<i>Familia Myocastoridae</i>			
<i>Myocastor coypus</i>	Nutria, copipo		X
<i>Familia Caviidae</i>			
<i>Cavia aperea</i>	Cuis	X	
Mamíferos silvestres introducidos			
Orden LAGOMORPHA			
<i>Familia Leporidae</i>			
<i>Lepus capensis</i>	Liebre		X
Orden RODENTIA			
<i>Familia Muridae</i>			
<i>Mus musculus</i>	Laucha	X	
<i>Rattus rattus</i>	Rata gris	X	X
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata de albañal	X	X

Referencias: importancia sanitaria (IS) y económica (IE).

Respecto de la importancia sanitaria, al menos 4 de las especies nativas de roedores y 3 de las especies introducidas presentes en el área son potenciales portadoras de distintas zoonosis causadas por virus (e.g. virus Junín, causante de la Fiebre Hemorrágica Argentina FHA).

Ninguna de las especies de mamíferos presentes en el área están incluidas en los apéndices CITES.

Asimismo, el estado de conservación a nivel nacional, de acuerdo a los lineamientos de la UICN (Unión Internacional sobre la Conservación de la Naturaleza) para la elaboración de listas rojas regionales, es categorizado como de Preocupación Menor (LC: cuando habiendo sido evaluado no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de EP (en Peligro), VU (vulnerable), etc.

- Herpetofauna

Los anfibios (ranas, salamandras y cecilias) y reptiles (serpientes, lagartos, cocodrilos y tortugas) se encuentran en todo el mundo excepto en las regiones polares, y su diversidad aumenta hacia los trópicos. Los miembros de ambos grupos, y en particular los anfibios, son extremadamente sensibles a las variaciones en las condiciones ambientales, lo que los hace más vulnerables que otros grupos de vertebrados a los cambios en el hábitat. El aumento en las amenazas a la biodiversidad causadas por los seres humanos en general, tiene un marcado impacto negativo sobre los anfibios y los reptiles.

La fauna de vertebrados en general y los anfibios y reptiles en particular han sufrido en las últimas dos centurias profundas regresiones en su distribución o la desaparición de muchas de sus especies.

Desde una perspectiva herpetológica, la provincia de Buenos Aires se encuentra en el medio de una serie de corrientes de dispersión de especies de anfibios y reptiles; es aquí donde se encuentran algunas especies endémicas, que llegan desde la patagonia y el oeste mas árido, con otras de origen brasílico que llegan por el norte a menudo siguiendo el curso de los grandes ríos (Williams, 1991).

Tabla 5. Especies de Anfibios y Reptiles

	Nombre científico	Nombre común
	ANFIBIOS	
	Orden ANURA	
	Familia Bufonidae	
1	<i>Bufo arenarum</i>	<i>Sapo común</i>
2	<i>Bufo fernandezae</i>	<i>Sapito de jardín</i>
	Familia Ceratophrydae	

3	<i>Ceratophrys ornata</i>	<i>Escuerzo</i>
	Familia Leptodactylidae	
4	<i>Leptodactylus gracilis</i>	
5	<i>Leptodactylus latinasus</i>	<i>Urnero</i>
6	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	<i>Rana criolla/ rana común</i>
7	<i>Odontophrynus maericanus</i>	<i>Escuercito</i>
8	<i>Physalaemus fernandezae</i>	-
9	<i>Pseudopaludicola falcipes</i>	
	Familia Hylidae	
10	<i>Hyla pulchella pulchella</i>	<i>Rana del zarzal</i>
	REPTILES	
	Orden TESTUDINES	

	REPTILES	
	Orden TESTUDINES	
	Familia Chelidae	
1	<i>Phrynops hilarii</i>	<i>Tortuga de laguna</i>
	Orden SQUAMATA	
	Familia Amphisbaenidae	
2	<i>Amphisbaena darwini</i>	<i>Víbora de dos cabezas</i>
	Familia Gymnophthalmidae	
3	<i>Pantodactylus schreibersi</i>	<i>Lagartija</i>
	Familia Anguidae	
4	<i>Ophiodes vertebralis</i>	<i>Viborita de cristal</i>
	Familia Leptotyphlopidae	
5	<i>Leptotyphlops munoal</i>	<i>Víbora de dos cabezas</i>
	Familia Colubridae	
6	<i>Liophis anomalus</i>	<i>Culebra</i>
7	<i>Liophis poeciligyus</i>	<i>Culebra</i>
8	<i>Lystrophis dorbignyi</i>	<i>Falsa yarará</i>
9	<i>Lystrophis semicinctus</i>	<i>Falsa coral</i>

10	<i>Clelia rustica</i>	Culebra
11	<i>Oxyrhopus rhombifer rhombifer</i>	Falsa coral
12	<i>Tomodon ocellatus</i>	Falsa yarar
13	<i>Philodryas patagoniensis</i>	Culebra
14	<i>Elapomorphus spegazzinii</i>	Culebra

Fuente: Williams, J.D. Situación Ambiental de la Provincia de Bs.As. 1991 CIC.

Si bien estos datos se han tomado según datos en la literatura disponible (Williams, 1991) es necesario destacar que las particularidades del sitio en el que se encuentra el predio de localización del establecimiento industrial, es esperable un número menor de especies.

4.3-MEDIO AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

4.3.1-Descripción

La localidad se encuentra ubicada al sudeste de la ciudad, incluye los barrios de Arana, Villa Montoro, El Carmen y La Nueva Hermosura. Limita con Altos de San Lorenzo y con el Casco Urbano y el partido de Berisso. Villa Elvira es uno de los barrios más grandes del Gran La Plata: un rectángulo que se dibuja de la avenida 72 hasta la calle 640 y de la avenida 13 hasta la 122-ruta provincial N11.

La conformación de los barrios periféricos en cuanto al posicionamiento espacial y la ocupación territorial se han producido en una estrecha relación con los niveles de ingreso socioeconómico y los períodos de arribo y radicación, en un contexto de valorización de espacios y saturación de tierra vacante. (Ameigeiras, A. 1996) Si bien el marco legal que regula los asentamientos se ha visto modificado en función de la inclusión desde un enfoque de Derecho Humanos, existe todavía un déficit en cuanto al acceso y la regulación de los servicios básicos e infraestructura barrial.

Sismicidad: La región responde a las subfallas «del río Paraná», y «del río de la Plata», y a la falla de «Punta del Este», con sismicidad baja; y su última expresión se produjo el 5 de junio de 1888 (129 años), a las 3.20 UTC-3, con una magnitud

aproximadamente de 5,0 en la escala de Richter (terremoto del Río de la Plata de 1888).

La Defensa Civil municipal debe advertir sobre escuchar y obedecer acerca de:

- Tormentas severas, algo periódicas
- Baja sismicidad, con silencio sísmico de 129 años

4.3.2-Infraestructura

Presenta infraestructuras y equipamientos aeronavegante, e industriales y zonas de cultivos. El área de influencia se ve facilitada por la posición favorable, de la siembra de cultivos y criaderos de ganadería, como así también de algunos campos con actividad recreativa e práctica de deportes y edificaciones de fin de semana en su mayoría. Se presentan eventuales ventajas derivadas de la reconversión industrial del gobierno de la provincia de Buenos Aires. La accesibilidad es fluida.

