

# PROYECTO FINAL DE INGENIERIA AMBIENTAL



FACTIBILIDAD DE INSTALACION  
DE UNA PLANTA DE  
ACUMULACION Y  
TRANSFERENCIA DE RESIDUOS  
ESPECIALES EN EL PARTIDO DE  
GENERAL PUEYRREDON"

**CLAUDIO EDUARDO COURT**  
**Marzo de 2013**

**Directores: Ing. Juan Ángel García**  
**Ing. Marcelo Antonio Fuster**



**UNIVERSIDAD F.A.S.T.A.**

***Necesitamos un hombre mentalmente nuevo en un mundo físicamente nuevo. No se puede construir una nueva sociedad basada en el pleno desarrollo de la personalidad humana en un mundo viciado por la contaminación del ambiente exhausto y la sed y enloquecido por el ruido y el hacinamiento. Debemos transformar a las ciudades cárceles del presente en las ciudades jardines del futuro.<sup>1</sup>***

---

<sup>1</sup> Juan Domingo Perón, Mensaje Ambiental a los Pueblos y Gobiernos del Mundo; Madrid; 21/02/1972. en <http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=5187>

## **Índice**

Índice .....	2
Resumen.....	4
Introducción .....	5
Objetivo general .....	8
Objetivos específicos .....	8
Hipótesis.....	8
Metodología.....	8
Resultados esperados .....	9
<b>CAPITULO 1 - DEFINICION DE RESIDUOS Y ALCANCE DEL PROYECTO.....</b>	<b>10</b>
1)¿Qué es un Residuo Especial? .....	10
2)Definición de la Orientación del Proyecto.....	11
3)Definición de tipos de residuos especiales a tratar .....	11
<b>CAPITULO 2 - OPERATORIA DE LA PLANTA .....</b>	<b>13</b>
1)Definición de la Operatoria de la Planta.....	13
a) Recolección: .....	13
b) Móviles: .....	13
c) Contenedores Plásticos: .....	14
d) Trabajo de Planta: .....	14
2)Personal.....	15
<b>CAPITULO 3 - DEFINICIÓN DE LA UBICACIÓN .....</b>	<b>17</b>
1) Clasificación de la Actividad.....	17
a) Legislación Provincial:.....	17
b) Legislación Municipal .....	18
c) Aplicación al Proyecto .....	20
d) Zonificación del territorio: .....	21
<b>CAPITULO 4 - DEFINICIÓN DE LAS INSTALACIONES .....</b>	<b>30</b>
1) Parcela: .....	30
2) Construcciones: .....	30
a) Características constructivas: .....	31
b) Servicios:.....	34
<b>CAPITULO 5 - CERTIFICACIONES AMBIENTALES.....</b>	<b>46</b>
1) Nivel Provincial: .....	46
2)Nivel Municipal: .....	66
<b>CAPITULO 6 - CALCULO ECONOMICO .....</b>	<b>71</b>
1) Inversión: .....	71

a) Costo del terreno .....	71
b) Costo del Construcción .....	72
i) Edificios .....	72
ii) Playa de Maniobras: .....	72
iii) Cerco Perimetral: .....	72
c) Costo de la Instalaciones.....	73
i) Instalación Eléctrica .....	73
ii) Instalación de Gas.....	74
iii) Instalaciones sanitarias .....	75
d) Costo del Equipamiento .....	77
i) Rodados: .....	77
ii) Racks de acopio: .....	77
iii) Contenedores: .....	78
iv) Equipamiento de Oficina: .....	78
e) Inversión en Bienes intangibles: .....	79
i) Permisos Habitaciones y Derechos: .....	79
ii) Honorarios Profesionales: .....	80
f) Inversión total.....	81
2) Costo operativo y Tiempo de repago.....	81
a) Costo Operativo .....	81
i) Envío a tratamiento: .....	81
ii) Costo de Transporte Local: .....	82
iv) Costo de reposición de materiales: .....	82
v) Costo de mantenimiento .....	83
vi) Resumen.....	83
b) Calculo del Flujo de Caja .....	83
c) Calculo del Tiempo de Repago ( $n_g$ ) .....	85
<b>CAPITULO 7 - LEGISLACION.....</b>	<b>87</b>
1) Creación de una Unidad de Gestión Municipal de Residuos Especiales	87
2) Creación de una Ordenanza de Residuos Especiales de Origen Comercial.....	87
3) Reglamentación y puesta en valor la Ordenanza de Residuos Especiales de Agroindustrias.....	89
<b>CAPITULO 8 - CONCLUSIONES .....</b>	<b>90</b>
Bibliografía: .....	91
Paginas Web Consultadas .....	92
Agradecimientos:.....	94
ANEXOS .....	95

## **Resumen**

El presente trabajo es realizado en el contexto de ser un proyecto final de la carrera de Ingeniería Ambiental y servirá como requisito de graduación del Autor.

Como su título plantea se estudiará la "Factibilidad de Instalación de una Planta de Acumulación y Transferencia de Residuos Especiales en el Partido de General Pueyrredón".

Metodológicamente el trabajo se basará en la búsqueda bibliográfica y Web del material que permita buscar una localización, realizar un diseño básico de la ingeniería de la planta y un cálculo económico de la inversión necesaria.

Los tópicos abordados son:

- La definición de la topología de residuos a tratar
- La operatoria de la planta.
- La ubicación de la planta.
- Las instalaciones que la conformarán.
- Las Certificaciones técnico-ambientales necesarias para su funcionamiento.
- El Cálculo Económico de la inversión necesaria para su puesta en marcha.

Una vez realizado esto, se concluirá con que es factible la instalación de la misma y se hará un sumario de los beneficios que acarrea su instalación.

## **Introducción**

En el partido de General Pueyrredón, los residuos especiales deben ser tratados de acuerdo con la Ley 11.720, realidad que se cumple solo por algunas industrias y empresas de servicios, generalmente empresas de mayor impacto socioeconómico, que generan cantidades importantes por lo que están a la vista de la sociedad y las autoridades de control.

Esto en su gran mayoría se debe a que la mayor parte de los generadores (industriales y no industriales) localizados en el Partido son de pequeña escala, siendo su tasa de generación es muy baja, y que además en la ciudad hay muy pocos transportistas y tratadores habilitados por lo que, en términos relativos, el costo de traslado y tratamiento es muy alto ya que generalmente cobran por "un envío" o una cantidad mínima de kilos (se envíen o no), entonces tanto para estos pequeños emprendimientos industriales y comerciales, que generan como mucho hasta 100 kg por año, resulta un costos de difícil internalización.

Es una realidad que muchas empresas optan por la externalización de esos costos infringiendo la ley, mediante la disposición final de estos residuos sin el tratamiento requerido por la legislación vigente ya que la mayoría de esos establecimientos no se encuentran preparados para acumularlos correctamente ya que en la mayoría no hay espacio físico o un lugar convenientemente preparado, terminan siendo volcados mezclados con los residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RSU), o bien aquellos que son líquidos, volcados al sistema cloacal, situaciones que generan condiciones de posible contaminación.

Por todo lo antedicho, se propone crear un sistema en el cual se puedan recolectar y acumular esas bajas cantidades de residuos, con el objeto de generar el volumen necesario para que su tratamiento sea económicamente viable y que toda esa masa de Residuos Especiales, que hoy no se trata, sería incorporada al circuito legal de tratamiento.

En la Provincia de Buenos Aires, los Residuos Especiales se encuentran regulados por la Ley 11720<sup>2</sup> y su Normativa reglamentaria como ser el Decreto 806/97 y las Resoluciones OPDS<sup>3</sup> sobre el tema.

---

<sup>2</sup> Gobierno de la Provincia de Buenos Aires; Ley 11720; sancionada en La Plata el 02/11/1995 En <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/resumen>

<sup>3</sup> Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible.

Dicha legislación, que fija la obligatoriedad de la registración y es vinculante para los generadores, transportistas y tratadores y determina la obligatoriedad del tratamiento diferenciado de Residuos Especiales, de los residuos comunes (RSU) y especifica las tecnologías aplicables a dichos tratamientos, ya sean que vengan de generadores registrados o de emprendimientos no encuadrados en dicha legislación pero que si los generan.

Este sistema a primeras vistas coincide con la tendencia mundial en cuanto al tratamiento de dichos residuos, pero en la coyuntura propia del país, y más precisamente de la Provincia de Buenos Aires, ocurre que este sistema es viable económicamente solo para emprendimientos donde se generan grandes volúmenes de estos residuos, pero no así para muchísimos establecimientos donde se generan hasta 100 kg por año.

Como primera medida los tratadores solo se encuentran en algunos lugares de la Provincia, y para llegar allí hay que hacer uso del sistema de transportistas registrados.

Este sistema de transportistas, son solo unas pocas empresas que usan como unidad económica "el viaje" por lo que solventar el costo de un camión por una pequeña cantidad producida resulta inviable para la gran mayoría de las pequeñas industrias, comercios o servicios que los generen.

La consecuencia de la situación anteriormente descrita es que dichos residuos son "descartados" mezclados con los RSU (no volcados ni gestionados debidamente) de manera clandestina y transportados por el servicio de recolección domiciliaria, siendo transportados por obreros que no están capacitados ni protegidos adecuadamente para manipular este tipo de residuos, y volcados en rellenos sanitarios, en las ciudades que los poseen, donde las protecciones al medio ambiente no son las requeridas para este tipo de desecho, o bien directamente en basurales a cielo abierto, generando altos índices contaminación al medio natural circundante.

Otra opción, cuando la cantidad y las condiciones organolépticas del residuo así lo permiten, por ejemplo líquidos o sólidos finamente granulados, también pueden ser "descartados" ilegalmente por medio de la disolución y vuelco con los efluentes líquidos, ya sea en pozos absorbentes, con el consiguiente empobrecimiento de la calidad de los acuíferos, o bien por el sistema cloacal de las ciudades, donde las plantas de tratamiento, en general de

tipo tratamiento secundario (biológicas) no solo sufren la contaminación intrínseca del material volcado, sino que también estos residuos son generalmente muy tóxicos para la vida microscópica, y por su bajo volumen, pero constante, van paulatinamente haciendo salir de régimen esas plantas preparadas para el tratamiento de parámetros "no especiales" como puede ser la digestión de materia orgánica disuelta.

Por ultimo, debe considerarse que el porcentaje normal que sale del sistema de separación propuesto por la legislación podrían cuantificarse entre el 0,01% de 1 %<sup>4</sup>, podemos decir que una ciudad como Mar del Plata que genera unas 1000 TN a 1500 TN diarias, debería inferirse que los Residuos Especiales que llegan la Relleno sanitario estarían en el rango 10 kg a 15.000 kg por día.

---

<sup>4</sup> Tchobanoglous George et al ;"Gestión Integral de Residuos Sólidos"; Mc Graw-Hill, (1994); Pg 128

### **Objetivo general**

- Desarrollar un sistema que reingrese la corriente de residuos en el sistema legal, a través de la instalación de una Planta de Acumulación y Transferencia de Residuos Especiales.

### **Objetivos específicos**

- Definir los tipos de Residuos Especiales, y cuales de ellos serán acumulados en la planta.
- Definir de las características edilicias de la planta y diagramar su funcionamiento.
- Definir de la localización.
- Diseñar una planta prototipo describiendo sus características principales ambientales.
- Estudiar de las certificaciones ambientales necesarias para la instalación a nivel provincial y municipal.
- Calcular la inversión económica.

### **Hipótesis**

- La instalación de una Planta de acumulación y transferencia volvería viable el tratamiento de una masa de residuos que en la realidad están siendo descartados de manera ilegal junto con los Residuos Sólidos Urbanos y los vertidos cloacales.

### **Metodología**

Como base para el trabajo a realizar se hará una búsqueda bibliográfica la cual permitirá situarnos en el contexto actual de la actividad en la Provincia de Buenos Aires, y mas particularmente en el Partido de General Pueyrredón.

En base a esto, se buscara una localización adecuada que cumpla con los requisitos para la actividad mencionada, y se elegirá una locación que cumpla con la Legislación Provincial (Ley 11.459 y Dto. 1.741/96) y el Código de Ordenamiento Territorial del Partido de General Pueyrredón.

En base al punto anterior, se realizara el diseño básico de la ingeniería de la planta.

Por ultimo de hará un calculo económico de la instalación de dicha planta.

### **Resultados esperados**

En el presente trabajo se pretende generar un sistema que redunde en beneficios ambientales para la ciudad, ya que el sistema actual deja una importante fracción de estos residuos fuera del circuito legal, como así también la mitigación de los impactos ambientales producidos por esta conducta.

En definitiva, mejorar el marco de control y manejo de los Residuos Especiales en el partido de General Pueyrredón y mejorar la percepción publica sobre el tema.

## **CAPITULO 1**

### **DEFINICION DE RESIDUOS Y ALCANCE DEL PROYECTO**

#### **1) ¿Qué es un Residuo Especial?**

Como primera medida se debe definir que es un residuo especial.

La percepción social sobre cómo debería definirse un residuos es vaga y podría decirse que es aquello que debe tirarse o aquello que sobra de algún elemento que tiene utilidad.

Dada esta situación se debe recurrir a definiciones mas precisas como las que da la legislación sobre el tema, por ejemplo, según el Art. 3 de la Ley 11.720 de la Provincia de Buenos Aires un residuo se define como:

"...Se entiende por residuo a cualquier sustancia u objeto, gaseoso (siempre que se encuentre contenido en recipientes), sólido, semisólido o líquido del cual su poseedor, productor o generador se desprenda o tenga la obligación legal de hacerlo. ..." <sup>5</sup>

Dentro de ellos, se puede definir los residuos peligrosos o especiales dependiendo de si la legislación es nacional o provincial, aclarando que a efectos de este trabajo se los utilizará como sinónimo, entonces, según la Legislación Nacional (Ley 24.051):

" .. Será considerado peligroso, a los efectos de esta ley, todo residuo que pueda causar daño, directa o indirectamente, a seres vivos o contaminar el suelo, el agua, la atmósfera o el ambiente en general. ..." <sup>6</sup>

En la misma línea para la Provincia de Buenos Aires estos residuos se llaman "Especiales" y se definen en la Ley 11720 de la siguiente manera:

" .. Por lo que serán residuos especiales los que pertenezcan a cualquiera de las categorías enumeradas en el Anexo I, a menos que no tenga ninguna de las características descriptas en el Anexo 2; y todo aquel residuo que posea sustancias o materias que figuren en el anexo 1 en cantidades, concentraciones a determinar por la

---

<sup>5</sup> Gobierno de la Provincia de Buenos Aires; Ley 11720 Art. 3 1er párrafo; sancionada en La Plata el 02/11/1995.

En <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/resumen>

<sup>6</sup> Gobierno de la Nación Argentina; Ley 24.051" Régimen de Desechos Peligrosos" Art. 2 1er párrafo; Buenos Aires; PBO 17/01/1992.

En <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/resumen>

Autoridad de Aplicación, o de naturaleza tal que directa o indirectamente representan un riesgo para la salud o el medio ambiente en general. ...”<sup>7</sup>

## **2) Definición de la Orientación del Proyecto**

El proyecto es la instalación de una planta que reciba los residuos especiales generados por instalaciones comerciales e industriales que tengan una baja tasa de generación, de hasta unos 100 kg por año, para evitar su descarte de manera ilegal.

## **3) Definición de tipos de residuos especiales a tratar**

Dada la gran variedad de tipos de residuos que prevé la Ley 11.720 es dable hacer una selección de los rubros a incorporar, ya que cada uno de ellos define el tipo de obra a realizar, pero lo importante en esta elección es elegir rubros que cubran un amplio rango.

La ley mencionada anteriormente, posee el Anexo I en el cual se definen las “Categorías de Desechos que Hay que Controlar”<sup>8</sup>, una lista de todos los componentes considerados dentro de esta ley, de los mismo se procederá a elegir aquellos que por ser comunes en la mayoría de los generadores a los que esta este proyecto orientado, hacen que sea económicamente viable.

En primera instancia se debería decir que el rubro Y4 “Desechos resultantes de la producción, la preparación y utilización de biocidas y productos fitosanitarios” permitiría captar los residuos especiales provenientes de establecimiento agrícolas y otros que los usan en menor medida como plantas de acondicionamiento y acopio de cereales, servicios veterinarios etc.

El rubro Y8 “Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinadas” y el Y9 “Mezclas y emulsiones de desecho de aceite y agua o de hidrocarburos y agua” permitirían captar los residuos de estaciones de servicio, lubricentros, mantenimiento de maquinaria en industrias y comercios.

---

<sup>7</sup> Gobierno de la Provincia de Buenos Aires; Ley 11720 Art. 3 2do párrafo; sancionada en La Plata el 02/11/1995.

En <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/resumen>

<sup>8</sup> Gobierno de la Provincia de Buenos Aires; Ley 11720, ANEXO I “Categorías de Desechos que hay que controlar”; sancionada en La Plata el 02/11/1995.

En <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/resumen>

El rubro Y12 "Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices" permitiría dar servicios a editoriales, imprentas, servicios técnicos de impresoras, oficinas, etc.

Esta elección cubre un amplio espectro de la generación, dado que la tipología industrial y comercial de la ciudad es de mediano número de establecimientos de poca envergadura, y diversidad de rubros.

## **CAPITULO 2**

### **OPERATORIA DE LA PLANTA**

#### **1) Definición de la Operatoria de la Planta**

La planta desarrollará sus actividades como un depósito concentrador de Residuos Especiales de origen industrial y comercial generando volumen suficiente para hacer viable su incorporación al circuito formal de transporte y tratamiento de este tipo de residuos, oficiando de enlace entre los generadores de poca cantidad, y los transportistas habilitados y el resto del circuito formal.

El formato de trabajo será entregar contenedores plásticos estancos o bien tambores de diferentes medidas, donde el cliente colocará los materiales a enviar a la planta.

Dichos contenedores serán pesados y en base al peso del material se le cobrará al cliente una tarifa por unidad de peso.

#### **a) Recolección:**

Este tipo de servicio se realizaría con la modalidad "a demanda" del cliente.

Este servicio se prestará cuando se reciba el pedido telefónicamente, se acuerde fecha y hora del retiro y se enviaría el móvil a retirar los materiales, según el plan de logística que determine al Área de Ingeniería.

Cuando para un cliente pueda determinarse una generación constante, podría pactarse un plan de retiro con frecuencia determinada. Teniendo en cuenta que la legislación permite, para los generadores, la acumulación de material durante un año<sup>9</sup>, esto permitiría reducir la superficie asignada dentro de los establecimientos para acumular este tipo de residuos, y el contacto diario con ellos.

#### **b) Móviles:**

Los móviles consistirían en camionetas o camiones pequeños con remolques, con caja blindada (preferiblemente térmica), para evitar que el material transportado pueda salirse del receptáculo del camión.

---

<sup>9</sup> Gobierno de la Provincia de Buenos Aires; Dto. 806/97 Art. 25; sancionado en La Plata el 22 de Abril de 1997.

En <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/resumen>

En la caja, deberá instalarse una balanza, con rango hasta 100 kg, para proceder al pesaje de los contenedores retirados en el lugar del retiro.

A estos móviles se le asignará una dotación de personal de dos personas, un chofer y un operario, los cuales retiraran los contenedores con el material que deberá enviarse a la planta y suministrarán un contenedor vacío para que el material sea colocado dentro.

Aparte de los requisitos reglamentarios para la circulación requeridos para cualquier vehículo, deberá contar con habilitación como Transporte de Residuos Especiales y para seguridad llevara una dotación de material absorbente y elementos para manipular posibles derrames cuando se encuentre fuera del predio.

#### c) Contenedores Plásticos:

1) Para Sólidos: los contenedores para sólidos serán contenedores plásticos con tapa móvil la cual se retira, se introduce el material, y se cierra, asegurando que dichos residuos queden fuera del contacto habitual con las personas y elementos comunes en el trabajo de los establecimientos generadores, y evita el ingreso de agua en caso de ser colocados al aire libre.

2) Para Líquidos: en este caso se utilizarán tambores plásticos industriales de diferentes medidas (hasta 50 l).

Nota: Se da en muchas ocasiones que los residuos líquidos se colocan en envases vacíos del mismo tipo de producto.