Dentro de la estructura vial del área es posible identificar las siguientes vías de circulación Vial: Los accesos a la región se pueden agrupar en las siguientes rutas provinciales N° 11, 36, 215. Es de destacar que, todas ellas se encuentran unidas por medio de la ruta provincial N° 6, que se relaciona y vincula con importantes centros de producción y consumo del interior de la provincia y del país.

Ferroviaria Se agrupan en dos ramales que corresponden a: el ex Ferrocarril Belgrano actualmente se encuentra en periodo de rehabilitación a cargo de la UPEF y el ex ferrocarril Roca (hoy Transporte Metropolitanos Roca- TMR) permite fácil conexión con las redes ferroviarias restantes.

Líneas de auto transporte de pasajeros de corta distancia: Se conecta con los partidos circundantes por líneas ínter comunales, de orden provincial. Línea 518, Este y 307.

4.3.3-Población

La localidad se encuentra ubicada al sudeste de la ciudad, incluye los barrios de Arana, Villa Montoro, El Carmen y La Nueva Hermosura. Limita con Altos de San Lorenzo , con el Casco Urbano y Berisso. Villa Elvira es uno de los barrios más grandes del Gran La Plata: un rectángulo que se dibuja de la avenida 72 hasta la calle 640 y de la avenida 13 hasta la 122.

El área se asienta sobre un ambiente morfológico denominado de "alta terraza" correspondiente a las Lomas de Ensenada, con alturas que van de los 2,5 a los 20 metros, y una pendiente dominante sudoeste - noreste. Las características del terreno - profundamente alterado por la actividad del hombre - derivan en permanentes conflictos hidráulicos, que se agravan por la baja permeabilidad del suelo.

El escurrimiento natural del sector se produce a través de los Arroyos El Pescado y Maldonado, produciendo ocasionales desbordes e inconvenientes a los habitantes asentados en sus inmediaciones. De acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, la localidad cuenta con 65.000 habitantes.

En la configuración espacial del área se identifican tres sectores con diferentes características: El primero de ellos, correspondiente al casco fundacional del barrio (comprendido desde la ruta provincial Nº 11 hasta Avda. 13 y desde Avda. 72 hasta Avda. 80), presenta un tejido residencial compacto y homogéneo con un escaso número de terrenos baldíos. El segundo sector (comprendido desde la ruta provincial Nº 11 hasta Avda. 13 y desde Avda. 80 hasta Avda. 90) presenta un tejido residencial más abierto y heterogéneo; la aparición de grandes vacíos urbanos que interrumpen la trama provoca serios inconvenientes en la dinámica barrial y la desconexión entre sus diferentes zonas.

En el tercer sector (comprendido desde la ruta provincial Nº 11 hasta Avda. 13 y desde Avda. 90 hasta el límite con Magdalena) se identifica un tejido residencial abierto, caracterizado por la existencia de grandes espacios vacíos; hecho que se intensifica acorde aumenta la distancia de Avda. 90, hasta transformarse en un ámbito completamente rural. Si bien la accesibilidad a Villa Elvira es relativamente

fluida a través de la Avda. 7, la conectividad entre sectores se ve dificultada por la alternancia de grandes conjuntos habitacionales (Barrio Monasterio), barrios que desestructuran la trama circulatoria (Barrio Jardín) y vacíos urbanos de considerables dimensiones.

A la zona comprendida desde ruta provincial N° 11 hasta Avda. 13, y desde Avda. 90 hasta el límite con Magdalena, solamente se accede por las Avenidas. 122;137 y 7; a partir de dichos ejes estructurantes, la conexión entre los diferentes barrios se dificulta en relación con la escasa disponibilidad de calles asfaltadas. Lo cual determina que algunos sectores se tornen intransitables durante los días de lluvia. Dentro de la estructura vial del área es posible identificar algunas vías de circulación que conectan a Villa Elvira con el sistema regional: la Avda. 72 de circunvalación, a la vez que oficia de límite con el casco fundacional, actúa como corredor de tránsito pesado y conecta al área con las rutas provinciales N° 2, 11, 215, 36 y la autopista Buenos Aires - La Plata. Sobre el límite noreste de Villa Elvira, la ruta provincial N° 11 funciona como vía regional de tránsito liviano y pesado, conectando el aglomerado platense con la costa Atlántica. La Avda. 90, será una vía de alternativa para la comunicación entre la ruta provincial N° 2 y el Complejo Portuario - Industrial- Zona Franca. La Avda. 7 constituye el eje articulador y estructurador de toda Villa Elvira, por cuanto es el única que la recorre en su totalidad y la conecta con el centro de La Plata. Las fuertes características estructurantes de este corredor han incidido en la dispersión de la mancha urbana hacia el Sudeste.

Con un rol similar al de la Avda. 7, aunque con menor intensidad, la Avda. 122 conecta parte de Villa Elvira con el casco histórico, ya que es la única arteria, además de la Avda. 7, que llega más allá de la Avda. 90. Sobre el límite Sudeste, la Avda. 13 presenta tramos no pavimentados que limitan su uso. Las Avdas. 1 y 120 funcionan como conectoras secundarias paralelas a las anteriores; mientras que las calles 76 ,80 y 96 actúan como conectoras perpendiculares.

Más allá de la Avda. 90, la calle 96 es la única vía asfaltada que une la ruta provincial N° 11 con la Avda. 7, cumpliendo un rol importante para los habitantes de este sector porque es la única que permite la salida del barrio en días de lluvia.

Por último, la calle 659 es la única que comunica a La Plata con Ignacio Correas pasando por Villa Elvira.

De alguna manera, la conectividad interna de la localidad se ve dificultada por la existencia de diversas barreras urbanas. Dentro de las barreras construidas se identifican el aeropuerto, los barrios Monasterio y Jardín, y la unidad carcelaria N° 9. En tanto que, como barreras naturales se identifican el Arroyo Maldonado y el vacío urbano comprendido desde la calle 116 hasta la Avda. 7 y desde la calle 84 hasta la Avda. 90. La localidad cuenta con pocos espacios públicos planificados. Existe una plaza con valor histórico en Villa Garibaldi, próxima a ser recuperada, en cuyo espacio central se levanta un monumento en honor a Garibaldi que data de 1880. Otro espacio público convocante es la plaza donada por la Delegación Municipal a la colectividad paraguaya, de intenso uso durante los fines de semana. Los agrupamientos comerciales de mayor significación se disponen sobre las Avdas. 7 y 80, a los que a su vez son utilizados como ámbito de reunión y encuentro. Asimismo cuenta con una serie de clubes en los que la gente participa desarrollando diversas actividades sociales.

En cuanto a servicios de infraestructura, acorde aumenta la distancia del casco urbano fundacional de La Plata, la cobertura de servicios disminuye progresivamente contando el 92,6% de los hogares con agua corriente, el 57,2% con servicios sanitarios (cloacas), 66,5% con gas en red. El equipamiento educativo del área está compuesto por jardines de infantes, establecimientos de educación primaria y secundaria. En cuanto a equipamiento sanitario, la localidad dispone de cinco Centros de Salud: N° 6, 19, 26, 35 y 36.

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DE UNA
PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS
PATOGENICOS

CAPITULO: 5

ESTIMACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
SIGNIFICATIVOS

Capitulo:5

ESTIMACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

Para evaluar en forma preliminar el proyecto y los impactos ambientales derivados de él, utilizamos la Matriz de Leopold Modificada de manera de poder identificar impactos positivos y negativos, su origen, estimar la importancia, magnitud, efectos (directo o indirecto), y su extensión (local o puntual), para luego aplicar medidas de mitigación y/o compensación, si correspondiesen. Una vez caracterizados e identificados los impactos, el paso siguiente es diseñar medidas de mitigación y compensación. Las primeras 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. Con la compensación, aunque en este proyecto en particular no existan, se busca producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto de carácter adverso. Dicha medida solo se pone en práctica si y solo si no pueden aplicarse medidas de mitigación en los impactos negativos significativos. En la tabla 8, se detallan los impactos positivos y negativos identificados para el proyecto en análisis.

Tabla 8

Impactos Positivos	Impactos Negativos
Generación de empleo	Emisiones gaseosas debido al tránsito
Aplicación de nuevas tecnologías	Efluentes líquidos
Reducción de la distancia del traslado de residuos, reducción de costo por transporte	Contaminación sonora
Bienes y Servicios	Aumento del tránsito pesado
Aumento del nivel de especialización de los empleados	Generación de olores
	Generación de residuo sólidos
	Emisiones gaseosas en el conducto de la caldera
	Destrucción del pavimento

Paso subsiguiente a la identificación de impactos (tabla 8), se procede al estudio de los mismos, utilizando como herramienta la Matriz de Leopold.

Matriz de Leopold Simplificada

IDENTIFICACION DE IMPACTOS		COMPONENTES AMBIENTALES												
		calidad del aire	calidad del suelo	calidad del agua superficial	calidad del agua subterránea	paisaje	flora y fauna	nivel sonoro	Empleados	población local	Comuna municipal	calidad de vida de la población local		
ACCIONES DEL PROYECTO	Valorización de los terrenos										+			
	Generación de residuo sólidos		⊕											
	Transformación de R. patogenicos a RSU													
	Generación de efluentes líquidos								⊕					
	Generación de Efluentes gaseosos en la caldera	⊕							⊕					
	Reducción de costo por transporte													
	Bienes y servicios													
	Generación de olores	⊕												
	Generación de empleo													
	Aumento del nivel sonoro													
	Aumento del nivel de especialización de operarios													
	Generación de emisiones gaseosas debido al tránsito													
	Aumento del tránsito pesado													

Referencias

<u>Carácter y magnitud</u>	<u>Efectos</u>	<u>Extensión</u>																
<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td style="text-align: center;">(+)</td> <td style="text-align: center;">(-)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Alto</td> <td style="text-align: center;">Alto</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Medio</td> <td style="text-align: center;">Medio</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Bajo</td> <td style="text-align: center;">Bajo</td> </tr> </table>	(+)	(-)	Alto	Alto	Medio	Medio	Bajo	Bajo	<table style="display: inline-table;"> <tr> <td style="text-align: center;">△</td> <td style="text-align: center;">Directos</td> <td style="text-align: center;">⊕</td> <td style="text-align: center;">Puntual</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">▽</td> <td style="text-align: center;">Indirectos</td> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">Local</td> </tr> </table>	△	Directos	⊕	Puntual	▽	Indirectos	+	Local	
(+)	(-)																	
Alto	Alto																	
Medio	Medio																	
Bajo	Bajo																	
△	Directos	⊕	Puntual															
▽	Indirectos	+	Local															

Para dar continuación al estudio de la matriz, se realizó la jerarquización de los tres impactos negativos y positivos más significativos, la propuesta de las medidas

de mitigación, e indicadores ambientales como se observan en el cuadro siguiente:

Jerarquización de impactos mas significativos	
<u>impactos negativos</u>	
a)	Generación de residuo sólidos
b)	Generación de efluentes líquidos
c)	Generación de emisiones gaseosos debido al transito
<u>impactos positivos</u>	
a)	Transformación de R. patogenicos a RSU
b)	Valorización de los terrenos
c)	Reducción de costo por transporte
Mitigación / Compensación	
Disposicion final en relleno sanitario CEAMSE	
Cloracion	
Utilizacion de catalizados en caños de escape	
Indicadores ambientales	
pH, DBO5, DQO, SS 10m, SS 2hr, nitrógeno amoniacal, cloro residual, SSEE, sulfatos, hierro.	
Esterilidad por tiras reactivas (Bacillus subtilis var. niger y Bacillus	

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DE UNA
PLANTA TRATAMIENTOS DE RESIDUOS
PATOGENICOS

CAPITULO: 6
MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Capítulo: 6

Medidas de Mitigación

En la siguiente tabla se observan los impactos negativos con las medidas de mitigación propuestas.

Tabla 9

Impactos Negativos	Medidas de mitigación
Emisiones gaseosas debido al tránsito	Utilización de catalizadores en caños de escape
Efluentes líquidos	Tratamiento en cámara de cloración antes de la descarga
Contaminación sonora	Logística de recorrido
Aumento del tránsito pesado	
Generación de Olores	Cobertura de contenedores hasta su retiro
Generación de residuo sólidos	
Emisiones gaseosas en el conducto de la caldera	
Destrucción del pavimento	

▶ Emisiones gaseosas debido al tránsito

Medidas de mitigación: se utilizara catalizadores en caños de escapes.

Se deberá coordinar con la Secretaría de Transporte Urbano los desvíos de tránsito, de manera que el flujo vehicular sea continuo.

Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los motores a explosión para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de gases fuera de norma. - Esta medida tiene por finalidad reducir al máximo la generación de humos y emisiones a la atmósfera, especialmente en la zona de obra o cerca de las escuelas y en las proximidades de poblaciones rurales dispersas y las zonas urbanas, así como prevenir daños a la fauna silvestre.

▶ Efluentes Líquidos

Medidas de mitigación: Tratamiento en cámaras de cloración antes de la descarga.

Se deberá disponer los medios necesarios para lograr una correcta gestión de los efluentes líquidos generados durante todo el desarrollo de la obra, aplicando el Programa de Residuos, Emisiones y Efluentes.

Los efluentes que se pudieran generar durante las distintas etapas de la obra, deberán ser controlados de acuerdo con lo estipulado en el Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes.

▶ Contaminación sonora

Medidas de Mitigación: Logística de recorrido.

Las vibraciones de los equipos y maquinarias pesadas y la contaminación sonora por el ruido de los mismos, durante su operación, pueden producir molestias a los operarios y pobladores locales, como por ejemplo durante la excavación, nivelación y compactación del terreno y/o durante la construcción y montaje del paquete estructural y obras complementarias, y afectar apostaderos de aves y a la fauna terrestre cuando los trabajos se desarrollen cerca de áreas sensibles. Por lo tanto, se deberá minimizar al máximo la generación de ruidos y vibraciones de estos equipos, controlando los motores y el estado de los silenciadores.