#### d) Trabajo de Planta:

Una vez que el camión llegue a la planta, deberá atracar marcha atrás en la bahía de descarga, y proceder a la descarga manual de los contenedores con los residuos recolectados, esta tarea deberá ser realizada por el operario del camión y un operario de planta, procediendo este ultimo a la clasificación y pesaje de dichos residuos.

Una vez descargado el camión deberá pasar inspección e higienización que la realizará el personal de mantenimiento, a fin de verificar si hay derrames dentro del recinto del camión, de haberlos se limpiaran con material absorbente y ese material se destinará al acopio junto con el material traído de los clientes.

En el área de transferencia, un operario transferirá de los contenedores pequeños a otros más grandes (1 m<sup>3</sup>) que se utilizan para almacenar en las celdas de depósito, que cuando sea llenado y debidamente rotulado para su identificación, dejando en claro el tipo de residuo contenido, la cantidad y fecha de ingreso, será llevado a la celda correspondiente a su tipo de residuo (según plano) mediante el uso de un auto elevador.

Los contenedores vaciados serán transportados al área de higienización, donde serán vueltos a poner en condiciones para su nuevo uso, y los residuos generados en esta instancia serán acumulados y mandados a tratamiento junto con los que se acumularon para su posterior envío a tratamiento.

En el caso de los líquidos, se transferirán de bidones a bins de 1000 l.

Los residuos permanecerán debidamente almacenados hasta que la cantidad permita la contratación de transportista de residuos especiales del circuito formal que proceda a su transporte a la planta de tratamiento específica para cada tipo.

## **2) Personal**

Para la operación de la planta se estipula una plantilla de personal compuesta de la siguiente manera:

<b>PUESTO</b>	<b>CANTIDAD</b>
Administración	2
Chóferes	2
Director	1
Ingeniería y Coordinación	1
Mantenimiento	1
Operarios	6

### Definición de tareas:

Los diferentes puestos de trabajo dentro de la organización tendrán una serie de obligaciones a saber:

- Chóferes: serán los encargados de llevar los móviles hasta el lugar solicitado por el cliente, deberán observar las normas vigentes del tránsito vehicular, siendo el responsable por la integridad y seguridad del móvil, deberá colaborar con el operario de retiro en los procesos de carga y descarga de los contenedores.

- Operario de retiro: El operario con la orden de trabajo correspondiente, se presentará en la locación del cliente, y una vez que se le permita en ingreso, retirará el contenedor, lo pesará, y dejará un remito y el manifiesto de transporte de Residuos Especiales.

Se dirigirá al camión, de ser necesario con la ayuda del chofer, cargará el o los contenedores en la caja del mismo.

Para dicha tarea el operario deberá utilizar elementos de protección personal como ser mameluco protector, guantes, antiparras, casco, etc.

- Operarios de planta:

- Operario común: será el encargado de recibir los contenedores, realizar el pesaje, la identificación y la transferencia según el proceso descrito anteriormente y derivarlo al área de depósito, y coordinar las cargas con el transportista externo que se los lleva.

- Operador de autoelevador: será el encargado de llevar los materiales, una vez acumulados en los contenedores de depósito, a la celda correspondiente y colocarlos en los Racks de acopio.

-Operario Área de limpieza: será el encargado de higienizar las cajas de los camiones como así también los contenedores de servicio usados y acopiarlos en el lugar destinado a tal fin para su reutilización.

También determinara (con ayuda del supervisor) cuales de los contenedores no se encuentran aptos para su uso y los enviara a mantenimiento para su reparación o serán descartados junto con los residuos especiales.

- Operario del Área de Mantenimiento: Será el encargado de realizar las reparaciones necesarias bajo la supervisión del área de Ingeniería y Coordinación, reparar los contenedores y los móviles o determinar si se envía a reparar por terceros, o se retira del uso por rotura.

- Ingeniería y Coordinación: será el responsable técnico de la coordinación de ingeniería y trabajos de toda la planta, en cuanto a su logística, modificación de procedimientos, seguridad e higiene en el trabajo, y gestión ambiental.

- Administración: los empleados de administración serán los encargados de la recepción de pedidos, de la emisión órdenes de trabajo, de la auditoría de la ejecución de los procesos, de la gestión de personal, de realizar el trabajo contable y todas las tareas de administración que se requieran.

### **CAPITULO 3**

#### **DEFINICIÓN DE LA UBICACIÓN**

Para la ubicación de la planta se debe tener en cuenta diferentes factores:

- La clasificación de la actividad.
- La asignación de las zonas según el tipo de actividad.

#### **1) Clasificación de la Actividad**

##### a) Legislación Provincial:

En el ámbito provincial la ley que define la ubicación de este tipo de emprendimientos es ley 11.459<sup>10</sup> y su Decreto Reglamentario 1741/96<sup>11</sup>, el cual fija la determinación del Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) para todo emprendimiento industrial a radicarse en el territorio Provincial, mediante el uso de una formula polinómica que tiene en cuenta, el rubro, la calidad de los residuos y efluentes, los riesgos potenciales de la actividad, la dimensión del emprendimiento, la localización e infraestructura de servicios que posee.

De esta determinación del Nivel de Complejidad Ambiental se agrupan las industrias en tres categorías<sup>12</sup>, según su grado de peligrosidad, según el cuadro siguiente:

<b>CATEGORÍA</b>	<b>DENOMINACION</b>
1ra.	Inocuas
2da.	Incomodas
3ra.	Peligrosas

El Anexo 1 del mencionado Decreto, fija el listado de rubros a los cuales deben asimilarse, los rubros específicos de cada actividad, pudiéndose encuadrar dentro del titulo "Centros de tratamiento y reciclado" bajo el rubro "CENTRO DE

<sup>10</sup> Gobierno de la Provincia de Buenos Aires; Ley N 11.459, "Ley de Radicación de Industrias de la Provincia de Buenos Aires"; sancionada en La Plata el 21/10/1993; FPBO 10/12/1993. En <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/resumen>

<sup>11</sup> Gobierno de la Provincia de Buenos Aires; Decreto 1.741/96, "Reglamentario de la Ley 11.459"; Art. 9; sancionado en La Plata el 11/06/1996; FPBO 19/07/1996. En <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/resumen>

<sup>12</sup> Gobierno de la Provincia de Buenos Aires; Ley N 11.459, "Ley de Radicación de Industrias de la Provincia de Buenos Aires"; Art. 15; sancionada en La Plata el 21/10/1993; FPBO 10/12/1993. En <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/resumen>

RECICLADO DE RESIDUOS Y EFLUENTES (DE ORIGEN INDUSTRIAL, DE SERVICIOS U OTROS), EXCEPTO DE RESIDUOS DOMICILIARIOS”.

#### b) Legislación Municipal

En el ámbito Municipal, las actividades están regidas por el Código de Ordenamiento Territorial del Partido de General Pueyrredón (COT)<sup>13</sup> el cual define los diferentes usos del suelo y ordena las zonas.

En este sentido divide las actividades en Comercios, industrias, servicios etc., y cada uno con diferentes grados y las zonas donde pueden ubicarse estos.

Según el Capítulo 5 Inciso 2 del mencionado Código, pueden encontrarse dos tipos de Usos del Suelo a saber:

- USO CODIFICADO: “...Se considera uso codificado a la actividad incluida en el texto del Código, identificada en el listado de actividades y cuya localización está admitida, condicionada o prohibida en áreas, distritos, sectores o vías...”

Los Usos Codificados pueden a su vez subdividirse en:

- USOS CODIFICADOS ADMITIDOS: “... Se considera uso admitido en cada área, distrito, sector y vía, aquella actividad así consignada en el texto y en la tabla respectiva. Su admisión está supeditada a acreditar el cumplimiento de los requisitos planteados por las normas municipales y/o nacionales y provinciales si así correspondiese...”
- USOS CODIFICADOS CONDICIONADOS: “...Se considera uso codificado condicionado en cada área, distrito, sector y vía, aquella actividad así consignada en el texto y/o en la tabla respectiva. Su admisión en la localización así indicada, está supeditada a acreditar el cumplimiento de las condiciones exigidas, además de los requerimientos de uso. En caso que no consignen las condiciones previstas en el texto y/o en la tabla, tales condiciones serán definidas por el organismo técnico pertinente...”
- USOS CODIFICADOS PROHIBIDOS: “...Se considera uso codificado prohibido en cada área, distrito, sector y vía, aquella actividad codificada que no se consigna como uso codificado admitido o uso codificado condicionado en el texto y en la tabla respectiva...”

---

<sup>13</sup> Municipalidad del Partido de General Pueyrredón; Ordenanza 10.068 “Código de Ordenamiento Territorial”, Mar del Plata; BM 1.462 Pg. 1; PBM 13/09/1995. En <http://www.almenaweb.com/>

- USOS CODIFICADOS SUJETOS A ESTUDIO: "...Se considera uso codificado sujeto a estudio aquella actividad codificada y así consignada cuyas características específicas hacen necesaria su consideración y evaluación por parte del organismo técnico pertinente, de acuerdo a las premisas de ordenamiento respecto de su admisión y eventual condicionamiento, y serán objeto de proposición del Departamento Ejecutivo para su resolución por parte del Honorable Concejo Deliberante. Previo a la decisión del Departamento Ejecutivo se consultará a la Comisión Asesora de Ordenamiento Territorial..."

Por otra parte se encuentran los USOS NO CODIFICADOS, los que son definidos por el Código de la siguiente manera

"...Se considera uso no codificado la actividad no incluida en el texto del Código, por tanto no identificado en el listado de actividades..."

A estos, el inciso 5.2.2.1. lo somete a un proceso similar al los usos sujetos a estudio, a fin de codificarlos y que sigan el proceso normal de los usos codificados.

El Capítulo 5.3 "clasificación de actividades" si bien define todas las actividades (p.e. habitacional, educativos, etc.) define los usos industriales como:

"...Comprende actividades de elaboración y transformación de productos primarios en productos intermedios y finales. Los productos intermedios son objetos cuya fabricación sirve como insumo a otras industrias. Los productos finales constituyen objetos terminados en condiciones de ser distribuidos para su utilización y consumo final..."

De estas se realiza una clasificación en 5 clases (de 1 a 5) dependiendo de la peligrosidad de sus procesos, materias primas y o productos terminados.

Por otra parte de define en particular la actividad de servicio de la siguiente manera:

"...Comprende actividades que correspondan a distintas modalidades de intercambio y prestación de servicios..."

Y da una clasificación de estas donde el parámetro es la proximidad con los usos habitacionales, esta clasificación es en siete ítems (1, 2, 3, 4, 4<sup>a</sup>, 5 y Esp.).

En vista de lo anterior, para la legislación municipal el establecimiento en cuestión no es una industria ya que no se elabora ni se transforma ninguna

materia prima ni producto intermedio, por lo que debe encuadrarse como un Servicio.

Una vez definido esto, buscándolo en el listado de Servicios Codificados (apartado 5.3.3/1) no se encuentra bajo este nombre pero se encuentran 3 actividades a la que lo podemos asimilar

Servicio	Clase
Corralones de vehículos de recolección de residuos.	5
Disposición de residuos.	Esp.
Planta de tratamiento y depuradora de residuos.	Esp.

### c) Aplicación al Proyecto

Teniendo en cuenta que el rubro específico de esta planta no existe como tal, "PLANTA DE ALMACENAMIENTO Y TRANSFERENCIA DE RESIDUOS ESPECIALES", habrá que buscar un rubro general al el cual se asimile y que incluya las diferentes clasificaciones (rubros generales) establecidos por la normativa provincial y municipal

Para la legislación provincial, al no existir directamente el rubro deseado, el rubro específico se determinará por asimilación a "centro de reciclado de residuos y efluentes (de origen industrial, de servicios u otros), excepto de residuos domiciliarios", y será clasificada en la Tercera Categoría<sup>14</sup>, ya que por manipular Residuos Especiales, se la ubica directamente según el Art. 9 del Dto. 1741/96 y no sería aplicable la formula polinómica anteriormente citada, no clasificándose el emprendimiento en este caso por su Nivel de Complejidad Ambiental (NCA).

En el ámbito municipal, no existe un rubro que la abarque por completo la actividad, por lo que el servicio a brindar deberá adicionarse de varios rubros generales para que los incluya, ya que cuenta con el uso de rodados, debiendo homologarse a "corralones de vehículos de recolección de residuos" además "planta de tratamiento y depuradora de residuos", aunque no se realizara el proceso de depuración, sino el acondicionamiento para enviar a plantas que si lo realizaran.

<sup>14</sup> Gobierno de la Provincia de Buenos Aires; Decreto 1.741/96"Reglamentación de la Ley de Radicación de Industrias"; Art. 9 ultimo párrafo; La Plata; PBO 19/07/1996. En <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/resumen>

En definitiva, el rubro PLANTA DE ACONDICIONAMIENTO Y TRANSFERENCIA DE RESIDUOS ESPECIALES, debe ser tenido en cuenta para la legislación provincial como una industria peligrosa (3ra. Categoría), y para la legislación municipal, como un servicio no compatible con el uso habitacional.

Esto reduce sustancialmente las posibilidades territoriales de la instalación, ya que hay pocos sectores en la ciudad donde se conjuguen las posibilidades de uso con la no existencia de usos habitacionales.

d) Zonificación del territorio:

El otro aspecto importante es la clasificación que se da a la zonificación del territorio, ya sea para la legislación municipal como para la provincial y la compatibilidad entre ambas.

i) Análisis de la Legislación Provincial

La legislación Provincial<sup>15</sup> establece una división del territorio en cinco zonas a saber las cuales permiten el desarrollo de diferentes actividades:

<b>TIPO</b>	<b>USOS</b>
Zona A	Residencial Exclusiva
Zona B	Residencial Mixta
Zona C	Industrial Mixta
Zona D	Industrial Exclusiva
Zona E	Rural

La Zona A, Residencial Exclusiva, es únicamente reservada para usos habitacionales, recreativos educativos y de servicios.

La Zona B, Residencial Mixta, es preminentemente residencial pero admite algunos usos industriales, generalmente usos identificados con la primera categoría del Dto. 1.741/96 industrias inocuas.

La Zona C, Industrial Mixta, es una zona mixta que admite usos habitacionales y rubros de clara vocación industrial, según cada municipio y su compatibilidad entre las distintas zonificaciones, admite usos de segunda categoría, existiendo en el caso del Municipio de General Pueyrredón una tabla

<sup>15</sup> Gobierno de la Provincia de Buenos Aires; Decreto 1.741/96 "Reglamentación de la Ley de Radicación de Industrias" Art. 40; La Plata; PBO 19/07/1996. En <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/resumen>

de compatibilidades entre denominación de las zonas provinciales y municipales.

La Zona D, Industrial Exclusiva, solo admite usos industriales, sin viviendas que lo rodeen, como pueden ser precintos industriales o parques industriales, cabe destacarse que a excepción de los parques industriales, rara vez se cumple esto ya que si bien los precintos industriales existen, generalmente hay viviendas preexistentes que no pueden ser erradicadas salvo expresa voluntad de los propietarios, o bien el crecimiento demográfico hace que industrias que en algún momento estaban en lugares alejados de las viviendas circundantes queden rodeadas por este tipo de usos.

La Zona E, Rural, es una zona que solo admite usos rurales, y sus actividades industriales derivadas como procesamiento de materias primas provenientes de la actividad agroganadera o industrias extractivas.

#### ii) Análisis de la Legislación Municipal

En el caso de la Legislación Municipal la Ord. 10.068 establece la subdivisión del ejido urbano en distritos y para cada uno establece a su vez su carácter, delimitación, normas de subdivisión, indicadores básicos de ocupación, tipología edilicia permitida, disposiciones particulares respecto de tipos edilicios, normas de espacio urbano, incrementos del F.O.T. admitidos, usos permitidos, casos o situaciones particulares<sup>16</sup>.

Luego define las diferentes zonas:

- DISTRITOS RESIDENCIALES (R)<sup>17</sup>: Son zonas destinadas a la localización preferente de viviendas, con el fin de garantizar y preservar buenas condiciones de habitabilidad, admitiéndose en ciertos distritos residenciales, usos conexos o compatibles con el uso residencial.

---

<sup>16</sup> Municipalidad del Partido de General Pueyrredón; Ordenanza 10.068 "Código de Ordenamiento Territorial" Apartado 6.5, Mar del Plata; BM 1.462 Pg. 1; PBM 13/09/1995. En <http://www.almenaweb.com/>

<sup>17</sup> Municipalidad del Partido de General Pueyrredón; Ordenanza 10.068 "Código de Ordenamiento Territorial" Apartado 6.6; Mar del Plata; BM 1.462 Pg. 1; PBM 13/09/1995. En <http://www.almenaweb.com/>

- DISTRITOS CENTRALES (C)<sup>18</sup>: Zonas destinadas a la localización preferente de las funciones centrales, diferenciadas según la complejidad de usos que albergan y el alcance de la afluencia de usuarios. La capacidad habitacional prevista para cada distrito central resulta congruente con la densidad de los distritos residenciales adyacentes.-
- DISTRITOS DE EQUIPAMIENTO (E)<sup>19</sup>: Zonas destinadas a la localización de actividades comerciales y preferentemente de servicios, depósitos e industrias, compatibles con la residencia de media y baja densidad.-
- DISTRITOS INDUSTRIALES (I)<sup>20</sup>: Corresponde a zonas destinadas a la localización de usos comerciales, de servicios, depósitos e industrias, cuya complejidad y especificidad funcional resultan inconvenientes para la residencia de alta y media densidad.-

Si bien cada una de las clasificaciones luego posee divisiones internas, a efectos del presente trabajo se ahondara en las Zonas de Equipamiento y las Zonas Industriales que son las que pueden ser aptas para el emplazamiento del proyecto.

En el cuadro siguiente pueden observarse las definiciones de cada zona de equipamiento e industriales con sus indicadores de construcción y habitacionales típicos.