Las tareas que produzcan altos niveles de ruidos, como el movimiento de camiones de transporte de asfalto, hormigón elaborado, suelos de excavaciones, materiales, insumos y equipos; y los ruidos producidos por la máquina de excavaciones (retroexcavadora), motoniveladora, pala mecánica y la máquina compactadora en la zona de obra, ya sea por la elevada emisión de la fuente o suma de efectos de diversas fuentes, deberán estar planeadas adecuadamente para mitigar la emisión total lo máximo posible, de acuerdo al cronograma de la obra. - Concretamente, la contratista evitará el uso de máquinas que producen niveles altos de ruidos (martillo neumático, retroexcavadora, motoniveladora y máquina compactadora) simultáneamente con la carga y transporte de camiones de los suelos extraídos, debiéndose alternar dichas tareas dentro del área de

trabajo. - No podrán ponerse en circulación simultáneamente más de tres camiones para el transporte de suelos de excavación hacia el sitio de depósito y la máquina que distribuirá y asentará los suelos en este sitio deberá trabajar en forma alternada con los camiones. - Esta medida tiene por finalidad prevenir enfermedades laborales de los operarios de la obra y minimizar cualquier tipo de impacto negativo hacia los pobladores locales que circulan por este sector de obras, así como prevenir daños a la fauna silvestre.

► Aumento del tránsito pesado

Medidas de Mitigación: Se deberá controlar el correcto estado de mantenimiento y funcionamiento del parque automotor, camiones, equipos y maquinarias pesadas, tanto propio como de los subcontratistas, así como verificar el estricto cumplimiento de las normas de tránsito vigentes, en particular la velocidad de desplazamiento de los vehículos. El contratista deberá realizar un plan o cronograma de tareas con el fin de obstaculizar lo menos posible el tránsito en la avenida 7 y el cruce de la calle 637, minimizando de esta manera las afectaciones al sistema vial, transporte y el impacto negativo a la cuenca visual del observador que circula por esta. Exigir al contratista una correcta delimitación de seguridad y señales informativas para el tránsito vehicular y peatonal en la obra. Esta señalización debe cumplir con la reglamentación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Coordinación con las Municipalidades involucradas. Los escombros o excesos de material excavado no deben ser dejados en zonas que puedan originar interrupción del tránsito vehicular o de peatones. Es necesario que se fijen rutas a los transportistas de materiales y equipos, así como para el desplazamiento de la maquinaria pesada, para evitar grandes congestiones vehiculares. La medida antes descrita se complementará con la adopción de banderilleros en estas áreas que tendrán la función, además de señalar los desvíos y maniobras de la obra, hacer respetar la velocidad máxima de 40 km/h con el objetivo de minimizar al máximo la voladura de polvo y

disminuir el riesgo de accidentes en este renovado tramo de la avenida que se encuentra a la altura de la obra.

Esta medida tiene por finalidad prevenir accidentes hacia las personas, que transitan por la ruta, y operarios de los equipos y maquinarias pesadas, especialmente en la zona de obra y de esta manera minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes. Así como prevenir daños a la fauna silvestre.

- ▶ Generación de olores.

Medidas de Mitigación: Acumular los residuos sólidos en tachos o en contenedores tapados, debidamente identificados (rotulados), para su posterior eliminación a los camiones recolectores de basura.

- ▶ Generación de Residuos Sólidos.

Medidas de Mitigación: Se deberá disponer los medios necesarios para lograr una correcta gestión de residuos durante todo el desarrollo de la obra, acumular los residuos sólidos en tachos o contenedores tapados, debidamente identificados (rotulados), para su posterior eliminación a los camiones recolectores de basura.

Se colocarán debajo de los equipos y envases (durante su permanencia en la obra) parihuelas con una cama de arena fina para absorber y contener las posibles fugas de fluidos del equipo; los mismos que serán evacuados a rellenos sanitarios autorizados, contando con los comprobantes respectivos.

En caso de verificar desvíos a los procedimientos estipulados, el Supervisor Ambiental deberá documentar la situación dando un tiempo acotado para la solución de las no conformidades.

El encargado de llevar a cabo el sistema de gestión, deberá evitar la degradación del paisaje por la incorporación de residuos y su posible dispersión por el viento.

Recoger los sobrantes diarios, hormigón, maderas y plásticos de manera de hacer un desarrollo y finalización de obra prolijo. - Los residuos y sobrantes de material que se producirán en los obradores, campamentos, plantas de

asfalto y hormigón y durante la demolición de las estructuras existentes, construcción del paquete estructural y carpeta de rodamiento, obras civiles (refugios, construcción de alcantarillas, etc.) y obras complementarias (alambrados, tranqueras, forestación, etc.), deberán ser controlados y determinarse su disposición final de acuerdo con lo estipulado en el Programa de Manejo de Residuos de la obra.

Se deberá contar con recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los residuos producidos.

El contratista dispondrá de personal o terceros contratados a tal fin para retirar y disponer los residuos generados de acuerdo a las normas vigentes.

El contratista será responsable de capacitar adecuadamente al personal para la correcta gestión de los residuos de la obra.

Esta medida tiene por objetivo realizar una adecuada gestión de los residuos tipo sólido urbano, producto de las tareas en los obradores, campamentos, depósitos de excavaciones, hormigón, y además de las actividades de construcción y montaje paquete estructural y obras complementarias. De esta manera mitigar cualquier posible impacto negativo sobre la calidad del aire, calidad del agua superficial, calidad del suelo y el paisaje, sobre todo el frente de la obra y durante los períodos de construcción y operación de la vía.

► **Emisiones Gaseosas en el ducto de la caldera.**

Medidas de Mitigación: Estas tareas deberían ser evitadas en días muy ventosos, teniendo en cuenta la cercanía de establecimientos educativos, poblaciones rurales dispersas y áreas urbanas.

Las emisiones gaseosas son emitidas a la atmósfera por medio de chimeneas, las cuales se diseñan de modo que no exista contaminación atmosférica significativa a nivel de suelo, protegiendo así la salud humana y el medio ambiente.

Las instalaciones deben contar con medidores que permitan el monitoreo continuo de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, ácido clorhídrico, compuestos orgánicos volátiles y material particulado.

Adicionalmente se deben realizar monitoreos periódicos de metales pesados, dioxinas y furanos.

► Destrucción del pavimento.

Medidas de Mitigación: Al finalizar las actividades de instalación de la obra de la planta de tratamiento, se procederá a realizar actividades de limpieza y posterior reposición de la cobertura vegetal en iguales o mejores condiciones a las encontradas, como así también a la repavimentación de la avenida con sus calzadas correspondiente, iluminación si fuese necesaria y los carteles informativos que reglamenta seguridad vial.

Este capítulo desarrolla las medidas a implementar en la construcción y operación del establecimiento industrial en el cual se tratarán residuos patogénicos de los distintos centros antes mencionados de la Plata, Berisso y Ensenada, con el objetivo de prevenir, mitigar o reducir los impactos negativos que fueron identificados y evaluados en el Capítulo 5 correspondiente a la Identificación y Valoración de Impactos Ambientales.

Para poder prevenir, mitigar o reducir los impactos negativos se desarrolla, el Plan de Gestión Ambiental.

6.1 Plan de Gestión Ambiental.

Es un instrumento de gestión que permite desarrollar y/o planificar las medidas o acciones preventivas, las correcciones y las de mitigación que deberán implementarse durante el desarrollo del proyecto para prevenir, corregir o minimizar sus efectos adversos sobre el medio ambiente en que se implante. A modo de síntesis, deberá incluir mínimamente:

Descripción de los procesos a través de los cuales se reducirán los impactos ambientales negativos.

– Análisis de las acciones posibles de realizar para aquellas actividades que impliquen impactos no deseados.

– Implementación de sistemas de seguimiento y control ambiental

Se busca definir un sistema que conduzca, guíe y audite las actividades realizadas en la planta, que tengan influencia directa sobre el medio ambiente.

Esto se realizará mediante la fijación de objetivos y metas claras, una adecuada planificación administrativa en el área, un concreto sistema de auditoria y revisión, siempre teniendo en cuenta la normativa jurídica vigente y nuestra propia política medio ambiental.

6.1.1. Alcance

Las medidas establecidas en el PGA tendrán un alcance a todas las áreas afectadas por las obras y su entorno, durante todo el desarrollo de las mismas.

6.2. OBJETIVOS Y METAS AMBIENTALES.

Con este manual de gestión ambiental, la empresa apunta a realizar todas las actividades dentro de un marco de excelencia en el cuidado y protección medio ambiental y de las personas, a través de un proceso continuo de mejora.

En tal sentido, la empresa reconoce como propias las siguientes responsabilidades:

1- Conducir las actividades propias (tanto las de planta como las administrativas), respetando normas sobre cuidado, protección y mejoramiento del medio ambiente y de las personas como parte de éste, que sean científicamente sustentables y generalmente aceptadas.

2- Revisar, controlar y reducir constantemente el impacto ambiental de los procesos y residuos ya sean líquidos, sólidos y/o gaseosos.

6.2.1. Características generales

La implementación de esta política abarca los siguientes aspectos:

6.2.1.1. Aspectos normativos.

1- Cumplir con las leyes y decretos gubernamentales de cuidado ambiental, tanto nacionales, provinciales como comunales.

2- Colaborar con las autoridades de aplicación interesadas en la tarea común de proteger y preservar el medio ambiente.

3- Participar y colaborar en organizaciones no gubernamentales y consultivas que estudien, actualicen y asesoren sobre legislación ambiental.

6.2.1.2. Educación.

1- Promover que todo el personal “tome conciencia” para que en el desarrollo de sus actividades y acciones se cuide la calidad ambiental haciéndola sustentable en el tiempo.

2- Fomentar que todo el personal adopte un firme “compromiso” con el cuidado ambiental, que sea partícipe en la generación de estrategias y procedimientos, en forma individual y colectiva.

6.2.1.3. Prevención.

1- Conducir todas las operaciones de forma tal que se respeten los objetivos y metas planteadas en este manual.

2- Establecer la máxima tecnología disponible de control de procesos.

3- Mantener y controlar procedimientos seguros, efectivos y coincidentes con la tecnología disponible para prevenir incidentes ambientales.

4- Evaluar el potencial cambio del grado de impacto ambiental de los productos, instalaciones y procesos de planta en sus distintas etapas operativas.

5- Almacenamiento de materias primas e insumo de forma segura para minimizar riesgos medio ambientales.

6- Mantener actualizado la hoja de seguridad de los equipos y los de propia fabricación

7- Promover el uso adecuado de las técnicas de incineración y que su disposición final, sea en el lugar asignado.

8- Asegurarse que los residuos sean clasificados.

9- Asegurar la disposición final de los residuos de acuerdo a su peligrosidad.

10- Cuando esto último se realiza a través de terceros, la empresa de transporte y tratamiento entregará la documentación de respaldo (manifiestos) ajustado a la normativa vigente.

6.2.1.4. Monitoreo

El monitoreo permite evaluar el grado de afectación al medio. Asimismo permite analizar y evaluar si los impactos estudiados y proyectados eran correctos.

Por tal motivo se llevarán adelante las siguientes prácticas:

1- Se identificarán y medirán las mediciones gaseosas.

2- Se identificarán y medirán los efluentes líquidos.

3- Se monitorearán la gestión de los residuos sólidos en todas sus vías de generación.

4- Se medirá la real imputación del medio ambiental en aire, suelo y flora.

6.2.2. Normas específicas o de procedimiento

Este conjunto de normas estará volcado exclusivamente al control de las operaciones tendientes al buen funcionamiento de las plantas. Es así que dichas operaciones se realizarán bajo normas de procedimiento seguro y preestablecido por escrito en la hoja de trabajo correspondiente a cada proceso.

A tal efecto deberán cumplir:

1- Registrar e investigar todos los incidentes, accidentes ambientales y quejas, y realizar los cambios y las correcciones necesarias para evitar su repetición.

- 2- Mantener los procesos bajo monitoreo constante.
- 3- Instalar todas los indicadores de proceso necesarios tal fin.
- 4- Dar respuesta rápida a cualquier incidente para minimizar daños al medio ambiente o molestias a la comunidad.
- 5- Evaluar y sacar conclusiones para retroalimentar el sistema

6.2.3. Compromiso

La suscripción del presente punto del Plan de Gestión, establece que en la empresa existe el firme compromiso de realizar todas las correcciones y medidas de prevención y mitigación, en un tiempo prudencial y de la mejor forma posible, de acuerdo al máximo alcance técnico y económico de la misma.