---

<sup>18</sup> Municipalidad del Partido de General Pueyrredón; Ordenanza 10.068 "Código de Ordenamiento Territorial" Apartado 6.7; Mar del Plata; BM 1.462 Pg. 1; PBM 13/09/1995. En <http://www.almenaweb.com/>

<sup>19</sup> Municipalidad del Partido de General Pueyrredón; Ordenanza 10.068 "Código de Ordenamiento Territorial" Apartado 6.8; Mar del Plata; BM 1.462 Pg. 1; PBM 13/09/1995. En <http://www.almenaweb.com/>

<sup>20</sup> Municipalidad del Partido de General Pueyrredón; Ordenanza 10.068 "Código de Ordenamiento Territorial" Apartado 6.9; Mar del Plata; BM 1.462 Pg. 1; PBM 13/09/1995. En <http://www.almenaweb.com/>

	Carácter	Deli mit.	Subdivisión	Indicadores	Espacio Urbano	Usos Permitidos	Topología Edilicia
E <sub>1</sub>	Usos urbanos de equipamiento y servicios, compatibles con uso residencial de densidad media	plano de zonificación	Unidad Mínima de Parcela: Frente mínimo de 20.00m y superficie mínima de 600m <sup>2</sup>	F.O.S. SCP: 0.6 F.O.T. uso residencial: 1.5 F.O.T. máximo otros usos: 2.0 Dens. Máxima: 600 hab./Ha. Incremento de F.O.T. y densidad: máximo 70%.	Deberá atenerse a las disposiciones de franja perimetral edificable y centro libre de manzana, de acuerdo al gráfico correspondiente. El centro libre de manzana podrá ser utilizado bajo cota de parcela.-	Uso residencial y se permiten los usos indicados en los cuadros del Capítulo 5°.- Según Cap. 5	Edificios entre medianeras. Edificios de semiperímetro libre. Edificios de perímetro libre.-
E <sub>2</sub>	Usos urbanos de equipamiento y servicios, compatibles con uso residencial de densidad media.-		- Unidad Mínima de Parcela: Frente mínimo de 20.00m y superficie mínima de 600m <sup>2</sup>	F.O.S. SCP: 0.6 F.O.T. uso residencial: 1.2 F.O.T. otros usos: 1.5 Dens. Máxima: 450 hab./Ha. Incremento de F.O.T. densidad: máximo 70%	Deberá atenerse a las disposiciones de franja perimetral edificable y centro libre de manzana, de acuerdo al gráfico correspondiente. El centro libre de manzana podrá ser utilizado bajo cota de parcela.-		
E <sub>3</sub>	Usos urbanos de equipamiento y servicios, compatibles con uso residencial de baja densidad.-		- Unidad Mínima de Parcela: Frente mínimo de 15.00m y superficie mínima de 400m <sup>2</sup>	F.O.S. SCP: 0.6 F.O.T. uso residencial: 0.6 F.O.T. otros usos: 0.8 Dens. Máxima: 50 hab./Ha. Incremento de F.O.T. densidad: máximo 10%	Deberá atenerse a las disposiciones de franja perimetral edificable y centro libre de manzana, de acuerdo al gráfico correspondiente. El centro libre de manzana, deberá ser forestado o parqueado y no podrá ser utilizado bajo cota de parcela.-		
E <sub>e</sub>	Zona especial destinada a usos singulares cuyas características implican una demanda de amplias superficies disponibles y una definición de normas particulares de ocupación.-		No se permite subdivisión previa a proyecto urbanístico particularizado. Se admite subdivisión, mediando la aprobación del proyecto urbanístico por parte de la Municipalidad.-	Sujetos a aprobación	No definido		Edificios de perímetro libre
I <sub>e</sub>	usos industriales de equipamiento y servicios, de niveles incompatibles con el uso residencial.-		Unidad Mínima de Parcela: Frente mínimo de 20.00m y superficie mínima de 600m <sup>2</sup>	F.O.S. SCP: 0.6 F.O.T. máximo en usos industriales, comercio y servicio: 1.8 Incremento de F.O.T.: máximo 70%	No rige para el distrito las normas respecto de franja perimetral edificable y centro libre de manzana, debiendo atenerse a los retiros mínimos obligatorios y al F.O.S. máximo. Los espacios libres podrán ser utilizados bajo cota de parcela		Edificios entre medianeras. Edificios de semiperímetro libre. Edificios de perímetro libre.-

I <sub>2</sub>	Zona destinada a la localización de usos industriales de equipamiento y servicios, que plantean demanda considerable de espacio, de niveles incompatibles con el uso residencial.-	Según plano de zonificación	Unidad Mínima de Parcela: Frente mínimo de cuarenta y tres metros (43.00m) y superficie mínima de tres mil quinientos metros cuadrados (3500m <sup>2</sup> ).-	F.O.S. SCP: 0.4 F.O.T. máximo en usos industriales, comercio y servicio: 1.2 Incremento de F.O.T.: según estímulos previstos, máximo 70%	No rige para el distrito las normas de franja perimetral edificable y centro libre de manzana.-	Según Cap. 5	Se admiten edificios de perímetro libre exclusivamente.-
PIM	Zona destinada a la localización exclusiva de usos industriales, incompatibles con el uso residencial.-	Cartografía oficial del PIM.-	El ente administrativo se reserva el derecho de aprobación de la factibilidad de subdivisión y comercialización de las parcelas resultantes, debiendo el propietario venderlas a éste al precio de compra, a valores constantes	F.O.S. SCP: 0.5 F.O.T. máximo: 1.5 Incremento de F.O.T.: de acuerdo a Art. 3.2.2.9 del COT	No rige para el distrito las normas respecto de franja perimetral edificable y centro libre de manzana, debiendo atenerse a los retiros perimetrales mínimos obligatorios, y al F.O.S. máximo. La zona edificable podrá ser utilizada bajo cota de parcela.-	Se admiten los usos industriales correspondientes a las clases 1, 2,3 y 4. Los usos referidos a depósito, almacenamiento, reparación o mantenimiento, sólo se admitirán como complementarios o anexos de los usos industriales permitidos.- Las áreas no edificadas podrán destinarse únicamente a: circulación y playas de maniobras, estacionamiento y carga y descarga.- No se permitirán los usos relacionados con actividades que produzcan cualquier tipo de radiación nuclear. En las "Reservas Municipales" se admitirán los siguientes usos: administración de PIM, comunicaciones, mantenimiento, seguridad, equipamiento de servicios de infraestructura, guardería infantil y unidad sanitaria.-	Se permiten edificios de perímetro libre exclusivamente.-

### iii) Aplicación al Proyecto

#### 1) Legislación Provincial

Según lo expuesto en el apartado anterior y teniendo en cuenta que la clasificación por rubro del proyecto es como industria de tercera categoría, esta solo puede ubicarse en zona D industrial exclusiva.

#### 2) Legislación Municipal

Si se observa la legislación municipal oportunamente descripta y teniendo en cuenta que este proyecto por su rubro se encuadra como un Servicio Especial, no compatible con la actividad habitacional, lo que lleva a elegir solo dos zonas posibles para el emplazamiento, zonas I<sub>2</sub> o PIM.

De ambas zonas debe descartarse la zona PIM ya que el Parque Industrial Gral. Savio instalado en proximidades de la Ciudad de Batán, esta reservado únicamente para actividades industriales, admitiéndose servicios y depósitos solo como complementarios de las industrias allí instaladas, por lo que se elige como emplazamiento del proyecto la zona I<sub>2</sub>.

#### 3) Compatibilidad entre la Zonificación Municipal y Provincial

Ambos sistemas de zonificación se encuentran compatibilizados en el Decreto Municipal 1566/99, el que entre otras cosas en su Anexo 1 da una tabla de compatibilidades entre las diferentes nomenclaturas Provinciales y Municipales (ver anexos), coincidiendo en que la clasificación municipal I<sub>2</sub> se corresponde con la zona D del Decreto provincial 1741/96.

Analizando grafico del Código de Ordenamiento Territorial (Fig. 1) y la fotografía aérea de la zona (Fig. 1') a puede observarse la zona I<sub>2</sub>, que es única en el Partido de General Pueyrredón.



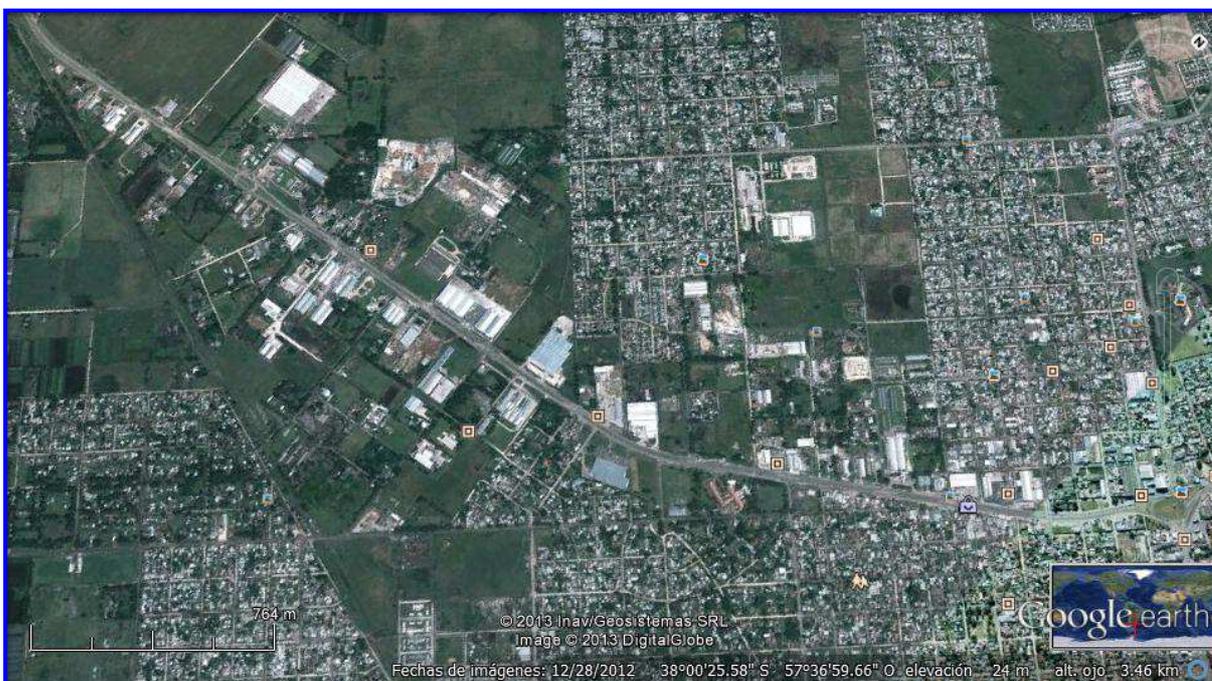


Fig. 1 ´: Foto aérea de la zona de emplazamiento  
En Google Earth

La zona  $I_2$  están definidas al sur del ruta 88, una zona casi triangular conformado por la Av. Tetamanti, las vías del ferrocarril, la calle Tripulantes del Fournier, y la mencionada ruta; hacia el norte de la ruta, una zona delimitada por la ruta 88, Av. J. Fernández, San Salvador, Calassa, Rosales, San Cayetano, Soler, Av. J. Fernández, Arana y Goiri y la calle 1ro. De Diciembre hasta su encuentro con la Ruta 88.

Dicha zona, cuenta con servicio de electricidad en media y baja tensión y teléfono de servicio normal pero el gas natural, el agua corriente y las cloacas, que si bien pasan por la Ruta 88 los ramales troncales que atienden el servicio del Parque Industrial General Savio, no cuenta con redes de distribución sobre el territorio definido.

Entonces deberá elegirse una parcela en este sector, que si bien como se dijera en el párrafo anterior no cuenta con todos los servicios, es el único apto en el Partido de General Pueyrredón para este tipo de usos.

Una tarea a realizar antes de iniciar cualquier tipo de obraje, es la determinación de la línea de base ambiental, es decir el estado medioambiental de la zona, teniendo en cuenta los siguientes parámetros.

- Estudio de suelos: buscando la presencia se hidrocarburos, metales pesados etc.

- Estudio de calidad de aire: teniendo en cuenta material particulado  $MP_{10}$ , Hidrocarburos, etc.
- Estudio Hidrogeológico, teniendo en cuenta nivel piezométrico de napas, calidad de agua etc.
- Estudio socioeconómico de la zona, teniendo en cuenta variables como la densidad de tránsito, vías de comunicación principales y secundarias, nivel sociocultural de los habitantes del entorno, cercanía de receptores críticos, etc.

## **CAPITULO 4**

### **DEFINICIÓN DE LAS INSTALACIONES**

#### **1) Parcela:**

Para el proyecto se tomará como terreno una instalación dentro de la zona Ie con la superficie mínima permitida de 3500 m<sup>2</sup> y frente mínimos de 43,00 m.

A los fines prácticos y para poder ubicar todas las actividades dentro de la parcela sería aconsejable un terreno íntegramente rodeado por calles, para así eliminar la posibilidad de generar problemas ambientales con vecinos linderos.

Entonces el terreno que se puede usarse como mínimo tendrá una unidad de subdivisión catastral, lo que se conoce como una manzana, que para el Partido de General Pueyrredón está definida con las siguientes medidas.

<b>ITEM</b>	<b>MEDIDA</b>
Frente	86,60 m
Fondo	86,60 m
Ochavas (triangulares de 3 m de lado)	- 18 m <sup>2</sup>
Superficie	7481,56 m <sup>2</sup>

#### **2) Construcciones:**

Si bien el proyecto de arquitectura no se encuentra dentro de los alcances del presente trabajo, en este Capítulo se propone una configuración mínima sobre la cual trabajar para así poder aplicar los conceptos de Ingeniería Ambiental que si son parte del objeto del presente estudio.

Las características constructivas estarán fijadas por el Reglamento General de Construcciones del Partido de General Pueyrredón (RGC) a nivel municipal, el Dto. 806/97 de la provincia de Buenos Aires, y la Res. OPDS 592/00 a nivel provincial.

El RGC<sup>21</sup>, no estipula características especiales para el rubro en cuestión por lo que pueden extraerse generalidades del mismo para cualquier establecimiento industrial.

En la Sección 5 "Normas Constructivas para Actividades Específicas", el Apartado 9 define las características para uso industrial, principalmente

<sup>21</sup> Municipalidad del Partido de General Pueyrredón; Ordenanza 6997 y Modificatorias "Reglamento General de Construcciones"; Mar del Plata; BM 1.302; PBM 15/12/1987. En <http://www.almenaweb.com/>

orientada a industrias de tipo alimenticio (que son la mayoría en la región), el uso en cuestión puede asimilarse al subapartado 3 "Talleres y Depósitos".

En cuanto a la legislación Provincial específica, el Dto. 806/97<sup>22</sup> en su anexo VI especifica únicamente para las características constructivas

"...Tener previstos sistemas de contención de derrames, pisos impermeabilizados. Sistemas de carga y descarga seguros y todo lo necesario para garantizar la minimización de los efectos por contingencias..."

La Resolución de la Secretaria de Política Ambiental (hoy OPDS) 592/00<sup>23</sup> es un poco más específica en el tema, ya que en su Art. 2 y Art. 3 exige separaciones de las líneas municipales y de aéreas con otros usos, impermeabilización de pisos, sistemas de recolección de derrames, protección contra incendios, identificación de las sustancias, etc.

Entonces en vista de esto se puede definir:

a) Características constructivas:

Como primera medida el terreno antes mencionado deberá contar con cerco perimetral en todos sus lados a una altura de 2,10 m para evitar tanto el ingreso y egreso de personas por los lugares que no son dispuestos a tal fin, como así también, y dado que algunos de los materiales acumulados pueden tener valor comercial, no ser susceptibles de delitos contra la propiedad.

Es menester aclarar que para disminuir el impacto visual y la propagación de ruidos, y teniendo en cuenta la necesidad que impone el RGC de guardar un retiro de 5 m de la línea municipal, siendo que esta es una superficie sin uso, sería factible utilizar esa superficie en la instalación de una barrera o cortina forestal<sup>24</sup>, pudiéndose instalar dentro de este sector un área de estacionamiento interno (entre los árboles) para vehículos de empleados y visitantes, lo que disminuiría las molestias en el exterior.

---

<sup>22</sup> Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, Decreto 806/97 "Reglamentación de la Ley 11.720 de Residuos Especiales"; promulgado el 16/04/97. En <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/resumen>

<sup>23</sup> Gobierno de la Provincia de Buenos Aires; Secretaría de Política Ambiental; "Reglamentación de la Ley 11.720 de Residuos Especiales"; promulgado el 12/07/00. En <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/resumen>

<sup>24</sup> Gobierno de la Provincia de Buenos Aires; Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible; Res. OPDS 85/11 Art. 2; "Obligatoriedad de uso de cortinas Forestales en establecimientos de 3ra. Categoría"; promulgado el 19/05/11. En <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/resumen>

Es importante, a efectos de la eficiencia energética del edificio colocar la construcción con el frente operativo orientado al norte lo que asegura la máxima incidencia de radiación solar (que se desplaza de este a oeste) minimizando así el uso de iluminación artificial.

Este posicionamiento hace que el edificio quede en diagonal al sentido de la manzana, adoptándose para aumentar seguridad que la zona de depósito, que entraña mayor riesgo, quede ubicada al centro de la manzana, alejándola así lo máximo posible de los posibles receptores críticos exteriores.

En definitiva en el proyecto deberá definirse un área de Oficinas y Servicios Sanitarios y una de Depósito propiamente dicho y servicios generales.

Se planten dos bloques edilicios separados aproximadamente 5 m por cuestiones de seguridad el área de trabajo de la de oficinas y servicios auxiliares.

i) Área de Oficinas y servicios sanitarios

Para el área de Oficinas y Servicios Sanitarios se prevé la construcción de un edificio en dos plantas de 133,20 m<sup>2</sup> realizado con paredes de mampostería tradicional con revoque grueso y fino pintadas al látex, con techo de losa y cielorrasos, pisos cerámicos, y revestimiento en los sectores sanitarios que constará de los siguientes sectores:

Planta baja (75,10 m<sup>2</sup>):

- Recepción oficinas y atención al público
- Vestuarios de personal
- Baños de personal
- Comedor de personal

Planta alta (58,10 m<sup>2</sup>):

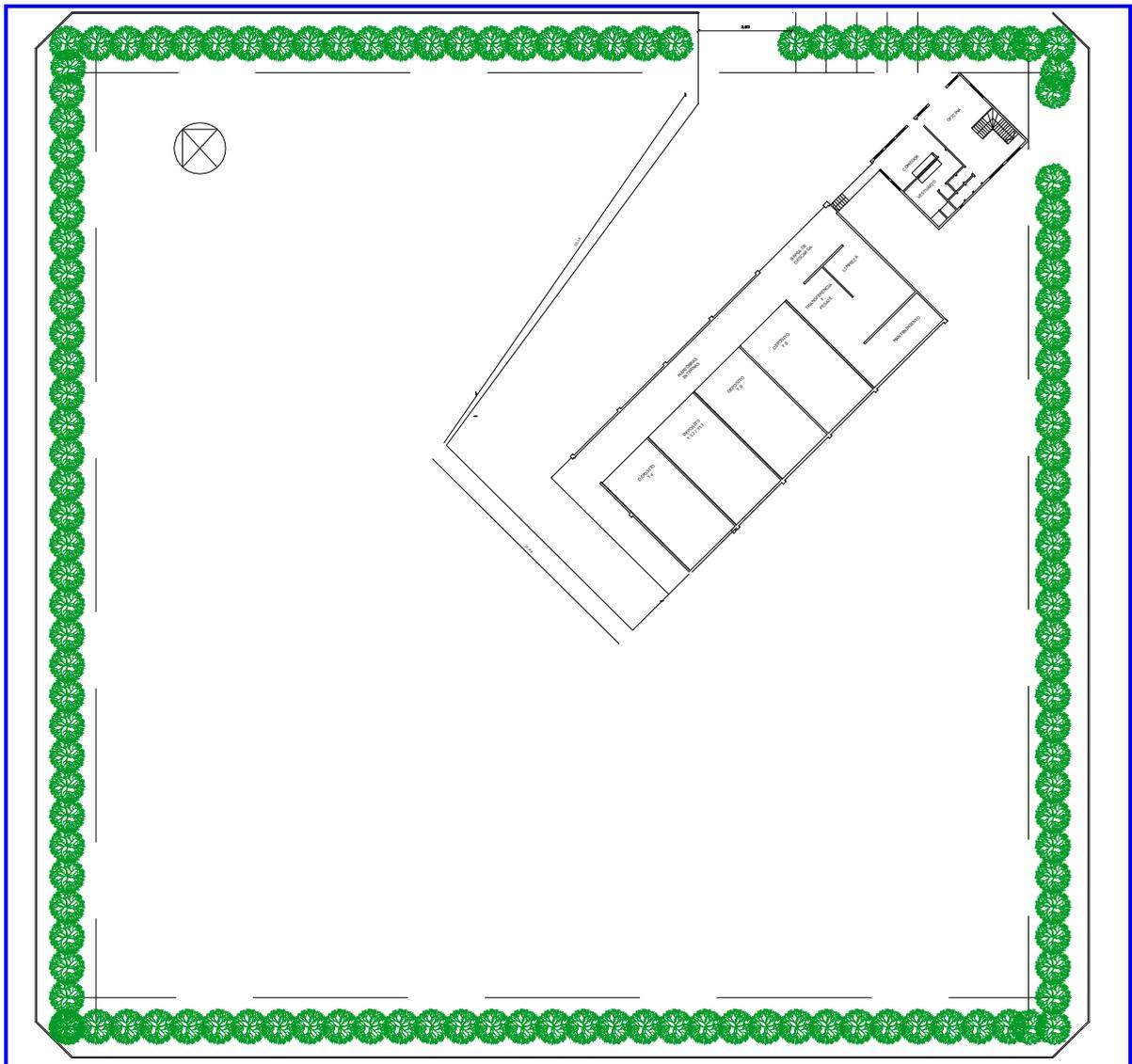
- Gerencia
- Sala de reuniones
- Oficina de ingeniería
- Administración.

ii) Área de Depósitos, Servicios Generales y Mantenimiento

Para el sector de Depósito, servicios auxiliares y mantenimiento se prevé la construcción de un galpón con paredes de mampostería tradicional, piso de cemento alisado y techo losa de 403,81 m<sup>2</sup>.

Este sector estará elevado 1,30 m sobre el nivel de la Playa de maniobras para facilitar las operaciones de carga y descarga constando de los siguientes sectores:

- Bahía de descarga.
- Área de maniobras.
- Depósitos estancos.
- Zona de carga de camiones.
- Sector de clasificación y pesaje
- Sector de Higienización
- Sector Mantenimiento



Podría representarse de la siguiente manera como se ve a continuación en la Fig. 2 (o ver Anexos plano escala 1:100)

En el sector destinado a depósito estarán dispuestas en cuatro celdas separadas por paredes de mampostería con pintura epoxi para evitar que los materiales puedan actuar sobre las mismas, de 53,27 m<sup>2</sup> de superficie cada una, con puertas corredizas estancas, donde se dispondrá un sistema de estructuras metálicas para la estiba de medidas normalizadas para el uso de paletas comunes.

En esa superficie (de cada celda) se pueden colocar 32 puestos de estiba (cuatro de fondo por ocho de frente, ver plano) y se estipula la utilización de 6 niveles de estiba (ya que la el Dto. Nac. 351/79 estipula que toda estiba debe tener una altura máxima 1,00 m menor que el techo) por lo que se pueden estibar 192 paletas por celda.

Dado que un camión puede transportar unos 60 m<sup>3</sup>, siempre teniendo en cuenta que la carga máxima permitida es de 33 Tn, es menester fijar el nivel de trabajo en el 60% de la capacidad de la celda es decir 120 puestos de acopio, teniendo el resto como margen de seguridad, por eventualidades como que los residuos no puedan ser retirados, que la planta tratadora salga de funcionamiento, etc. por lo que quedarían en disponibilidad 72 puestos.

Por otra parte este sistema ofrece la versatilidad que mediante panelería de construcción en seco, poder dividir las celdas, y acopiar algún otro tipo de residuo que se requiera.

Por otra parte cuenta con un sector de maniobras internas por donde circularan los autoelevadores que transportan y depositan los recipientes.

#### b) Servicios:

##### i) Electricidad:

Como en el proyecto no se prevé el uso de maquinaria pesada por motivos de seguridad la provisión de energía debe realizarse en baja tensión, un servicio trifásico para la alimentación de maquinarias de mano que pudieran utilizarse, y subcircuitos monofásicos para iluminación y tomas de servicio.

Dicha instalación debe cumplir con el Reglamento de Instalaciones Eléctricas, Mecánicas, Térmicas y de Inflamables del Partido de General Pueyrredón<sup>25</sup>.

En el sector de trabajo propiamente dicho y dada la naturaleza de los materiales a acopiar se recomienda el uso de instalaciones antiexplosivas.

La iluminación y dado que se trabaja con materiales que entrañan peligro para la salud y el ambiente, debe asegurar lo prescripto por la Ley 19587 y el Dto. 351/79 de higiene y seguridad en el trabajo fijado para este tipo de establecimientos en 250 lux.

Dado que debe asegurarse la no emanación e efluentes gaseosos, es importante evitar los aventanamientos móviles, por lo que debe instalarse un sistema de ventilación mecánica, que inyecte aire, y sistemas compensadores de presión en los techos.

Por otra parte, los sectores de trabajo y acopio se encuentran semi sellados por un sistema de corinas plásticas de bandas que limitan la salida de posibles contaminantes al exterior, sin dificultar la movilidad interna.

Otro ítem importante es que debe colocarse un ramal independiente desde el tablero principal de entrada a la bomba de lucha contra incendio, para así ante un siniestro, poder cortar la alimentación total de la planta pero que la bomba siga funcionando.

#### ii) Sistema antiderrame

El sector de depósito propiamente dicho, contara de cuatro celdas íntegramente separadas, para la ubicación de los diferentes tipos de residuos, con apertura frontal corrediza.

Dado que la idea es trabajar con autoelevadores, la posibilidad de colocar un peralte sobre el frente de cada celda, para evitar en caso de un derrame que el mismo se expanda fuera de la celda, queda eliminada ya que esto provocaría inestabilidad en el manejo de cargas por parte de dichos móviles.

En vista de lo anterior se adoptará un sistema de canaletas impermeables bajo cota de piso, con tapa enrejada de hierro, y con tanques de recuperación y bombeo, ya sea para los materiales líquidos propiamente dichos, como así

---

<sup>25</sup> Municipalidad del Partido de General Pueyrredón; Ordenanza 12.236 y Modificatorias "Reglamento para Instalaciones Eléctricas, Mecánicas, Térmicas y de Inflamables del Partido de General Pueyrredón"; Mar del Plata; FPBM 25/11/98.

también para el caso de tener que realizar el arrastre con aporte de agua, que colectaran en tanques de recuperación instalados en el sector exterior de la planta.

Dado que la probabilidad de rotura de los contenedores es muy baja, y teniendo en cuenta que el sector tendrá una relativa transitabilidad, no es conveniente que las canaletas sean demasiado anchas, por lo que se adoptan canales de hormigón de 0,10 m de ancho en superficie con un borde de 0,01 m a cada lado para apoyar la reja, por lo que ancho efectivo 0,08 m, una profundidad inicial de 0,05 m y una pendiente de 0,7% (es decir 7 cm cada 10,00 m).

Estos colectores se colocaran realizando un cierre frontal de las celdas, cuyo piso tendrá una pendiente del 1% (1 cm por metro) hacia el colector, y estarán vinculadas individualmente por un caño de 110 mm a cuatro tanques colectores de derrames (plásticos de 1500 l) que se colocaran, aprovechando el desnivel de la construcción, en el sector exterior posterior del establecimiento.

Desde dichos tanques pueden realizarse por bombeo todos los procesos de recuperación de los materiales.

### iii) Sanitarios:

En la Sección anexos del presente documento puede verse los planos de las instalaciones internas del establecimiento, siendo las mismas del tipo clásico realizada íntegramente con componentes de PVC.

### 1) Efluentes Cloacales:

Para los efluentes cloacales de las baterías sanitarias, y dado que no hay cloacas en la zona, debe preverse el vuelco dentro del predio, para ellos puede optarse por el método tradicional de pozo negro, o una trinchera con un lecho nitrificante de infiltración, en ambos casos, previo paso por una cámara que retenga el contenido de sólidos y grasas que posea el efluente.

Dadas las características de la zona y el mejor rendimiento ambiental propio del sistema ya que se disminuye la posibilidad de contaminación del acuífero freático, se adoptara el último método como método de vuelco de los efluentes cloacales.

Debe dividirse entre las aguas grises (lavabos, piletas y duchas) y las aguas negras (inodoros y mingitorios).

Las aguas grises deben ser derivadas, por su contenido graso y hacerlas pasar por un filtro biológico que separe materiales gruesos y carga orgánica.

El filtro biológico consiste en un receptáculo relleno con material poroso (cerámica, piedra partida) que resulte en una gran superficie de intercambio donde queden adheridas las impurezas mencionadas, las que serán digeridas por las colonias bacterianas autóctonas.

Este sistema es de bajo costo y mantenimiento siendo recomendable su revisión y limpieza en forma anual.

Las aguas negras aparte del contenido graso se debe separarse el contenido de sólidos sedimentables y de origen biológico, en un biodigestor, y dado su alto contenido bacteriológico, aprovechar esa carga para la digestión de esa materia orgánica.

Para el dimensionamiento del sistema, no existe un método determinado, sino que se basa en métodos empíricos, de los cuales, se utilizara una combinación.

El método adoptado para el cálculo es el que fija la Administración de Parques Nacionales<sup>26</sup>, para el diseño de trincheras lechos nitrificantes.

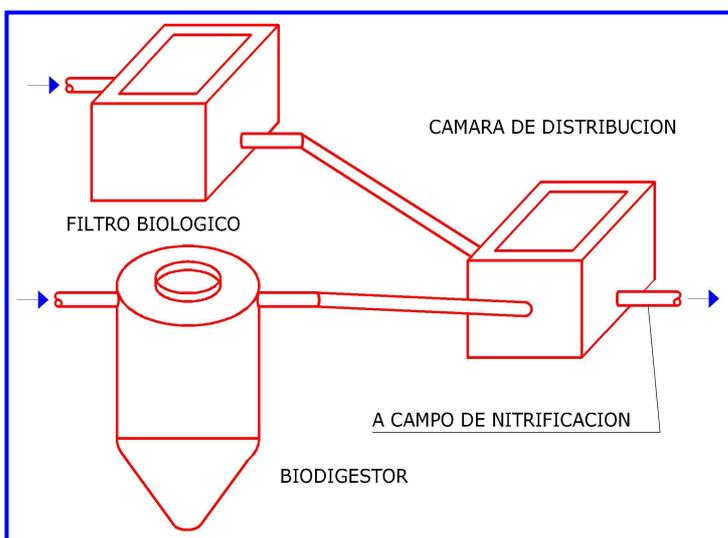


Fig. 3 – Configuración del sistema de desagües cloacales.

campo de infiltración, como se observa en la Fig. 3.

Entonces la configuración adoptada será adosar a la salida del ramal proveniente de los inodoros y mingitorios un biodigestor y el resto de los desagües hacerlos pasar por un filtro biológico, para luego juntar las corrientes en una por una cámara de distribución con cojinete que distribuye a los ramales que proceden al

<sup>26</sup> Arq. Mario Luna; Administración de Parques Nacionales; "Disposición de Residuos Cloacales" ;06/04/2005; en [http://www.proinder.gov.ar/Productos/Hipermedia/contenidos/ta2/Archivos/imag/seccion/es/energias%20alternativas/ficha\\_92/lechos.pdf](http://www.proinder.gov.ar/Productos/Hipermedia/contenidos/ta2/Archivos/imag/seccion/es/energias%20alternativas/ficha_92/lechos.pdf)

Como primer parámetro a definir tomamos la tasa de infiltración del suelo, según el "Manual de Fosas Sépticas"<sup>27</sup> se utiliza el método del Centro de Ingeniería Sanitaria Robert Taft para pruebas de filtración.

Dicho método fija tasas de velocidad de filtración en base a la velocidad que tarda en descender un nivel de agua de 2,5 cm (una pulgada por ser un método desarrollado en medidas anglosajonas).

Puede observarse que para suelos arenosos, de alta velocidad de filtración, el tiempo de filtración es de 1 minuto mientras que para suelos arcillosos este tiempo, se eleva por sobre los 30 minutos, fijándose a partir de ese tiempo la ineptitud para sistemas de filtración en el suelo.

En vista del alcance de este trabajo, y ente la imposibilidad de realizar ensayos de infiltración, y con el antecedente de que la mayoría de los establecimientos instalados en la zona descargan sus efluentes cloacales a pozo absorbente, el suelo de la zona mas allá de sus micro heterogeneidades, el apto para el sistema de in infiltración y se adopta una velocidad de infiltración media de 2,5 cm por cada 10 minutos.

Luego se debe determinar la cantidad de líquido a volcar, las diferentes bibliografías consultadas, estipulan que una persona consume entre 100 y 250 litros por día, por lo que podríamos tomar promedio y fijar el consumo en 175 litros por persona por día.

Teniendo en cuenta que la jornada laboral dura ocho horas seria correcto decir que es un tercio del consumo diario el consumido entonces:

$$Q_{\text{por Persona}} = \frac{175 \text{ l/persona} \cdot 8 \text{ horas}}{24 \text{ horas}} = 58.33 \text{ l/(persona*día)}$$

No seria incorrecto, tomar un coeficiente de seguridad del 80% previendo condiciones anormales de uso y el posible crecimiento del sistema, entonces:

$$58,33 \text{ l/(persona*día)} * 1.8 = 104,99 \text{ l/(persona*día)}$$

A los efectos del calculo se asumen 105 l/(persona\*día)

Teniendo en cuenta que la planta cuenta con 13 personas el total de agua a evacuar por día será:

---

<sup>27</sup> Centro Regional de Ayuda Técnica; "Manual de Fosas Sépticas"; México, agosto del 1975.

$$Q_{\text{Total}} = \frac{13 \text{ personas} * 105 \text{ l}}{\text{Persona} * \text{ día}} = 1365 \text{ l/día}$$

Este  $Q_{\text{Total}}$  puede dividirse en 70% aguas grises y 30 % de aguas negras, por lo que se podrían dividir las aguas de tal manera que:

$$Q_{\text{TotalG}} = Q_{\text{Total}} * 0,7 = 1365 \text{ l/día} * 0,7 = 955,50 \text{ l/día}$$

y además

$$Q_{\text{TotalN}} = Q_{\text{Total}} * 0,3 = 1365 \text{ l/día} * 0,3 = 409,50 \text{ l/día}$$

En vista de los valores anteriores, se adoptará una biodigestor comercial de 1300 l de Polietileno rotomoldeado<sup>28</sup>

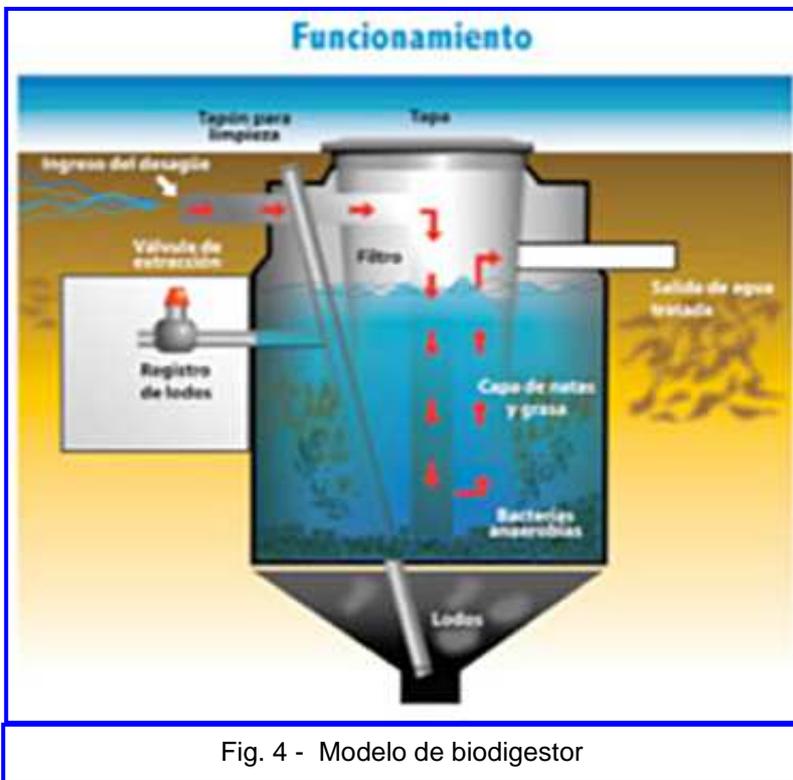


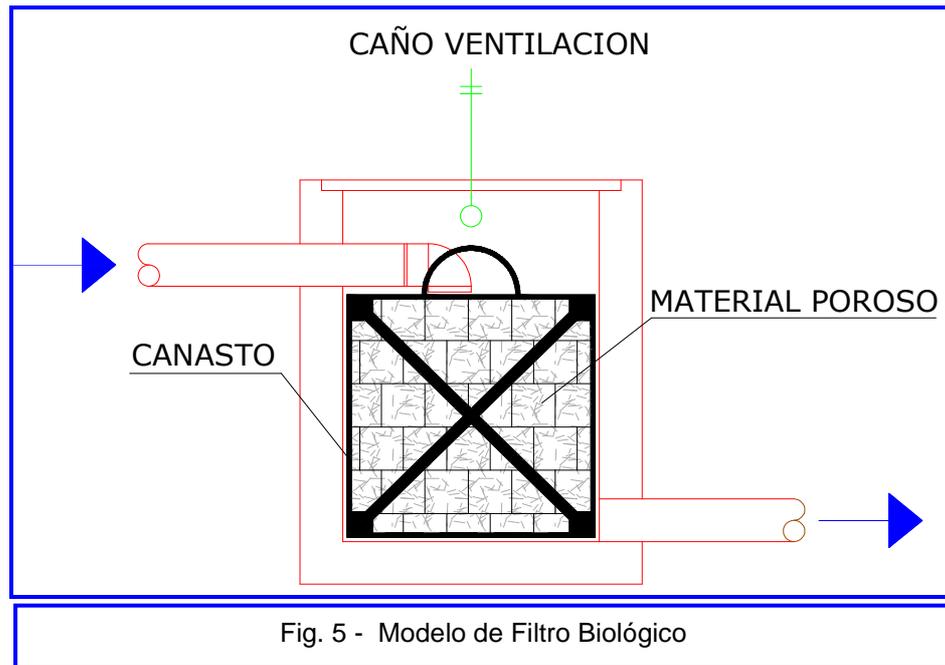
Fig. 4 - Modelo de biodigestor

En cuanto al filtro biológico, aprovechando el sobre nivel de la planta, se propone realizar una construcción en hormigón, con un canasto metálico cribado donde colocar el material poroso que permita su retiro para limpieza o recambio como se muestra en la Fig. 5.

Dicho material deberá tener una

granulometría entre 5 mm y 50 mm.

<sup>28</sup> La imagen mostrada pertenece al catalogo de productos de ROTOPLAS ARGENTINA S.A. En <http://www.rotoplasargentina.com.ar/tanque-linea-ingenieria-biodigestor.php>



Ambos líquidos, ya tratados se deben conducir con una pendiente mínima del 1,5%, es decir 1,5 cm/m, a la cámara de reparto.

En cuanto al cálculo del campo de nitrificación e infiltración el método de la Administración de Parques Nacionales, establece para esta permeabilidad del suelo, 10 m de cañería por cada 5 personas o fracción, más un metro por persona es decir que para 13 personas:

$$3 * 10 \text{ metros} + 13 \text{ metros} = 43 \text{ metros}$$

A efecto de simplificar el calculo y previendo futuros crecimientos de la planta se adopta un largo total de 60 m.

La trinchera a realizar puede hacerse en forma lineal (como se muestra en el Fig. 6) o bien realizar configuraciones que acorten el largo total pero gane en superficie, como puede ser trincheras paralelas o la configuración espina de pescado como se ve en la Fig. 7.

La diferencia entre una y otra es que la trinchera espina de pescado utiliza menor superficie efectiva.

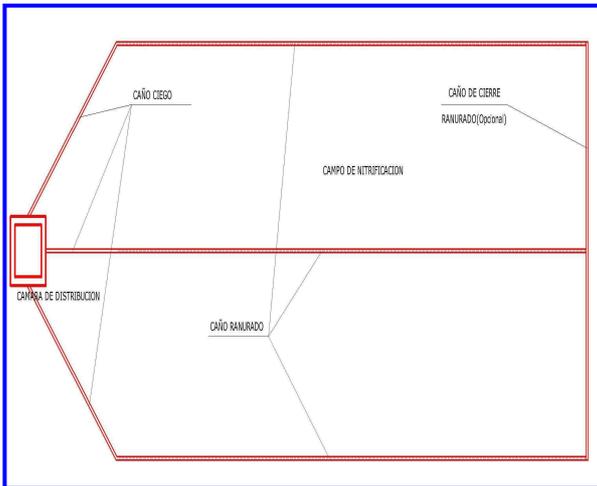


Fig. 6 – Configuración de Trincheras en Paralelo

para cumplir con el área de absorción propuesta anteriormente, que sumara 202,60 m<sup>2</sup>, como se muestra en la figura Fig. 8.

Se colocarán cuatro cajas de inspección de 0,60 x 0,60 en los extremos, para tener acceso para mantenimiento y un caño ciego de  $\Phi = 0,110$  m que hace que el sistema también funcione por rebalse.

En cuanto al formato propio de la trinchera de absorción la Fig. 9 muestra la configuración de un pozo trapezoidal y de cómo debe colocarse el caño en medio de la piedra partida.