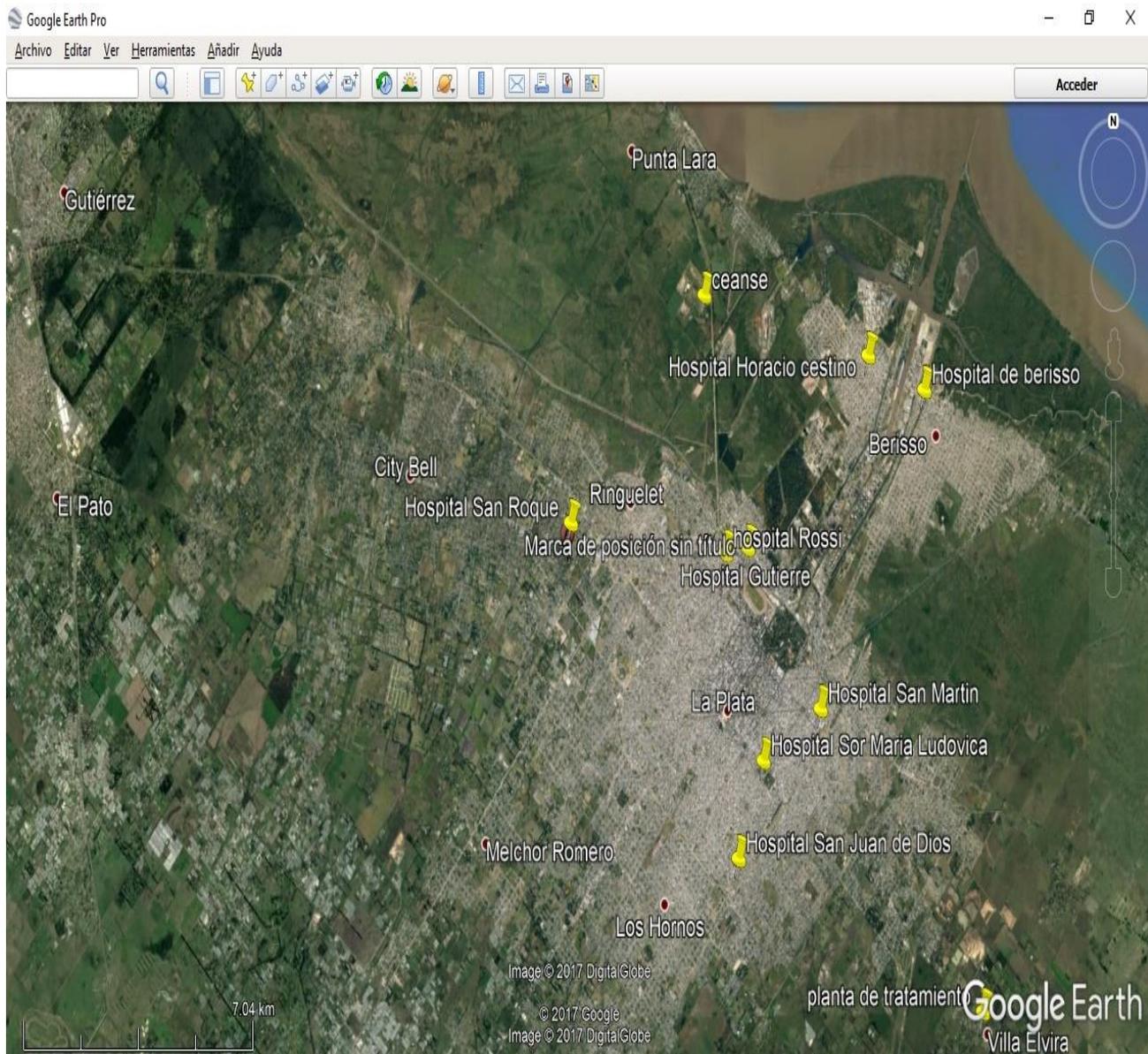
7-CONCLUSIONES

Evaluando los resultados obtenidos durante las distintas etapas del trabajo, se concluye que un sistema de autoclave en la localidad de Villa Elvira partido de La Plata, es una muy buena opción para tratar residuos patogénicos y luego disponerlos como residuos sólidos urbanos en el predio de la CEAMSE. Los puntos más relevantes de la evaluación de impacto ambiental y que argumentan un óptimo sistema de tratamiento son los siguientes:

- No presenta impactos negativos muy significativos.
- De los impactos negativos hallados, coexisten medidas de mitigación.
- Las medidas de mitigación son factibles.
- No se hallaron medidas de compensación.

ANEXO 1

Mapa general de las localizaciones de los distintos centros a los cuales se les retirara el residuo patogénico para su tratamiento



Faculta de veterinaria

The image shows a Google Earth interface with a satellite view of a region in Argentina. A yellow line with red markers indicates a route starting from La Plata, passing through Altos de San Lorenzo, and ending at a 'planta de tratamiento' (treatment plant) near Villa Elvira. A 'Regla' (Ruler) window is open, displaying a distance of 10.56 Kilómetros. The window includes options for 'Mostrar perfil de elevación' and 'Navegación con ratón', along with 'Guardar' and 'Borrar' buttons. The Google Earth interface includes a toolbar at the top, a scale bar at the bottom left, and coordinate information at the bottom right.

35 Añadir Ayuda

Acceder

Regla

Línea Ruta Polígono Círculo Ruta 3D Polígono 3D

Medir distancia entre varios puntos en el suelo

Longitud: 10,56 Kilómetros

Mostrar perfil de elevación

Navegación con ratón

Guardar Borrar

Facultad de Humanidades INIA Facultad de Ciencias

La Plata

Altos de San Lorenzo

planta de tratamiento

Villa Elvira

Image © 2017 DigitalGlobe

© 2017 Google

Image © 2017 DigitalGlobe

Guía turística 2004

Fecha de las imágenes: 4/13/2017 34°58'53.27" S 57°51'22.73" O elev. 20 m alt. ojo 7.11 km

Hospital Rodolfo Rossi

The image shows a Google Earth interface with a route measured between two points. The route starts at 'Hospital Rodolfo Rossi' and ends at 'Villa Elvira'. The distance is displayed as 14.34 Kilómetros. The map shows a satellite view of the area, including labels for 'La Plata', 'San Carlos', 'Melchor Romero', 'Los Hornos', 'Altos de San Lorenzo', and 'planta de tratamiento'. A scale bar indicates 3.84 km. The bottom status bar shows the date of the images as 4/13/2017 and coordinates 34°59'05.01" S, 57°50'45.31" O. The system tray at the bottom shows the date 14/11/2017 and time 15:55.

Regla

Línea Ruta Polígono Círculo Ruta 3D Polígono 3D

Medir distancia entre varios puntos en el suelo

Longitud: 14,34 Kilómetros

Mostrar perfil de elevación

Navegación con ratón

Guardar Borrar

Acceder

Hospital Rodolfo Rossi

La Plata

San Carlos

Melchor Romero

Los Hornos

Altos de San Lorenzo

planta de tratamiento

Villa Elvira

Image © 2017 DigitalGlobe

Image © 2017 DigitalGlobe

© 2017 Google

Google Earth

Guía turística

Fecha de las imágenes: 4/13/2017 34°59'05.01" S 57°50'45.31" O elev. 19 m alt. ojo 17.30 km

15:55

14/11/2017

Hospital Sor Maria Ludovica.

The screenshot displays the Google Earth Pro interface. The main map shows an aerial view of La Plata, Argentina, with a yellow route marked by red dots. The route starts near the 'Hospital Sor Maria Ludovica' and 'Consultorios Externos' and extends through the city towards the 'planta de tratamiento' (wastewater treatment plant) and 'Villa'. A 'Regla' (Ruler) window is open, showing the measured distance as 16,31 Kilómetros. The interface includes a menu bar (Archivo, Editar, Ver, Herramientas, Añadir, Ayuda), a toolbar, and a status bar at the bottom with system icons and the date 14/11/2017.

Google Earth Pro

Archivo Editar Ver Herramientas Añadir Ayuda

Acceder

Regla

Línea Ruta Polígono Círculo Ruta 3D Polígono 3D

Medir distancia entre varios puntos en el suelo

Longitud: 16,31 Kilómetros

Mostrar perfil de elevación

Navegación con ratón

Guardar Borrar

La Plata

Sor Maria Ludovica

Consultorios Externos

Altos de San Lorenzo

planta de tratamiento

Villa

Google Earth

1959 m

Image © 2017 DigitalGlobe

© 2017 Google

Guía turística 2004

Fecha de las imágenes: 4/13/2017 34°58'41.63" S 57°52'04.77" O elev. 13 m alt: ojo 8.62 km

16:46

14/11/2017

Hospital San Roque.