Otro parámetro a definir es la distancia entre trincheras paralelas para que no se produzcan interferencias en la absorción del suelo, que según el "Manual de Fosas Sépticas" debe ser de 1,80 m entre bordes de trincheras por lo que se adopta 2,00 m

Entonces se adopta una configuración en espina de pescado con seis ramales de 10 m cada uno propuesta anteriormente, que sumara

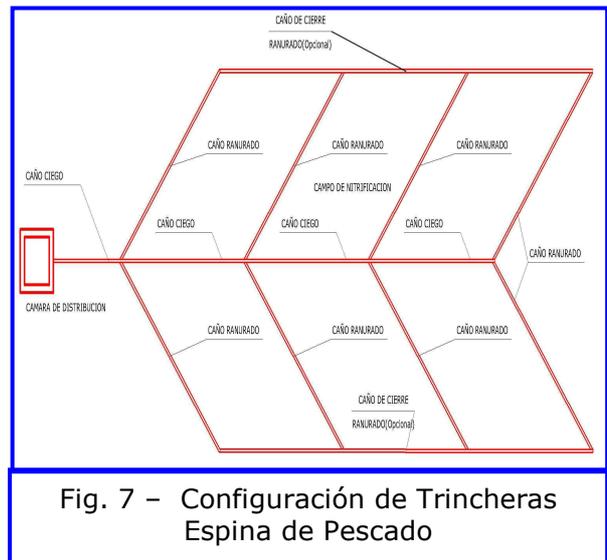


Fig. 7 – Configuración de Trincheras Espina de Pescado

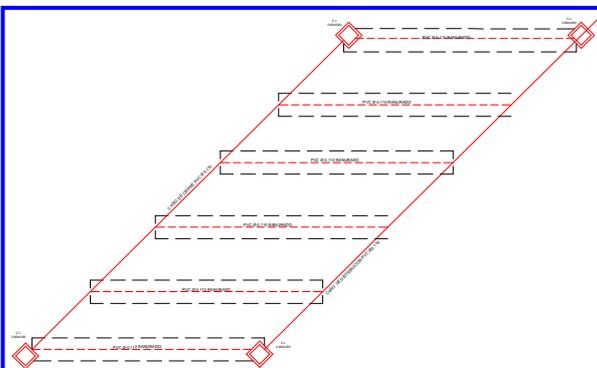


Fig. 8 – Configuración Adoptada Trincheras en Espina de Pescado (ver Plano Sección Anexos)

Cabe aclararse que algunos autores sugieren la colocación de papel de obra y una capa de carbón vegetal entre la piedra partida y el suelo natural, con el objeto de evitar la proliferación de olores y evitar la compactación prematura del filtro.

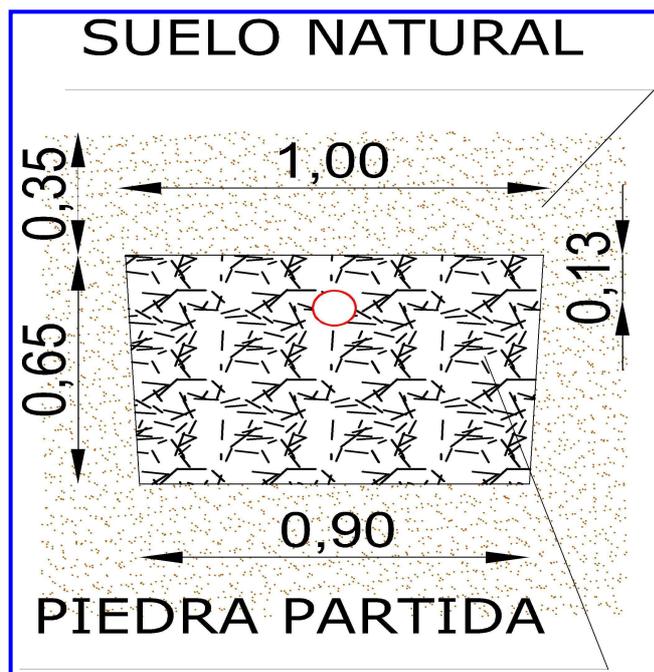


Fig. 9 – Corte Frontal de la Trinchera de Absorción (ver Plano Sección Anexos)

## 2) Efluentes pluviales:

El en caso de los pluviales, los mismos se producen por la caída de precipitaciones naturales.

En este punto debemos diferenciar los pluviales que caen sobre el techo de la planta y los que caen sobre la playa de maniobras.

Los líquidos caídos sobre el techo de loza de la planta, serán colectados por un sistema de embudos y caños de bajada se evacuan por dos caños colectores de  $\Phi=250$  mm que los transportan hasta un tanque tipo tanque australiano, con capacidad de  $50 \text{ m}^3$ , que se utilizará como reserva de agua para incendio.

Los que caen sobre la playa de maniobras ya que estos serán susceptibles de arrastrar algún resto de material que haya quedado derramado en dicha playa como consecuencia de un derrame

Siendo que si tomamos una hectárea, por cada milímetro de lluvia caído equivale un volumen de 10.000 litros de agua a evacuar y el promedio anual de lluvias es de 920 mm<sup>29</sup>.

Teniendo en cuenta esto ultimo y que la superficie impermeabilizada es de 1160 m<sup>2</sup>, por cada mililitro de llovía caído se estaría recolectando 1160 litros de agua la canaleta perimetral, y

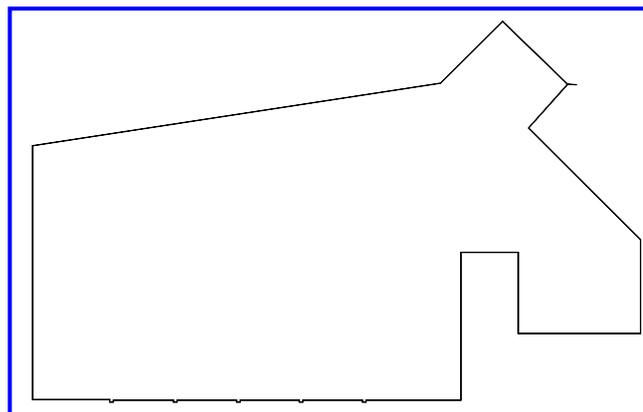


Fig. 10: Silueta de la zona impermeabilizada

previendo una hipótesis de tormenta, donde cae gran cantidad de agua en poco tiempo, puede adoptarse una canaleta con sección cuadrada de 20 cm de frente por 20 cm de profundidad.

Al final de la misma debe colocarse una unidad interceptora con capacidad de permanencia de entre media y una hora a fin de separar sólidos sedimentables y de materiales que no hayan podido ser limpiados ante la eventualidad de un derrame con un volumen de 0,60 m<sup>3</sup> como puede observarse en la Fig. 11.

La unidad de tratamiento seleccionada es un decantador interceptor axial rectangular con sifones de entrada y salida.

El principio de funcionamiento del mismo está basado en producir un ensanchamiento abrupto del canal de conducción del fluido de manera tal que pierdan preponderancia la energía cinética del fluido y prevalezcan las fuerzas gravitacionales, y por densidad se separen los elementos livianos (sobrenadantes) hacia la superficie y los elementos pesados (barros) hacia el fondo.

El sifón de entrada tiene su borde inferior 10 cm por debajo del pelo de agua para que se produzca una variación de energía cinética en el flujo, para producir el efecto deseado.

<sup>29</sup> Promedio de precipitaciones. Municipalidad de General Pueyrredón en <http://mardelplata.gov.ar/Index00.asp>

El sifón de salida tiene su borde inferior sumergido 30 cm por debajo del pelo de agua para así poder captar el líquido de la zona intermedia (por sobre lo precipitado y por debajo del sobrenadante), realizándose así el efecto de retención deseado.

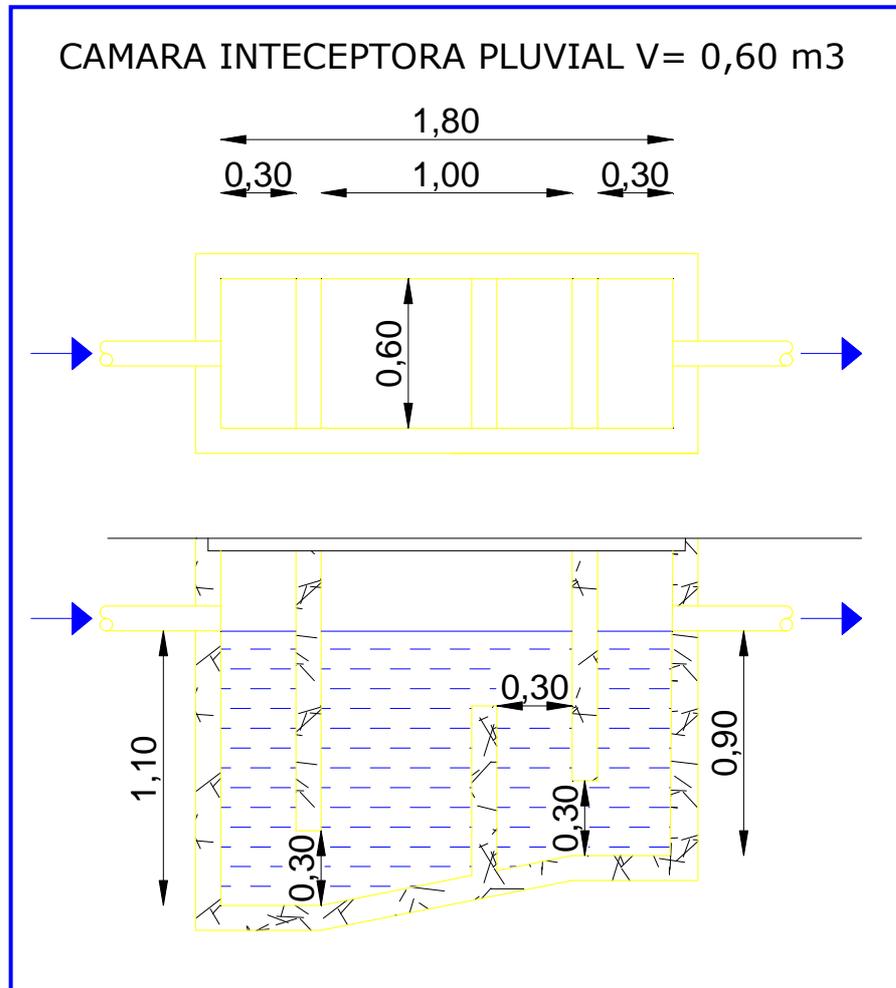


Fig. 11 - Esquema de Interceptor Decantador Axial para la Contención de Derrames en vuelcos Pluviales

iv) Sistema de lucha contra incendios:

Para el caso de que se produjera un incendio la planta contara con dos sistemas, uno para el ataque de focos de incendio puntuales basados en el uso de extintores portátiles y otro para caso de incendios generalizados mediante la existencia de nichos hidrantes y un deposito de agua permanente.

El primero basado en las prescripciones del Art. 176 del Dto. 351/76<sup>30</sup> que fija que debe haber un extintor cada 200 m<sup>2</sup>, y que la distancia máxima entre ellos debe ser de 20 m.

Teniendo en cuenta la superficie del depósito la ley fija un mínimo de tres extintores ABC de 10 kg pero por seguridad se adoptan 8 unidades.

Por otra parte según la estimación para las oficina hace falta uno solo pero se adoptan dos planta baja y uno en la planta alta tipo ABC de 5 kg.

Por otra parte, el sistema de lucha contra incendio, estará compuesto con por un tanque de 50 m<sup>3</sup>, una bomba y ocho nichos hidrantes.

---

<sup>30</sup> <sup>30</sup> Gobierno de la Nación Argentina; Dto. 351/79; 1979; "Reglamentario de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo"; Art. 176 Inc. 4; Buenos Aires; PBO 17/01/1992. En [http://www.me.gov.ar/spu/guia\\_tematica/infraestructura\\_u/doc/Decreto\\_351.pdf](http://www.me.gov.ar/spu/guia_tematica/infraestructura_u/doc/Decreto_351.pdf)

## **CAPITULO 5**

### **CERTIFICACIONES AMBIENTALES**

#### **Introducción:**

En el presente Capítulo se desarrollara la temática de las certificaciones que el proyecto debe contar para entrara en funcionamiento.

La metodología descriptiva será describir cada una de las certificaciones necesarias, sus requisitos y sus pasos operativos para su obtención.

La Planta debe cumplir para poder funcionar con una serie de normativas que aseguran su buen desempeño ambiental a saber:

#### **1) Nivel Provincial:**

a) Inscripción ante el OPDS como planta de transferencia (operador<sup>31</sup>) de Residuos Especiales

i) Documentación Necesaria:

La documentación Necesaria para la inscripción en el Registro de Operadores esta fijada en el Art. 38 de la Ley 11.723 y en el Anexo III del Dto. 806/97 titulado INSTRUCTIVO DE DECLARACION JURADA PARA EL REGISTRO DE OPERADORES, donde fija los requerimientos mínimos para las presentaciones en cuanto a datos técnicos, formales y legales

1. Aspectos institucionales.
2. Descripción del establecimiento.
3. Residuos.
4. Plan de monitoreo y contingencia.

ii) Descripción:

Dada las características del presente trabajo, los Puntos 1, 2 y 3 se encuentran desarrollados en la descripción del proyecto por lo que se desarrollara el Punto 4.

PLAN DE MONITOREO Y CONTINGENCIA

---

<sup>31</sup> Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, Decreto 650/11 "Modificatorio del Dto. 806/97"; promulgado el 16/06/11.  
En <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/resumen>

### Plan de monitoreo de emisiones gaseosas

No hay procesos que las produzcan más allá de las Emisiones Difusas que puedan producirse por evaporación de algunas fracciones de Hidrocarburos que puedan escapar por las ventilaciones en los techos.

Se recomienda la medición anual de calidad de aire (parámetro Hidrocarburos) en el perímetro de la planta para verificar que los contaminantes no lleguen a los posibles receptores críticos.

### Plan de monitoreo de residuos sólidos, semisólidos y líquidos:

Dado que la planta es un depósito de residuos y que tiene un plan organizado de cómo tratarlos (su propio lay out), y que es obligación legal llevar un registro pormenorizado de cantidades de e ingreso y egreso, tiempo de permanencia, origen y destino de los mismos.

Los parámetros a monitorear serán principalmente aquellos relacionados con los hidrocarburos y aquellos que surjan una vez comenzada la actividad como particularidad de las sustancias acumuladas con una periodicidad de semestral.

### Planes de contingencia y emergencia interna:

- Plan de monitoreo de aguas subterráneas:

Dado que la planta usa para la provisión sanitaria agua subterránea, debe realizarse un plan de monitoreo de las mismas para asegurar su calidad y cantidad.

Para esto deben realizarse pozos de monitoreo en tres puntos de la planta

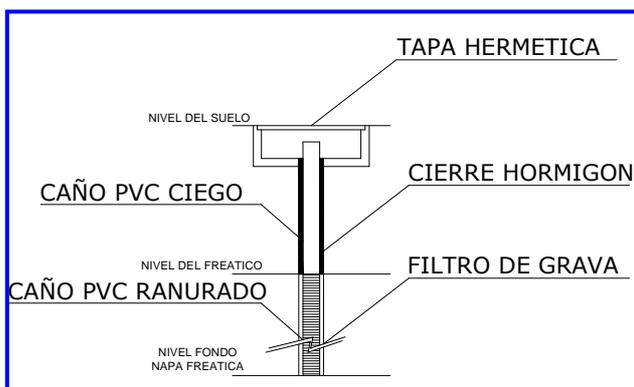


Fig. 12 - Esquema Pozo de Monitoreo

(ver localización en plano de Instalaciones Sanitarias), determinado un triangulo que permita verificar parámetros físicos del acuífero como el nivel piezométrico, la velocidad y sentido de escurrimiento, etc.

Estos pozos deben realizarse desde la superficie, hasta el fondo de la napa freática, con un diámetro mínimo de 150 mm como se observa en la Fig. 12.

En el fondo de dicho pozo se colocara un caño de 100 ranurado que oficiará de filtro y se rellenara con grava el diámetro exterior al mismo, desde el nivel freático hasta el fondo de la napa.

Por sobre este nivel al caño se le realiza un anillo de hormigón como cierre para que no entre ningún elemento ni escorrentía extraña.

En la superficie debe realizaste una caja con tapa hermética para evitar filtraciones.

Los principales parámetros a monitorear serán la existencia de hidrocarburos y dado que se encuentra el campo de infiltración de los efluentes cloacales se debe realizar un análisis bacteriológico.

- Plan de monitoreo de aguas superficiales:

Dada la no existencia de cursos de agua superficial en las cercanía del establecimiento no se prevé dicho plan de monitoreo, mas que asegurar que las escorrentías superficiales queden libres de residuos especiales, por ello se diseñó el sistema de captación de pluviales en la playa de maniobras

- Plan de capacitación del personal.

El plan de capacitación del personal deberá realizarse sobre los siguientes temas:

- Manejo de residuos especiales.
- Manejo de cargas.
- Uso de Elementos de Protección Personal.
- Recolección de derrames de sólidos.
- Recolección y confinamiento de derrames líquidos.

### iii) Operación:

Toda esta documentación se presenta ante el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible, quien después de analizarla en su faz legal y técnica, procede a su aprobación o su observación.

b) Inscripción como transportista de Residuos Especiales.

i) Documentación Necesaria:

La documentación necesaria para la inscripción de los vehículos es la requerida por la Res. OPDS 63/96 en su Art. 1 fija la primera etapa del trámite, a saber:

- 1) Nota de solicitud de autorización en la que conste.
- 2) Nómina de vehículos afectados al transporte
- 3) Póliza de seguro de responsabilidad civil que cubra los daños que pudieren ocasionarse con motivo del transporte.
- 4) Descripción del tipo de residuos a transportar.
- 5) Presentación de un plan de contingencias.
- 6) Acreditación de existencia de instalaciones fijas.
- 7) Lista de chóferes afectados al transporte de los residuos.

Una vez aprobada la documentación presentada, el transportista prestará especial cumplimiento a las disposiciones siguientes fijadas en el Art. 2 de dicha Resolución.

ii) Descripción:

Primera Etapa:

De la documentación necesaria el punto 1 es la acreditación legal y técnica de la empresa.

El punto 2 habla de la aptitud legal de los vehículos.

El punto 3 solicita una póliza de seguros.

El punto 4 es la descripción del trabajo a realizar el cual ya se ha desarrollado en el capítulo correspondiente.

El punto 6 habla de la acreditación que debe tener el vehículo a cerca de que descargara los residuos en una planta habilitada, y dado que este proyecto se trata de eso se considera que ese punto está debidamente satisfecho.

El punto 7 se deberá realizar una efectiva selección y capacitación del personal a destinar a dichas tareas.

Segunda etapa:

Una vez obtenida la Habilitación será de pronto cumplimiento ya que lo requerido por el Art. 2, en parte es lo requerido como procedimiento de tareas del chofer, del responsable en higiene y seguridad y del trabajo habitual de la planta oportunamente descripto.

iii) Operación:

Toda esta documentación se presenta ante el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible, quien después de analizarla en su faz legal y técnica, procede a su aprobación o su observación.

c) Obtención del Certificado de Aptitud Ambiental.

El dto. 1741/96 en su anexo 4 fija las pautas técnicas legales para la solicitud de este certificado a saber

- 1) Evaluación Ambiental: diagnóstico ambiental del área de influencia del proyecto, completa descripción y análisis de los recursos ambientales. Se realizará en función de información primaria, generada ad - hoc, salvo aquellos ítems señalados con (\*) donde podrá utilizarse información antecedente
  - 2) Descripción del proyecto: memoria del proyecto planteado, con indicación y/o cuantificación de los aspectos más relevantes desde el punto de vista de la preservación ambiental. Deberá constar:
  - 3) Evaluación de Impactos Ambientales (EIA): identificación y cuantificación de los impactos ambientales asociados a la inserción del Proyecto en el medio circundante. Se deberá discriminar en:
  - 4) Programa de Monitoreo Ambiental.
  - 5) Plan de contingencias.
- Anexos: Planos, protocolos de análisis y toda otra documentación acompañante.

i) Descripción:

El proyecto debe realizar el proceso de Evaluación de los Impactos Ambientales (EIA) marcado por la Ley 11.459 y reglamentada por el Decreto Provincial 1.741/96.

Este proceso consiste en una primera etapa realizar el procesos de categorización de industria, por el cual mediante el llenado de formularos con información somera del proyecto, y usando o no la formula polinómicas, ya descripta en capítulos anteriores, se le asigna una categoría de industria y en base a eso se determina el tipo de Estudio de Impactos Ambientales (EIA) a realizar. Es de suponerse, este proyecto será enmarcado en la 3ra. Categoría por lo que el EIA estará definido por prescripto por el APENDICE II del Dto. 1741/96.

Este trabajo consiste en el análisis del entorno natural y social del emplazamiento por un lado, y el análisis pormenorizado del desarrollo de la actividad. Una vez obtenidos estos se entrecruzan los datos relevantes que

surgen de cada uno haciendo hincapié en las interacciones que arrojen resultados valorables.

Una metodología comúnmente aplicada es una escala subjetiva a utilizar, se definen los impactos de baja magnitud (NB y PB), como aquellos que producen efectos tolerables que no difieren en demasía de la condición de no existencia del impacto. Los de mediana magnitud (NM y PM) son aquellos que producen efectos de manifiestos de su existencia y los de alta magnitud (NA y PA) son aquellos que producen efectos manifiestos que cambian radicalmente la condición anterior.

Por otra parte, en el caso de los impactos negativos, se realiza una valoración de Negativo de Muy Baja Magnitud (NMB) aludiendo a condiciones donde la simple existencia de un factor es un hecho negativo intrínsecamente pero no medible o cuantificable.

A efectos del presente trabajo, y por considerarse de importancia, se analizara la matriz de impactos ambientales del establecimiento, obviando el los contenidos de la auditoria ambiental ya que la auditoria de funcionamiento de desarrolla en el Capítulo 4 del presente documento.

Por otra parte, no se consignaran los Impactos Ambientales negativos sobre el medio biológico en los aspectos Flora y fauna, por tratarse de un ambiente antropizados donde la incidencia sobre los mismos es poco medible y queda fuera del alcance del presente trabajo.

### 1) Impactos Negativos

Las Acciones Impactantes que generan Impactos Negativos por el desarrollo de la actividad son:

1. Implantación Industrial.
2. Emisión Ruidos.
3. Movimiento de Vehículos.
4. Generación de Residuos Sólidos asimilables a domiciliarios.
5. Generación de Efluentes líquidos cloacales.
6. Generación de Efluentes Gaseosos.
7. Explotación del Recurso Hídrico Subterráneo.
8. Manejo de Residuos Especiales

#### 1.1 -Implantación Industrial sobre Medio Físico (Recurso cubrimiento del suelo)

Tras el análisis de la implantación del establecimiento en cuestión, se puede concluir que el mismo responde a las características generales de la zona

de implantación ya que es una zona con fuerte radicación de galpones industriales.

Siendo que el establecimiento se encuentra ubicado en una zona poco antropizada, los grupos edilicios se encuentran separados en una gran playa de carga, la perturbación al medio que este produce es mínima.

Por otra parte y entre el cerco perimetral, y la barrera forestal (una vez que desarrolle la altura) hará que no pueda apreciarse desde el exterior la fisonomía de la planta.

De esta manera, el impacto ambiental producido por esta acción y este factor debe considerarse Negativo de Muy Baja magnitud (NMB).

Medida de Mitigación: Cerco perimetral, Barrera Forestal.

### 1.2- Implantación Industrial sobre Medio Físico (Recurso Cubrimiento del Suelo)

En vista de la superficie de la parcela que es de 7481,56 m<sup>2</sup>, y que la superficie total destinada a planta y playa de maniobras de carga y descarga es de 1.077,62, se observa que se cubrirá un 14,40% del terreno afectado.

De esta manera, el Impacto Ambiental producido por esta acción y este factor debe considerarse Negativo de Muy Baja magnitud (NMB).

### 2.1) - Emisión de Ruidos sobre el Medio Socioeconómico (Calidad de Vida)

Son los ruidos producidos por la actividad, los cuales no deben trascender al exterior del predio, o bien hacerlo dentro de los parámetros permitidos.

Estos parámetros son fijados por la norma IRAM 4062 que es el método de medición aprobado tanto a nivel provincial<sup>32</sup>, como municipal<sup>33</sup>, definiendo que un ruido es considerado como MOLESTO cuando la diferencia entre el nivel de emisión de ruido y el nivel de ruido fondo es mayor o igual que 8 dB(A).

La onda sonora, es una onda de presión de tipo plana por lo cual la interposición de obstáculos físicos producen pérdida de energía, o bien la disipación total de la misma.

---

<sup>32</sup> Gobierno de la Provincia de Buenos Aires; Secretaria de Política Ambiental (hoy OPDS); Res. 159/96, Art. 1; FPBO en La Plata el 9 de agosto de 1996. En <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/resumen>

<sup>33</sup> Municipalidad del Partido de General Pueyrredón; Ordenanza 12.236 y Modificatorias "Reglamento para Instalaciones Eléctricas, Mecánicas, Térmicas y de Inflamables del Partido de General Pueyrredón"; Mar del Plata; PBM 25/11/98.

Por dicha razón, las actividades se ubican preferiblemente hacia el centro de manzana buscando alejarlas de las líneas municipales.

Por otra parte, los obstáculos interpuestos a la onda sonora es una barrera forestal colocada en el sector de 5,00 m que debe dejarse libre desde la línea municipal, y el cerco perimetral colocado alrededor del establecimiento sobre dicha línea.

Dado que el presente trabajo es un proyecto y no hay posibilidad de realizar una medición en condiciones reales se plantea la posibilidad del cálculo del nivel de fondo, y así poder determinar cual sería el valor máximo de emisión permitido.

La Norma IRAM 4062, nos permite realizar un cálculo del Nivel de Fondo en horario diurno en el sector libre considerado ya que no se prevé en esta instancia el trabajo nocturno, sobre la base de la determinación del Nivel Calculado ( $N_c$ ), obtenido a partir del Nivel Básico ( $N_b$ ), y los Términos de Corrección por zona ( $K_z$ ), por ubicación de los punto de medición ( $K_u$ ), y por horario ( $K_h$ ) estarán dados por la siguiente formula:

$$N_c = N_b + K_z + K_u + K_h$$

Estos términos están definidos en las siguientes tablas de la Norma:

TABLA I		
VALORES DEL TÉRMINO DE CORRECCIÓN, $K_z$		
ZONA	TIPO	TÉRMINO DE CORRECCIÓN $K_z$ (dBA)
Rural (residencial)	1	-5
Suburbano con poco tránsito	2	0
Urbano (residencial)	3	5
Residencial urbano con alguna industria liviana o rutas principales	4	10
Centro comercial o industrial intermedio entre tipos 4 y 6	5	15
Predominantemente industrial con pocas viviendas	6	20

Siendo la zona  $I_2$  se puede inferir que nos encontramos en el Tipo 6 de esta tabla ya que es una zona "Predominantemente Industrial con pocas viviendas", por lo que el valor de este termino será  $K_z = 20$  dBA.

TABLA II	
VALORES DEL TÉRMINO DE CORRECCIÓN, $K_N$	
UBICACIÓN EN LA FINCA	TÉRMINO DE CORRECCIÓN $K_n$ (dBA)
<u>Interiores:</u> a - Locales linderos con la vía pública	0
b - Locales no linderos con la vía pública	-5
<u>Exteriores:</u> áreas descubiertas no linderas con la vía pública por Ej.: jardines, terrazas, patios, etc.	5

En esta tabla se determina el valor de Termino  $K_n$  el cual introduce el factor del lugar de medición, es decir del receptor critico, entonces se plantea un doble escenario (o triple si se toma la situación intermedia)

Si a los efectos del presente se elige hacer la medición en un sector descubierto el termino  $K_N = 5$  dBA.

La peor condición se daría si el receptor critico se sitúa en un local interior no lindero con la vía publica donde el valor del termino seria  $K_N = -5$  dBA.

TABLA III	
VALORES DEL TÉRMINO DE CORRECCIÓN, $K_H$	
PERÍODO	TÉRMINO DE CORRECCIÓN $K_h$ (dB) (A)
Días hábiles: de 06 hs a 22 hs	5
Días feriados: de 06 hs a 22 hs	0
Noche: de 22 hs a 06 hs	-5

Por ultimo hay que definir el término donde incide el horario de trabajo, ya que un ruido no es lo mismo en horario de plena actividad que en horario de descanso.

Luego en esta instancia podemos determinar dos condiciones una favorable y una desfavorable, desestimando a efectos de este calculo el caso de días feriados ya que quedaría comprendido entre ambas situaciones.

Entonces el caso mas favorable, para el horario diurno debe tomarse como valor para el término  $K_H = 5$  dBA.

Por otra parte, para el caso mas desfavorable, para el horario diurno debe tomarse como valor para el término  $K_H = -5$  dBA.

Resumiendo, se puede generar una tabla de condiciones y los valores Niveles de Fondo  $N_c$  desde el punto de vista de esta Norma, a saber:

nº	CONDICION			$N_b$	$K_z$	$K_u$	$K_h$	$N_c$
	TABLA1	TABLA 2	TABLA 3					
1	Tipo 6	Ítem 2	Ítem 1	40	20	5	5	70
2	Tipo 6	Ítem 1b	Ítem 1	40	20	-5	5	60
3	Tipo 6	Ítem 2	Ítem 3	40	20	5	-5	60
4	Tipo 6	Ítem 1b	Ítem 3	40	20	-5	-5	50

De los valores de  $N_c$  obtenidos en la tabla anterior y sabiendo que de realizar la comparación entre el Nivel de Evaluación Total y el de Fondo que debe mantenerse inferior a 8 dB(A) se obtiene un rango de emisiones máximas para las diferentes condiciones a saber:

nº	$N_c$	Nivel Máximo Corregido Según Norma IRAM 4062
1	70	< 78 dB(A)
2	60	<68 dB(A)
3	60	<68 dB(A)
4	50	<58 dB(A)

Por último, la interacción de esta acción Impactante sobre el Factor Impactado, teniendo en cuenta que la zona no admite la implantación de viviendas por lo que los receptores críticos se encuentran alejados del punto de emisión, debe encuadrarse como un Impacto Ambiental Negativo de Muy Baja Magnitud (NMB).

Medidas de Mitigación: Minimización en la generación, Gestión y control de las emisiones, mantenimiento preventivo sobre maquinarias, interposición de barreras físicas como el cerco perimetral y barrera forestal.

### 3.1 - Movimiento de Vehículos Sobre el Medio Socioeconómico (Densidad de Tránsito)

En el curso del día la planta tendrá un ingreso y egreso de camiones, que trasladan los residuos entrantes y salientes.

Las cargas y descargas y el estacionamiento de autos y camiones se realizan en forma totalmente interna a la planta.

Los camiones entran y salen por la calle de acceso a la Ruta Provincial Nº 88 que la vincula con la ciudad y con las ciudades aledañas, esta es una arteria de tránsito rápido y de considerable movimiento industrial y comercial dado que en esta se sitúa el parque industrial de Mar del Plata (km 9), un mercado de

abasto Central (km 5) varias industrias de mediano y gran porte (entre los km 2 y 5) y que conjuntamente en los últimos años se esta instando gran parte de la actividad de logística de la ciudad, mas también el movimiento turístico proveniente del sur de la provincia y el país

Dado el alto tránsito de la mencionada Ruta, esta actividad no generara cambios significativos en la densidad de rodados que transita la misma.

Entonces, la interacción de esta acción Impactante sobre el Factor Impactado, debe encuadrarse como un Impacto Ambiental Negativo de Muy Baja magnitud (NMB).

Medidas de Mitigación: Carga y Descarga Interna, capacitación del personal, manejo responsable.

#### 4.1 - Generación de Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios sobre Medio Socioeconómico (Calidad de Vida)

Siendo que la planta será un depósito transitorio de residuos especiales, los residuos generados como tales serán los que genera el personal como fruto de su actividad, los que son asimilables a domiciliarios.

Los mismos, deberán ser colectados en los recipientes diferenciados, teniendo en cuenta la separación entre material reciclable y no reciclable que fija la ordenanza municipal de RSU.

Luego los no reciclables serán enviados a través de la empresa de recolección, los días miércoles y sábados según el cronograma específico para la zona a la planta de separación del municipio.

Los no reciclables serán enviados el resto de los días al su disposición final al predio habilitado por la Municipalidad del Partido de General Pueyrredón.

De esta manera, el impacto ambiental producido por esta acción, debe considerarse Negativo de Baja Magnitud (NB).

Medida de Mitigación: Minimización en la generación, Gestión y control de la emisión.

#### 5.1 - Generación de Efluentes Líquidos Cloacales sobre el Medio Físico (suelo)

Los efluentes líquidos generados, son el resultado de las actividades humanas, ya sea producto de la alimentación, higienización y uso de baños.

Como se ha descrito en capítulo correspondiente la instalación divide las corrientes de aguas grises de las de aguas negras. Por otro lado al carecerse de servicio de cloacas, estas corrientes deben ser volcadas en el mismo predio, lo que se hace mediante un sistema de lechos nitrificantes, superficiales, minimizando así la posibilidad de contaminación de la napa freática.

Dado el volumen diario a infiltrar, y la gran superficie de infiltración que se dispone, se considera que esta acción produce un Impacto Ambiental Negativo de Baja Magnitud (NB).

Medida de Mitigación: Minimización en la generación, control de la calidad, control de correcto funcionamiento del sistema.

## 5.2 - Generación de Efluentes Líquidos Cloacales sobre el Medio Físico (Agua Subterránea)

De la misma manera que en el ítem anterior, el hecho de mantener alejado el líquido del nivel freático da tiempo para que se produzcan los procesos naturales de filtración física y química propios del suelo y la actividad biológica de depuración de la materia orgánica contenida cosa que no se produciría si el método de infiltración llega al nivel freático (generalmente pozos) produciendo una pluma de distribución de dichos contaminares.

Dado el volumen diario a infiltrar, y la gran superficie de infiltración que se dispone, se considera que esta acción produce un Impacto Ambiental Negativo de Muy Baja magnitud (NMB).

Medida de Mitigación: Minimización en la generación, control de la calidad, control de correcto funcionamiento del sistema.

## 6.1 - Generación de Efluentes Gaseosos sobre Medio Físico (Recurso Calidad de aire)

Dado que el material que se acopiará en la planta es susceptible de producir emisiones difusas, se opta por trabajar con sistemas de empaquetamiento que minimizan dichas emisiones. Por otra parte, las características edilicias aseguran el confinamiento.

De todos modos deben realizarse controles periódicos sobre la calidad del aire en los sectores circundantes.

En definitiva y teniendo en cuenta que el sector donde se haya la planta es un sector poco edificado por lo que las masas de aire en movimiento son grandes, y el sistema de trabajo descrito, el impacto ambiental asociado puede calificarse como de Negativo Muy Baja Magnitud (NMB).

Medida de Mitigación: Gestión y control de emisiones.

#### 7.1 - Explotación del Recurso Hídrico Subterráneo sobre Medio físico (Recurso Agua)

Si bien se realizará la explotación de dicho recurso, al no tener un uso industrial de agua, y siendo solo para uso sanitario, los volúmenes de explotación difícilmente afecten la capacidad de recarga del acuífero subterráneo explotado.

Por otra parte, se estará infiltrando el agua de desagües de la planta, menos un porcentaje de pérdidas.

De lo anterior, el Impacto Ambiental asociado es calificado como Negativo de Muy Baja Magnitud (NMB).

Medida de Mitigación: Uso Racional, Gestión y control en la explotación y uso y reuso (riego) del agua, capacitación del personal.

#### 8.1 - Manejo de Residuos Especiales sobre Medio Socioeconómico (Recurso Calidad de Vida)

Considerando que la razón de ser de esta planta es sacar del ejido urbano Residuos Especiales que pueden perjudicar la salud de la población, su simple existencia conlleva un riesgo, el cual puede amortiguarse a través de la gestión, pero nunca desaparece.

Dada la gestión que se prevé y teniendo en cuenta que la zona no admite la implantación de viviendas por lo que los receptores críticos se encuentran alejados del punto de emisión, debe encuadrarse como un Impacto Ambiental Negativo de Mediana magnitud (NM).

Medida de Mitigación: Gestión y control de las emisiones provenientes de la planta, capacitación del personal.

## 8.2 - Manejo de Residuos Especiales sobre Medio Físico (Recurso Suelo)

Del mismo modo que en el ítem anterior puede describirse el riesgo latente de tener este material acumulado, en caso de verterse en suelo absorbente podría generar graves daños a la composición fisicoquímica del suelo natural.

El diseño de la planta prevé que todo el trabajo se realice sobre plateas impermeables de hormigón (playa de carga) y en recintos cerrados (planta propiamente dicha), previéndose sistemas de retención y recuperación para casos de emergencia (derrames), antes de que el material tome contacto con el suelo natural.

Por lo antedicho, debe encuadrarse como un Impacto Ambiental Negativo de Baja magnitud (NB).

Medida de Mitigación: Gestión y control de las operaciones, Planes de contingencia, capacitación del personal.

### 2) Impactos Positivos:

Las acciones impactantes generadas por la actividad son

1. Retiro de Residuos Especiales del Ejido Urbano.
2. Desarrollo de Actividades Económicas.

#### 1.1 - Retiro de Residuos Especiales del Ejido Urbano sobre el Medio Socioeconómico (Calidad de Vida)

El hecho de retirar materiales que pueden ser perjudiciales para la vida humana o el medio ambiente de la circulación, e ingresarlos en un circuito formal para su tratamiento y disposición, es un hecho positivo de por sí.

Dado el alcance de este trabajo y las cantidades que el proyecto puede manejar puede inferirse un Impacto Ambiental Positivo de Mediana Magnitud (PM).

#### 1.2 - Retiro de Residuos Especiales del Ejido Urbano sobre el Medio Socioeconómico (Mejora de Condiciones de Trabajo/ recolectores de RSU)

Como ya se ha dicho, estos residuos son susceptibles de generar daños a la salud, por lo que al retirarlos del circuito informal es decir que no sean descartados juntos con los RSU, se mejoran las condiciones de trabajo de los recolectores, que generalmente no están preparados ni protegidos adecuadamente para el manejo de estas sustancias.

Dado el alcance de este trabajo y las cantidades que el proyecto puede manejar puede inferirse un Impacto Ambiental Positivo de Baja Magnitud (PB).

### 1.3 - Retiro de Residuos Especiales del Ejido Urbano sobre el Medio Socioeconómico (Calidad del Predio de Disposición Final de RSU)

De la misma manera que generan daños a la salud, estos materiales volcados en un predio que no esta preparados para los mismos, provoca contaminaciones en varios de los estratos naturales implicados (lo que no es alcance de este trabajo) por contaminación directa de suelos, indirecta de napas, y porque generalmente este tipo de materiales inhibe los procesos biológicos de degradación que se buscan en un relleno sanitario como el que se esta utilizando recientemente en el partido, por ende retirarlos del sistema informal, favorece el buen funcionamiento del relleno sanitario destinado a RSU.

Dado el alcance de este trabajo y las cantidades que el proyecto puede manejar puede inferirse un Impacto Ambiental Positivo de Mediana Magnitud (PM).

### 1.4 - Retiro de Residuos Especiales del Ejido Urbano sobre el Medio Socioeconómico (Calidad de Vuelco de Efluentes Líquidos en el Sistema Cloacal)

De la misma manera que en el caso anterior los residuos Especiales descartados por el sistema cloacal de la Ciudad y por las mismas razones mencionadas, pueden provocar problemas en dicho sistema, y el las plantas de tratamiento de efluentes líquidos, que generalmente realizan sistemas biológicos de depuración, inhibiendo la actividad biológica.

Dado el alcance de este trabajo y las cantidades que el proyecto puede manejar puede inferirse un Impacto Ambiental Positivo de Mediana Magnitud (PM).

### 2.1 - Desarrollo de Actividades Económicas sobre el Medio Socioeconómico (Provisión de Empleo)

Es importante y se debe considerar un impacto positivo la creación de puestos de trabajo directos, permanentes e indirectamente por medio de la provisión de insumos y servicios de planta, en vista

de la envergadura de la planta debe considerándose un impacto positivo de baja magnitud (PB).