Google Earth Pro

Archivo Editar Ver Herramientas Añadir Ayuda

Acceder

Regla

Línea Ruta Polígono Círculo Ruta 3D Polígono 3D

Medir distancia entre varios puntos en el suelo

Longitud: 20,79 Kilómetros

Mostrar perfil de elevación

Navegación con ratón

Guardar Borrar

Ringuelet

Gonnet

Hospital San Roque

La Plata

San Carlos

Melchor Romero

Los Hornos

Alta de San Lorenzo

planta de tratamiento

3.82 km

Image © 2017 DigitalGlobe

Image © 2017 DigitalGlobe

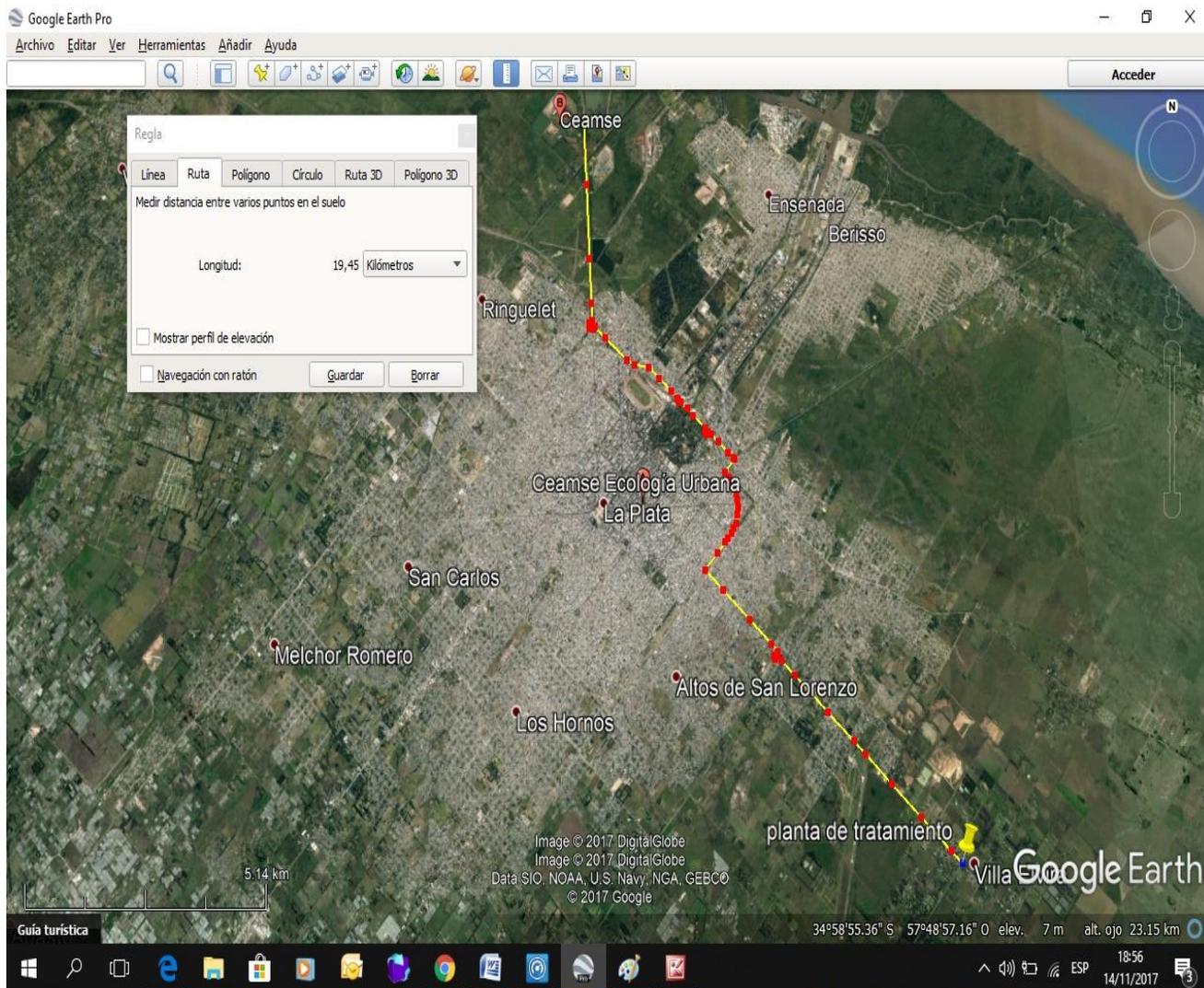
© 2017 Google

Google Earth

Guía turística

Fecha de las imágenes: 4/13/2017 34°58'57.58" S 57°50'14.96" O elev. 16 m alt. ojo 17.20 km

Ceanse Planta de disposicion final de RSU.



Hospital San Juan de Dios.

The screenshot displays the Google Earth Pro interface. A yellow route is plotted across a satellite view of a residential area, starting near a red location pin labeled 'Hospital San Juan de Dios' and ending at a yellow location pin labeled 'planta de tratamiento'. The route is marked with red dots. A 'Regla' (Ruler) window is open, showing the total length of the route as 11,40 Kilómetros. The interface includes a menu bar with 'Archivo', 'Editar', 'Ver', 'Herramientas', 'Añadir', and 'Ayuda'. A toolbar with various icons is visible below the menu. The status bar at the bottom shows 'Guía turística', a globe icon, the year '2004', and coordinates: 'Fecha de las imágenes: 4/13/2017 34°59'05.70" S 57°51'45.06" O elev. 16 m alt. ojo 8.24 km'. The 'Google Earth' logo is in the bottom right corner.

Google Earth Pro

Archivo Editar Ver Herramientas Añadir Ayuda

Acceder

Regla

Línea Ruta Polígono Círculo Ruta 3D Polígono 3D

Medir distancia entre varios puntos en el suelo

Longitud: 11,40 Kilómetros

Mostrar perfil de elevación

Navegación con ratón

Guardar Borrar

Altos de San Lorenzo

planta de tratamiento

Villa Elvira

Image © 2017 DigitalGlobe

© 2017 Google

Google Earth

1889 m

Guía turística 2004

Fecha de las imágenes: 4/13/2017 34°59'05.70" S 57°51'45.06" O elev. 16 m alt. ojo 8.24 km

Hospital de Berisso

The image is a screenshot of the Google Earth Pro interface. At the top, the title bar reads "Google Earth Pro" and the menu bar includes "Archivo", "Editar", "Ver", "Herramientas", "Añadir", and "Ayuda". Below the menu is a toolbar with various icons for navigation and measurement. A "Regla" (Ruler) window is open, displaying the "Ruta" (Route) tab. The ruler shows a distance of "16,79 Kilómetros". The main map area shows an aerial view of a region in Argentina, with several towns labeled: "Ensenada", "Hospital de Berisso", "Berisso", "Ringuelet", "La Plata", "San Carlos", "Melchor Romero", "Los Hornos", "Altos de San Lorenzo", and "planta de tratamiento". A red and yellow route is drawn across the map, starting from a red pin at "Hospital de Berisso" and ending at a yellow pin at "planta de tratamiento". The "Google Earth" logo is visible in the bottom right corner of the map area. At the bottom of the window, there is a status bar with the text "Guía turística" on the left and coordinates "34°58'30.30" S 57°49'59.25" O elev. 14 m alt. ojo 22.42 km" on the right.