2.2. - Desarrollo de Actividades Económicas sobre el Medio Socioeconómico (Calidad de Vida)

La empresa contribuye al Mejoramiento de la Calidad de vida de sus empleados y el de todas aquellas personas que tengan relación comercial con ella. Teniendo en cuenta la envergadura del proyecto, se considera un Impacto Positivo de Baja Magnitud (PB).

### Cuadro de Resumen de los Impactos

FACTORES AMBIENTALES		MEDIO										
		FISICO					SOCIOECONOMICO					
		Cal. del Suelo	Cubrim. Suelo	Cal. Aire	Cal. agua. Subt.	Paisaje	Dens. Transito	Cal. de Vida	Prov. Empleo	Cond. Trabajo RSU	Cal. Predio RSU	Cal. Vuelco Cloaca
ACCIONES IMPACTANTES	Implantación Industrial		<b>PRD</b>			<b>PID</b>						
	Generación de Ruidos							<b>TRD</b>				
	Mov. de Vehículos						<b>TRD</b>					
	Generación de Residuos Sólidos							<b>TRD</b>				
	Generación Ef. Líquidos Cloacales	<b>TID</b>			<b>TIIn</b>							
	Generación Ef. Gaseosos Difusos			<b>TID</b>								
	Explot.del Recurso Hídrico Subterráneo				<b>PRD</b>							
	Manejo de Residuos Especiales	<b>PIIn</b>							<b>TID</b>			
	Retiro De Res. Esp. del Ejido Urbano							<b>PID</b>		<b>PID</b>	<b>PID</b>	<b>PID</b>
	Desarrollo de Actividades Económica							<b>PID</b>	<b>TID</b>			

## Referencias

	Impacto Negativo Alto
	Impacto Negativo Medio.
	Impacto Negativo Bajo.
	Impacto Negativo muy Bajo.
	Impacto Neutro.
	Impacto Positivo Bajo.
	Impacto Positivo Medio.
	Impacto Positivo Alto.

### Duración:

T: Temporal. P: Permanente.

### Tipo:

R: Reversible. I: Irreversible.

### Extensión:

D: Directo. In: Indirecto.

En base a la valoración de los impactos puede realizar el Plan de Monitoreo Ambiental, para lo cual utilizamos la Tabla del Formulario C del sistema Web OPDS<sup>34</sup>.

Recurso/Efluente a Monitorear	Parámetros a Monitorear	Parámetros Específicos	Frecuencia de Medición
Calidad de Aire	Calidad de Aire	PM <sub>10</sub> , VOC'S, HTP	Semestral
Efluentes Gaseosos	Emisiones Difusas	Hidrocarburos	Semestral
Suelo	Calidad de suelos	Hidrocarburos HTP, aceites, grasas, Metales pesados (Pb, Cr, Hg, Cd, Ag, Cu, V, Ni)	Semestral
Agua Subterránea	Calidad de Agua	Nivel estático, pH, conductividad, cloruros, sulfatos, nitratos, nitritos, amonio, carbonatos, bicarbonatos, Na, K, Ca, Mg, Fe, Mn, nitritos, nitratos, sustancias fenólicas, HTP, SSEE, SAAM, DBO, DQO, As, Pb, Cr total y hexavalente, Hg y Cd., Coliformes Fecales	Semestral
Efluentes Líquidos	NC	NC	NC
Ambiente Laboral	SEGUN LEY 19587	NSCE, EPP	ANUAL
Agua Superficial	NC	NC	NC
Otros	NC	NC	NC

NC: No Corresponde

<sup>34</sup> Gobierno de la Provincia de Buenos Aires; Res. OPDS 132/19; "Sistema Web de DDJJ"; La Plata; PBO 09/04/2010. En <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/resumen>

iii) Operación:

El proceso de categorización se comienza por el municipio, el cual sin más que dar un certificado de zonificar (referido a la Ley 8912) debe elevar la documentación a la Autoridad de Aplicación (en este caso el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible), en un plazo máximo de 10 días<sup>35</sup>.

Dicho Organismo procederá a emitir la Disposición de Categorización, que como ya se ha explicado anteriormente encuadrará el presente proyecto en 3ra. Categoría, por lo que el trámite seguirá en la órbita de dicho Organismo<sup>36</sup>, al cual se le presentará la documentación descripta, quien tras evaluarla e inspeccionar in situ, y previo pago de la tasa por emisión del Certificado<sup>37</sup>, emite el correspondiente Certificado de Aptitud Ambiental

d) Aprobación de Explotación del Recurso Hídrico de Autoridad del Agua.

Para este ítem debe presentarse ante la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires la factibilidad de Explotación del Recurso Hídrico, Res. 289/08

i) Documentación Necesaria:

- 1) Datos del solicitante.
- 2) Documentación legal.
- 3) Profesional designado.
- 4) Informe Hidrogeológico.
- 5) Documentación Gráfica.

ii) Descripción:

En el caso de este proyecto, no hay inconvenientes en cuanto al permiso de explotación ya que los volúmenes necesarios (no hay procesos industriales que requieran agua) son solo los que hace falta para cubrir los requerimientos

---

<sup>35</sup> Gobierno de la Provincia de Buenos Aires; Decreto 1.741/96; "Reglamentación de la Ley de Radicación de Industrias" Art. 10; La Plata; PBO 19/07/1996.  
En <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/resumen>

<sup>36</sup> Gobierno de la Provincia de Buenos Aires; Decreto 1.741/96; "Reglamentación de la Ley de Radicación de Industrias" Art. 12; La Plata; PBO 19/07/1996.  
En <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/resumen>

<sup>37</sup> Gobierno de la Provincia de Buenos Aires; Res. OPDS 19/09; "Listado de Valores y Servicios para la determinación de Aranceles"; La Plata. En <http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/resumen>

sanitarios, por lo que se realizara una perforación de baja escala y a una profundidad minima que asegure la calidad sanitaria del agua.

iii) Operación:

Dicha documentación una vez reunida se presenta por Mesa de entradas de Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires.

Acto seguido la misma es elevado al área técnica respectiva, la que la evalúa y ordena la inspección del sitio.

De ser favorables todos los informes, y previo pago de una tasa por explotación del recurso, emiten el Permiso de Explotación del Recurso Hídrico Subterráneo.

e) Aprobación de las Instalaciones Sanitarias de Efluentes Líquidos por Autoridad del Agua

i) Documentación Necesaria:

La Res A.D.A. 08/04 ANEXO 4 fija tres instancias de presentación para la obtención del permiso de vuelco:

Compuesta por:

- 1) Planos Originales.
- 2) Seis (6) copias por cada Original.
- 3) Memoria Descriptiva y Técnica: Original y cuatro (4) copias.
- 4) Cómputo y Presupuesto: Original y cuatro (4) copias.
- 5) Un juego completo visado por el Colegio de Ingenieros.
- 6) Una copia del Contrato de Ingeniería y planilla Anexa visada por el Colegio Profesional.
- 7) Fotocopia Boleta de Aportes.

ii) Descripción:

En el caso de este proyecto, no hay inconvenientes en cuanto al permiso de vuelco (dentro del mismo predio) ya que solo se volcara agua grises y negras provenientes de los servicios sanitarios.

iii) Operación:

Toda esta documentación se presenta ante la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires, quien después de analizarla en su faz legal y técnica, procede a su aprobación o su observación.

**2) Nivel Municipal:**

a) Habilitación Municipal

i) Documentación Necesaria:

Solicitud de Uso del Suelo:

- 1) Formulario gestionado vía Web en [www.mardelplata.gob.ar](http://www.mardelplata.gob.ar).
- 2) Documentación legal de la empresa
- 3) Dos croquis de habilitación
- 4) Dos copias del plano de Construcción aprobado.

Solicitud de Recursos a Uso del Suelo:

Además de la documentación anterior debe presentarse:

- 1) Formulario N° 4 debidamente firmado ante escribano Público o Autoridad competente.
  - 2) Relevamiento de nueve manzanas linderas a la de Uso especificando usos de Viviendas (unifamiliares y Multifamiliares), Comercios y Servicios, Administrativos y/o Institucionales, Industrias, Depósitos y Baldíos.
  - 3) Secuencias Fotográficas seriadas de ambos frentes de las cuadras donde se localiza el uso.
  - 4) Copia certificada del Plano de Construcción aprobado.
  - 5) Categorización de Industria según Ley 11459.
- Memoria Técnica de funcionamiento Fundamentado su compatibilidad en el sector urbano circundante constando con los siguientes datos
- 1- Cantidad de Personal.
  - 2- Maquinas a utilizar y Potencia a Instalar
  - 3- Grado de molestias en cuanto a ruidos, vibraciones y polución al medio ambiente a través de gases o partículas

- 4- Frecuencia y volumen de abastecimiento.
- 5- Frecuencia y volumen de distribución
- 6- Características de los productos elaborados o depositados.
- 7- Grado de toxicidad o peligrosidad.

#### ii) Descripción:

Este trámite constará de tres partes, la primera será la Solicitud de uso del Suelo, que por ser una actividad Sujeta a Estudio, se le exigirá la presentación, de la segunda etapa que es la Presentación del formulario de "Recursos a Usos del Suelo".

Una vez aprobado el Uso del Suelo, por Decreto u Ordenanza, que lo hace inmodificable e intransferible, pasa a la parte de funcionamiento donde otorgan el Certificado de Habilitación Municipal.

La etapa de Solicitud de Uso del Suelo se realiza un análisis de la locación y compatibilidad de uso similar a la realizada en el Capítulo 3 "Definición de la Ubicación" por lo que cumpliendo todos los pasos descriptos no se supone que haya problemas en este ítem.

#### iii) Operación:

La primera etapa comienza con la carga de los datos del formulario de inicio vía Web, el cual después de ser verificado impositivamente por la Agencia de Recaudación Municipal en cumplimiento del Art 14 de la Ordenanza Fiscal "...**Artículo 14º.**- Ninguna dependencia comunal dará curso a tramitaciones cuyas partes interesadas y/o los respectivos bienes mantuvieran deudas fiscales exigibles con este Municipio, sin que previamente se acredite la cancelación y/o regularización de las mismas mediante la respectiva documentación. ...", y una vez cumplido esto es habilitado para su impresión y luego junto con la documentación descripta anteriormente, y previo pago de la tasa por apertura de expediente, se ingresa el expediente por Mesa General de Entradas.

Una vez formado el Expediente es remitido al Dpto. Uso del Suelo para su estudio, y que a su vez lo analizara en la Unidad De Gestión de la Ley 11459, que lo intimara a iniciar todos los trámites correspondientes a dicha Ley y ya descriptos en el apartado de "Solicitud de Certificado de Aptitud Ambiental".

Por ser una Actividad "Sujeta a Estudio", no se otorgara el Uso del Suelo "Permitido" sin la previa presentación de la documentación requerida por el Formulario N° 4 "Recursos a Usos del Suelo".

Una vez presentado, evaluado y estando el establecimiento Categorizado por lo Ley 11.459, se elabora un acto administrativo, dando un Uso del Suelo Permitido de carácter Precario.

Aquí se inicia la ultima etapa del tramite, que es el permiso de funcionamiento, que según las zonas el otorgado ya sea por la Subsecretaria de Inspección General, o las delegaciones municipales respectivas, siendo que para la locación definida del proyecto se localiza en jurisdicción del la Delegación Municipal de la Ciudad de Batán.

Esta realizara una o mas inspecciones hasta determinar que se reúnen las condiciones de funcionamiento requeridas, y se permite el pago de la Tasa por Habitación de Comercios e Industrias (Según Ord. 19.652 que en Art. 7 párrafo segundo que fija una alícuota del 8 ‰ del Activo fijo y en Ítem k.3 "Industrias según la Categoría Ley 11.459, Tercera Categoría Fija el monto mínimo).

Por ultimo, y previa obtención del Certificado de Aptitud Ambiental, dicha Delegación Municipal otorgara el Certificado de Habilitación Municipal.

#### b) Aprobación de Explotación del Recurso Hídrico de OSSE.

##### i) Documentación Necesaria:

- 1) Formulario de solicitud de Perforación.
- 2) Acreditación de Personería (DNI para personas físicas, Instrumento publico de formación de Sociedades Comerciales y Designación de sus Autoridades)
- 3) Acreditación del Derecho de Uso del Inmueble (escrituras para los titulares, Contrato de locación, comodato o sesión para los no titulares).
- 4) Poder del solicitante o contratación profesional obligatoria.
- 5) Memoria técnica del uso del agua.

##### ii) Descripción:

El formulario de Solicitud de Perforación, además de los datos de la empresa, se vuelcan todos los datos técnicos de la perforación, como ubicación,

diámetro, profundidad, características del encamisado con sus materiales, diámetros y profundidades, características del sistema de bombeo etc.

iii) Operación:

La documentación se presenta por mesa de entradas de OSSE, quien la deriva a la Gerencia de Recursos Hídricos, la que la evalúa y la aprueba o rechaza.

En caso de ser aprobada y a cargo del solicitante se envía un Inspector a supervisar la construcción de dicha perforación, que habiendo cumplido esto quedará habilitada.

c) Aprobación de las Instalaciones Sanitarias de Efluentes Líquidos por OSSE.

i) Documentación Necesaria:

- 1) Nota de solicitud de Perforación.
- 2) Acreditación de Personería.
- 3) Acreditación del Derecho de Uso del Inmueble.
- 4) Poder del solicitante y contratación profesional obligatoria del profesional firmante.
- 5) Memoria técnica-descriptiva (por triplicado) incluyendo descripción del proceso y características de la planta, uso del agua (industrial y sanitaria), gestión de los desagües pluviales, gestión y tratamiento de los efluentes (industriales y cloacales), y calculo de las unidades de tratamiento.
- 6) Planos (por triplicado) escala 1:100 del edificio y sus instalaciones y conducciones de agua, Efluentes cloacales, pluviales e industriales, detalles de las unidades de tratamiento y tanques de reserva de agua.

ii) Descripción:

A parte técnica solicitada se ha desarrollado en capítulo correspondiente y además pueden observarse los planos en la sección Anexos.

iii) Operación:

La documentación se presenta por mesa de entradas de OSSE, la cual es remitida al Área Industrias del la Gerencia de Calidad quien después de observarla en su faz técnica formal, da intervención al Cuerpo Único de Inspectores (dependiente de la misma Gerencia). Habiendo realizada la inspección se realiza el análisis de efluentes, que cumpliendo con los parámetros fijados por la Res ADA 336/06 se da la aprobación al sistema.

## **CAPITULO 6**

### **CALCULO ECONOMICO**

En este Capítulo se realizara un cálculo del costo de la inversión para la instalación de la planta una estimación del tiempo de repago del proyecto.

Para el cálculo del costo de la planta deben tenerse en cuenta varios aspectos como pueden ser

#### **1) Inversión:**

- a) Costo del Terreno
- b) Costo de Construcción
  - Edificios.
  - Playa de maniobras
  - Muro Perimetral
- c) Costo de la Instalaciones
  - Instalación Eléctrica.
  - Instalación de Gas
  - Instalación Sanitaria, Antiderrame y lucha contra Incendio.
- d) Costo del Equipamiento
  - Rodados.
  - Racks de acopio.
  - Contenedores.
  - Elementos de Oficina
  - Otros

#### **a) Costo del terreno**

El costo del terreno donde instalarse se puede calcular a partir del costo unitario del m<sup>2</sup> que para la zona donde se ubica el establecimiento, que consultando operadores inmobiliarios de la zona puede definirse en una media de U\$S 50/m<sup>2</sup>, es decir, con una cotización oficial de \$5,04/U\$S (10/11/2012) el valor por metro cuadrado es aproximadamente \$ 252,00

Teniendo en cuenta que el terreno 7.481,56 m<sup>2</sup> entonces el costo aproximado del terreno es de \$1.885.353,12.

## b) Costo del Construcción

### i) Edificios

De la misma manera que puede calcularse el costo del terreno en razón a los m<sup>2</sup> del mismo, también puede calcularse de esa forma el costo del edificio.

Pueden utilizarse las tablas de cotización del Colegio De Arquitectos de la Provincia de Buenos Aires ([www.capba.org.ar](http://www.capba.org.ar)) o la del Colegio de Técnicos de la Provincia de Buenos Aires ([www.tecnicos.org.ar](http://www.tecnicos.org.ar)), las que dan como valor referencial del m<sup>2</sup> para este tipo de construcción \$ 3.300

Entonces en vista de que la planta tiene un edificio de 537.01 podría considerarse un costo de construcción del edificio de \$ 1.772.133,00.

### ii) Playa de Maniobras:

Por otra parte, el sector pavimentado, puede considerarse con un costo del 20% del valor del m<sup>2</sup> antes citado, es decir \$ 660, y teniendo en cuenta que la superficie del mismo es de 1.136.88, por lo que el costo de este ítem es de aproximadamente \$ 750.340,80.

### iii) Cerco Perimetral:

Por último el cerco perimetral puede estimarse en relación al costo del metro lineal.

Si el cerco se realiza con ladrillos huecos trabazonados tipo bloque de cemento de 0,19 x 0,19 X 0,19 y teniendo en cuenta que el cerco tendrá 2,10m x 339.29 m es una superficie de 712, 32 m<sup>2</sup>.

Si tenemos en cuenta que según la planilla de cálculo la de Arquba (<http://www.arquba.com>) con precios actualizados a septiembre de 2012, fija como valor para este ítem \$ 141,63 el m<sup>2</sup> entonces el valor será \$ 100.885,88.

### Resumen Construcción:

Ítem	Superficie	Valor unitario	Valor total
Construcción edificios	537,01	\$ 3.300,00	\$1.772.133,00
Sector pavimentado	1.136,88	\$ 660,00	\$ 750.340,80
Cerco perimetral	712,32	\$141,63	\$ 100.885,88
<b>Subtotal Construcción</b>			<b>\$2.623.359,68</b>

### c) Costo de la Instalaciones

#### i) Instalación Eléctrica

Para poder estimar el valor de la instalación eléctrica, se debe suponer una configuración mínima compuesta por la iluminación, las bocas de toma y la fuerza motriz a utilizar.

Una vez establecida, se puede utilizar la tabla de valores de del Colegio de Técnicos de la Provincia de Buenos Aires ([www.tecnicos.org.ar](http://www.tecnicos.org.ar)) o del Colegio de Ingenieros ([www.colegioingenieros.org.ar](http://www.colegioingenieros.org.ar)) de la Provincia de Buenos Aires para obtener el valor de la instalación.

Una instalación trifásica de baja complejidad, pero que cumpla con los estándares requeridos por las diferentes legislaciones podría componerse por 20 bocas de iluminación (entre generales y localizadas) unas 10 de tomas corrientes, y unos 15 HP instalados (considerando la bomba de incendio, la bomba de profundidad, la bomba de agua y la extracción de aire) en el galpón de trabajo y unas 20 bocas de iluminación y 20 bocas de tomas en el sector de oficinas y servicios.

Si bien es más extensa ya que sirve para instalaciones térmicas y mecánicas en este caso dicha fórmula puede reducirse

$$Vi = (K_1 * CV) * P * F + Ne * Be$$

Siendo:

Vi: Valor de la Instalación.

CV: Potencia de fuerza motriz Instalada, en este caso CV = 15

K<sub>1</sub>: Constante de complejidad de la instalación que tiene que ver con la potencia y la cantidad de unidades, en este caso K<sub>1</sub> = 1,25

P: Es el precio por cada HP/CV instalado, según la tabla de mayo de 2011 P = \$ 1.188,00.

F: es la relación entre los elementos que consumen potencia y los que no, en este caso, F = 1,45

Ne: es el Numero de bocas de iluminación y tomas existente, en este caso, Ne = 70

Be: es el precio por cada boca de iluminación o toma existente, en este caso Be = \$ 256,00

$$Vi = (1,25 * 15) * \$1.188,00 * 1,45 + 70 * \$256,00$$

$$Vi = \$ 50.218,75$$

A esto se debe agregar el valor de los artefactos lumínicos en un promedio de \$ 200 c/u, en este caso, siendo 40 artefactos tendría un monto total de \$ 8.000,00.