Hospital Dr. Ricardo Gutiérrez

Google Earth Pro

Archivo Editar Ver Herramientas Añadir Ayuda

Acceder

Regla

Línea Ruta Polígono Círculo Ruta 3D Polígono 3D

Medir distancia entre varios puntos en el suelo

Longitud: 18,57 Kilómetros

Mostrar perfil de elevación

Navegación con ratón

Guardar Borrar

Ringuelet

Gonnet

Hospital Dr. Ricardo Gutiérrez

La Plata

San Carlos

Melchor Romero

Los Hornos

Altos de San Lorenzo

Planta de tratamiento

Villa Elvira

Guía turística

Image © 2017 DigitalGlobe

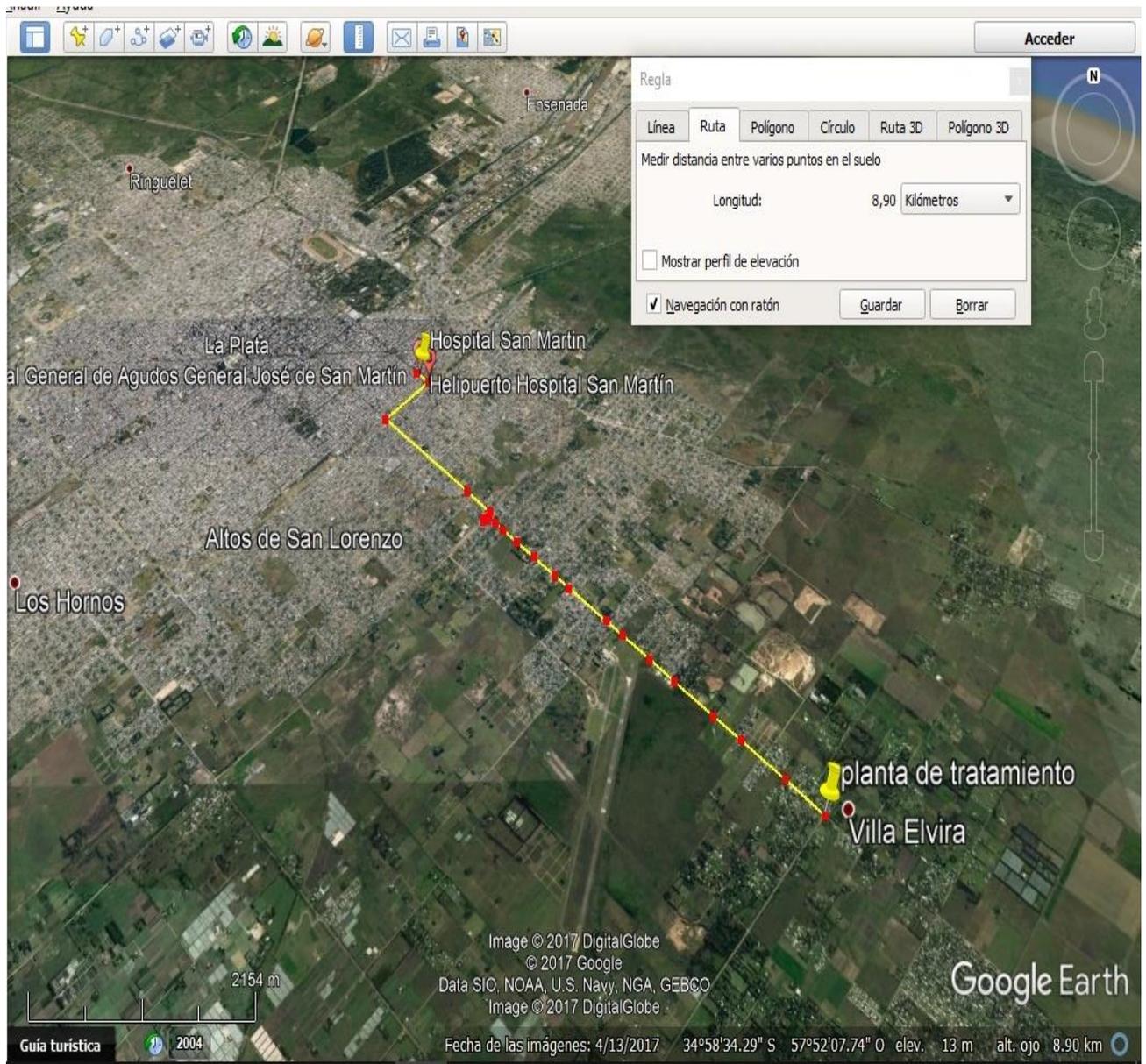
Image © 2017 DigitalGlobe

© 2017 Google

Google Earth

Fecha de las imágenes: 5/1/2017 34°58'39.68" S 57°48'20.82" O elev. 7 m alt. ojo 18.95 km

Hospital San Martín.



Hospital Horacio Cestino.

The image is a screenshot of the Google Earth Pro application. The main window displays a satellite view of a city area, with a yellow line and red markers indicating a measured path. The path starts at a point labeled 'Hospital Dr. Horacio cestino ensenada' and ends at 'Villa Elvira'. Other labeled locations include 'Ensenada', 'Berisso', 'La Plata', 'San Carlos', 'Melchor Romero', 'Los Hornos', and 'Altos de San Lorenzo'. A yellow pin is also visible at 'Planta de tratamiento'. In the top-left corner, a 'Regla' (Ruler) window is open, showing the 'Ruta' (Route) tab selected. The ruler indicates a distance of 18.26 Kilómetros. Below the ruler, there are checkboxes for 'Mostrar perfil de elevación' (unchecked) and 'Navegación con ratón' (checked), along with 'Guardar' and 'Borrar' buttons. The bottom status bar shows the date 'Fecha de las imágenes: 5/1/2017', coordinates '34°58'21.15" S 57°48'07.54" O', elevation '6 m', and altitude 'alt. ojo 23.04 km'. The system tray at the bottom shows the time '16:59' and date '14/11/2017'.

ANEXO 2:

Empresa SOMA:

Soma S. A. ofrece servicios en las siguientes áreas:

- ✚ Tratamiento Residuos Patogénicos: Recolección, transporte, tratamiento y disposición final, de residuos patogénicos.
- ✚ Tratamiento de Residuos Peligrosos: Recolección, transporte, tratamiento y disposición final, de residuos peligrosos generados por los centros de salud, investigación, e industria farmacéutica.



Resolución N° 550/04. Modificatoria artículo 38, Decreto 450/94