Resumen Instalación Eléctrica:

Ítem	cantidad	Valor unitario	Valor total
Bocas y Tomas	70 un	\$ 256,00	\$ 17.920,00
Fuerza Motriz	15 HP	\$ 1188,00	\$ 32.298,75
Artefactos	40 un	\$ 200,00	\$ 8.000,00
<b>Total</b>			<b>\$ 58.218,75</b>

ii) Instalación de Gas

La instalación de gas se es muy reducida quedando únicamente circunscripta a la alimentación del comedor y la provisión de agua caliente del vestuario, y la calefacción de las oficinas. Por razones de seguridad no se prevé la instalación de ningún proceso de fuego abierto o confinado dentro de la nave de depósito.

De la misma manera se puede calcular por la formulas de los colegios antes citada el valor de la instalación para 4 bocas

$$Vi = Bg * Ng$$

Ng: es el Numero de bocas de gas existente, en este caso, Ne= 6.

Be: precio por cada boca de gas existente, en este caso Be= \$256,00.

$$Vi = 6 * \$ 256,00$$

$$Vi = \$ 1.536,00$$

Luego, los artefactos a instalar son una cocina tipo hogareña en el comedor, un termotanque de 110 l, y 4 calefactores de tiro balaceado de 5000 calorías. Estos artefactos suman un valor aproximado a los \$ 20.000,00.

Resumen gas:

Ítem	cantidad	Valor unitario	Valor total
Instalación de gas	6	\$ 256,00	\$ 1.536,00
Artefactos	6	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00
<b>Total</b>			<b>\$ 21.536,00</b>

iii) Instalaciones sanitarias

Pueden dividirse en varios Ítems a saber:

Descripción	Cant	Un	Precio Unitario	Parcial
Tanque de Reserva de 1100 litros.	1	u	2.500,00	2.500,00
Perforación pozos	4	u	4.500,00	18.000,00
Bomba de extracción	1	u	2.500,00	2.500,00
Termo-tanque 110 litros	1	u	3.000,00	3.000,00
Depósitos Automático de Inodoro	5	u	300,00	1.500,00
CPVC 0.019	60	m	5,00	300,00
CPVC 0.025	80	m	7,00	560,00
Juegos de duchas	2	u	250,00	500,00
Juegos de canillas	6	u	250,00	1.500,00
Accesorios varios (VR- CS - LLP, Pico Manguera, etc.)	30	u	90,00	2.700,00
Subtotal PROVISION DE AGUA				\$ 33.060,00

Descripción	Cant	Un	Precio Unitario	Parcial
Inodoro pedestal	5	u	900,00	4.500,00
Mingitorios	5	u	500,00	2.500,00
Pileta de lavar	1	u	700,00	700,00
Lavatorios	5	u	900,00	4.500,00
B.D.A.	2	u	120,00	240,00
Cámara de Inspección 0.60 x 0.60	8	u	700,00	5.600,00
PPA Ø 0.100	7	u	150,00	1.050,00
C.P.V.C. 0.110	86	m	90,00	7.740,00
C.P.V.C. 0.064	14	m	50,00	700,00
C.P.V.C. 0.110 ranurado	60	m	125,00	7.500,00
filtro de piedras	1	u	4.500,00	4.500,00
Biodigestor rotoplas 1300 l	1	u	4.800,00	4.800,00
Zanjas de infiltración	6	u	4.500,00	27.000,00
Subtotal del DESAGUES CLOACALES				\$ 71.330,00

Descripción	Cant	Un	Precio Unitario	Parcial
Embudos PVC 0.110	12	u	45,00	540,00
C.P.V.C. 0.250	122	m	125,00	15.250,00
Canaleta con reja de 100 mm	31,2	m	35,00	1.090,25

Cámara interceptora de HC	1	u	6.750,00	6.750,00
Subtotal Total del PLUVIALES				\$ 23.630,25

Descripción	Cant	Un	Precio Unitario	Parcial
Tanque PVC 1500 l	4	u	3.000,00	12.000,00
C.P.V.C. 0.110	12	m	50,00	600,00
Canaleta impermeable de 200 mm	62	m	40,00	2.480,00
Cámaras Interceptora de HC	1	u	5.600,00	5.600,00
Subtotal del SISTEMA ATIDERRAME				\$ 20.680,00

Descripción	Cant	Un	Precio Unitario	Parcial
Tanque 50.000 l	1	u	35.000,00	35.000,00
Nichos Hidrantes con manguera de 30 m	7	m	3.516,00	24.612,00
Caño HG 0.100	130	m	300,00	39.000,00
Caño HG 0.055	10	m	200,00	2.000,00
Bomba 15 HP y Bomba jockey	1	m	12.500,00	12.500,00
Accesorios varios (LLP, Pico Manguera, etc.)	12	u	150,00	1.800,00
Subtotal SISTEMA DE LUCHA CONTRA INCENDIO				\$ 113.112,00

Resumen Instalaciones sanitaria, antiderrame e incendio:

Descripción	Parciales
Provisión de agua	\$ 33.060,00
Desagües cloacales	\$ 71.330,00
Pluviales	\$ 23.630,25
Sistema anti derrames	\$ 20.680,00
Sistema lucha contra incendios	\$ 113.112,00
Total instalaciones sanitaria, antiderrame y lucha contra incendio	\$ 261.812,25

Resumen Instalaciones:

Descripción	Parciales
Instalación Eléctrica	\$ 58.218,75
Instalación Gas	\$ 21.536,00
Instalaciones Sanitaria, Antiderrame Y Lucha Contra Incendio	\$ 261.812,25
<b>Subtotal Instalaciones</b>	<b>\$ 288.567,00</b>

d) Costo del Equipamiento

i) Rodados:

Para el funcionamiento de la planta se prevé el servicio de dos camionetas medianas con cúpula térmica destinadas a la recolección del material a acopiar.

El valor unitario de estos vehículos variando marcas y modelos pero adoptando rodados 0 km con equipamiento básico es aproximadamente \$ 250.000,00 por unidad debiéndose agregar \$55.000,00 por cada una, por las cajas térmicas e instalaciones

Por otra parte, para el movimiento interno se necesitarán dos autoelevadores con motor a explosión con una carga máxima de 1200 kg.

El valor de este equipamiento 0 km es aproximadamente \$105.000,00 por unidad.

Resumen Rodados:

Ítem	cantidad	Valor unitario	Valor total
Camionetas c/ cúpula	2	\$ 305.000,00	\$ 610.000,00
Autoelevadores	2	\$ 105.000,00	\$ 210,000,00
Subtotal Rodados			\$ 810.000,00

ii) Racks de acopio:

Los Racks de acopio están compuestos por perfilería de hierro fijada por bulones con perfiles de refuerzo que a su vez sirven de base para soportar las paletas que contienen los bins.

Si bien el precio exacto se define según el tamaño y formato de cada proyecto en particular, puede fijarse un valor promedio de U\$S 40,00 por puesto de acopio, y teniendo en cuenta una cotización de \$ 5.05 (01/03/2013) por dólar, cada puesto vale \$ 202,00.

Entonces si tenemos 768 puestos de acopio la inversión en este ítem será \$ 155.136,00.

Resumen Racks de acopio:

Ítem	cantidad	Valor unitario	Valor total
Racks de acopio	768	\$ 202,00	\$ 155.136,00
Subtotal Racks acopio			\$ 155.136,00

iii) Contenedores:

Los contenedores a utilizar serán bins de plástico, ya sea para líquidos, es decir cerrados con boca de acceso de 110 mm y tapa a rosca, o los utilizados para sólidos con tapa móvil superior.

El precio de estos difiere en pocos centavos según las mejoras y accesorios que posean, pudiéndose tomar como valor promedio U\$S 30 por unidad, y teniendo en cuenta una cotización de \$ 5,05 (01/03/2013) por dólar, cada contenedor tendrá un valor unitario de \$ 151,50.

Para que la planta se encuentre operativa como mínimo se necesita poseer un stock equivalente a la capacidad operativa de la misma por lo que debe contarse con 480 contenedores.

Envista de lo anterior, la inversión en este ítem será de \$ 72.720,00.

Por otra parte, se necesitaran contenedores mas pequeños para que los clientes acopien los residuos, pudiendo fijarse un valor promedio dependiendo de las capacidades y formatos de U\$S 5 por unidad, y teniendo en cuenta una cotización de \$ 5,05 (01/03/2013) por dólar, cada contenedor tendrá un valor unitario de \$ 25,25, previendo una disponibilidad inicial de 200 contenedores, se debería invertir en este ítem \$ 5.050,00.

Resumen Contenedores

Ítem	cantidad	Valor unitario	Valor total
Contenedores de acopio	480	\$ 151,50	\$ 72.720,00
Contenedores de traslado	200	\$ 25,25	\$ 5.050,00
Subtotal Contenedores			\$ 77.770,00

iv) Equipamiento de Oficina:

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Computadoras	5	\$ 4.500,00	\$ 22.500,00
Masas de Trabajo	3	\$ 1.000,00	\$ 3.000,00
Muebles/bibliotecas	5	\$ 1.850,00	\$ 9.250,00
Balanza	1	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
Sillas	18	\$ 450,00	\$ 8.100,00
Escritorios	4	\$ 1.500,00	\$ 6.000,00
Mesa de reuniones	1	\$ 4.500,00	\$ 4.500,00
Mostrador	1	\$ 5.500,00	\$ 5.500,00
Bancos	3	\$ 900,00	\$ 2.700,00
Masa Comedor	1	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Mesada y muebles	1	\$ 3.200,00	\$ 3.200,00

Microondas	1	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00
Locker Vestuarios	15	\$ 450,00	\$ 6.750,00
Elementos varios			\$ 15.000,00
<b>Total Oficina</b>			<b>\$ 94.200,00</b>

Resumen Equipamientos:

Descripción	Parciales
Rodados	\$ 810.000,00
Racks de acopio	\$ 155.136,00
Contenedores	\$ 77.770,00
<b>Subtotal Equipamientos</b>	<b>\$ 1.042.906,00</b>

### Total inversión en bienes tangibles

Descripción	Parciales
a -Terreno	\$ 1.885.353,12
b - Construcciones	\$ 2.623.359,68
c - Instalaciones	\$ 288.567,00
d - Equipamiento	\$ 1.042.906,00
<b>Total Inversión física</b>	<b>\$ 5.840.185.80</b>

#### e) Inversión en Bienes intangibles:

- i) Costo de Permisos, Habilitaciones y Derechos
- ii) Costo de Honorarios Profesionales y servicios.

#### i) Permisos Habitaciones y Derechos:

Son varios los permisos, habilitaciones y derechos que deben obtenerse para el desarrollo de la actividad.

Del estudio de la legislación surge que ellos oscilan ente el 0,5% y el 4% de la Inversión en Bienes físicos tangibles.

Como una buena medida y teniendo en cuenta la incidencia de los diferentes ítems, por lo que se tomara un valor del 3%

Entonces la inversión en permisos, habilitaciones y derechos será \$ 160.466,32.

Resumen Permisos Habitaciones y Derechos:

Ítem	porcentaje	Monto Imponible	Valor total
Permisos, Habitaciones y Derechos	3	\$ 5.840.185,80	\$ 175.205,60
Subtotal Permisos, Habitaciones y Derechos			\$ 175.205,60

ii) Honorarios Profesionales:

En cuanto a los honorarios profesionales hay una gran diversidad de profesionales intervinientes, cuya actividad esta regida por la legislación de sus diferentes colegios profesionales, pero sus honorarios se sitúan entre el 4% y el 8% del valor en juego.

Por ejemplo, es común que los honorarios profesionales en la compra del terreno sean del 4% por lo que serian \$ 75.414.13.

Por otra parte los honorarios de proyecto y dirección de obra de arquitectura se condicen con el 8%, entonces \$209.868.78.

De la misma manera el proyecto y dirección de las instalaciones es también del 8%, entonces representarán \$ 23.085,36.

Tramitaciones e inscripciones ambientales varias, se asimilan al 4,5% del valor de las instalaciones y equipamiento, entonces representan \$ \$ 59.916,29.

Resumen Honorarios Profesionales:

Ítem	cantidad	Monto Imponible	Valor total
Compra terreno	4,00 %	\$ 1.885.353,12	\$ 75.414.13
Arquitectura	8,00 %	\$ 2.623.359,68	\$209.868.78
Instalaciones	8,00 %	\$ 288.567,00	\$ 23.085,36
Certificaciones	4,50 %	\$ 1.331.473,00	\$ 59.916,29
Subtotal Contenedores			\$ 368.284,56

**Total inversión en bienes Intangibles**

Descripción	Parciales
Permisos Habitaciones y Derechos	\$ 175.205,60
Honorarios Profesionales	\$ 368.284,56
<b>Total Inversión en bienes intangibles</b>	<b>\$ 543.490,16</b>

## Inversión total

Descripción	Parciales
1) Total Inversión física	\$ 5.840.185.80
2) Total Inversión en bienes intangibles	\$ 543.490,16
<b>INVERSION TOTAL</b>	<b>\$ 6.383.675,96</b>

### 2) Costo operativo y Tiempo de repago

- a) Costo Operativo
- b) Flujo de Caja
- c) Tiempo de repago

#### a) Costo operativo:

Como primera medida debe hacerse una estimación del costo operativo de la planta es decir el precio mínimo que debe cobrarse a los clientes por la unidad de producto para recuperar los gastos que produce la operación.

Cabe aclararse que por tratarse de una etapa de prefactibilidad se trabajará con un margen de error del 25%, razonable para este tipo de estimaciones.

Para ello se harán estimaciones de los costos principales de la utilización de la planta

Se supone un valor medio entre los valores definidos por Tchobanoglous (fija una gradiente entre 10 kg y 17.000 kg diarios) decir podría tomarse una media de 8000 kg diarios es decir 240.000 kg/mes es decir 2.880.000 al año.

Como cálculo pesimista supone que se puede captar el 60% de ese valor es decir 1.728.000 kg/año.

Por otro lado se debe hacer un cálculo del costo de operación de la planta.

#### i) Envío a tratamiento:

El principal costo fijo que tendrá la planta es el transporte y envío a de los materiales acopiados, verificado los costos de transporte y tratamiento de los diferentes transportistas se puede llegar a un costo unitario por kilo de \$ 10,00, pero teniendo en cuenta el gran volumen que maneja la planta es posible que se obtengan mejores precios.

Cantidad	Costo Unitario	Costo anual
1.728.000 Kg	\$ 10	\$ 17.280.000,00

ii) Costo de Transporte Local:

Por otra parte, se observaran como costos el trasporte local.

Costo transporte local usando un promedio de recorridos se puede inferir que cada móvil recorrerá unos 5.000 Km al mes es decir 60.000 km/año c/u al ser dos móviles 120.000 km/año

Teniendo en cuenta el consumo de combustible y la amortización de los vehículos puede estimarse en un costo de \$3,50 el Km.

<b>Cantidad anual</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo anual</b>
120.000 km	\$ 3,50	\$ 252.000,00

iii) Masa Salarial:

Otro costo importante a tener en cuenta es la masa salarial, sobre la base de 13 sueldos anuales, y verificando en base a los sueldos básicos de los diferentes especialidades

<b>PUESTO</b>	<b>CANT.</b>	<b>Sueldo básico</b>	<b>Masa sal. mensual</b>	<b>Masa salarial anual</b>
Administración	2	\$ 4000,00	\$ 8000,00	\$ 104.000,00
Chóferes	2	\$ 7000,00	\$ 14000,00	\$ 182.000,00
Director	1	\$ 20000,00	\$ 20000,00	\$ 260.000,00
Ing. y Coord.	1	\$ 12000,00	\$ 12000,00	\$ 156.000,00
Mantenimiento	1	\$ 6000,00	\$ 6000,00	\$ 78.000,00
Operarios	6	\$ 4000,00	\$ 24000,00	\$ 312.000,00
<b>TOTALES</b>	<b>13</b>		<b>\$ 84.000,00</b>	<b>\$ 1.092.000,00</b>

iv) Costo de reposición de materiales:

Dado que el material a tratar es bastante variable en cuanto a densidad, para fijar un valor de reposición de los bins de acumulación, ya que los envases vacíos ocupan mucho lugar y tienen poco peso y por el contrario los líquidos a tratar ocupan la totalidad el Bin utilizado se puede fijar un promedio de 500 kg por cada Bin utilizado, lo determina que necesitan reponerse 3456 bins, cuyo valor ya se ha expresado anteriormente en el Cálculo de Inversión, con un valor unitario de \$ 151,50 es decir que para la totalidad tiene un costo anual de \$ 523.584,00.

<b>Cantidad anual</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo anual</b>
3.456 un	\$ 151,50	\$ 223.584,00

v) Costo de mantenimiento

El costo de mantenimiento se puede estipular como el 10% anual del costo de las instalaciones entonces si dicho costo es \$ 288.567,00 el costo de mantenimiento será 28.856,70.

vi) Resumen

Ítem	Costo anual
Transporte y tratamiento	\$ 17.280.000,00
Transporte recolección	\$ 420.000,00
salarios	\$ 1.092.000,00
Reposición materiales	\$ 523.584,00
mantenimiento	\$ 28.856,70
<b>Total</b>	<b>\$ 19.344.440,70</b>

Entonces el costo operativo unitario por kg de residuo ingresado en la planta resultara del cociente entre el costo anual y la cantidad de kg

$$C = \frac{C_T}{N}$$

$$C = \frac{\$ 19.344.440,70}{1.728.000 \text{ kg}} = 11,19 \text{ \$/kg}$$

b) Calculo del Flujo de Caja

Según el texto denominado Ingeniería Económica aplicada a la Industria Pesquera<sup>38</sup>, la rentabilidad del proyecto es el concepto que mide el éxito o fracaso del mismo para lo que deben introducirse conceptos para poder medirlo.

El Beneficio Bruto (BB) estará dado por las entradas por ventas totales (V) menos el costo de producción (C)

$$BB = V - C$$

Si se tiene en cuenta el costo de depreciación se habla del Beneficio Neto antes de Impuestos (BNAI) estará dado por el Beneficio Bruto (BB) menos e la Inversión Fija (I<sub>F</sub>) por el coeficiente de depreciación anal (e) teniendo en cuenta que el proyecto puede tener una vida útil de 20 años será del 5%

$$BNAI = BB - I_F * e$$

<sup>38</sup> Zugarramurdi, Aurora, Parín María A. y Lupin Héctor M.; Documento Técnico de Pesca 351; Ingeniería Económica aplicada a la Industria Pesquera; 1998, Roma; FAO; pg 163 y 164.

En <http://www.fao.org/docrep/003/V8490S/V8490S00.HTM>

Ahora deberá tenerse en cuenta la carga impositiva (t) propia del país y la región que para este caso es del 41% y el costo de depreciación oficial o de libros (d) que en la Argentina se estipula como un 10% anual y de esta manera se habla del Beneficio Neto (BN) el que estará dado por la siguiente formula:

$$BNAI = BNAI - t (BB - I_F * d)$$

El movimiento de dinero de y hacia el emprendimiento se lo denomina Flujo de Caja (FC) y estará dado por la diferencia entre los ingresos y los costos operativos (sin costos de depreciación) y después de aplicar los impuestos es decir

$$FC = BN + e * IF = V - C - t (V - C - d * IF) = BB - t (V - C - d * IF)$$

Luego de esta breve introducción teórica se calculara el flujo de caja para diferentes alternativas de precios a cobrar por cada kilogramo de residuos a recibir.

Dado que como se puede ver mas arriba el costo operativo es de \$ 11,19 se adopta una escala entre los \$ 12,00 y los \$ 20,00 lo que ofrece los siguientes resultados:

precio venta	utilidad unitaria	BB	BNAI	BN	FC
12	0,81	\$ 1.391.559,30	\$ 1.072.375,50	\$ 763.566,90	\$ 1.082.750,70
13	1,81	\$ 3.119.559,30	\$ 2.800.375,50	\$ 1.783.086,90	\$ 2.102.270,70
14	2,81	\$ 4.847.559,30	\$ 4.528.375,50	\$ 2.802.606,90	\$ 3.121.790,70
15	3,81	\$ 6.575.559,30	\$ 6.256.375,50	\$ 3.822.126,90	\$ 4.141.310,70
16	4,81	\$ 8.303.559,30	\$ 7.984.375,50	\$ 4.841.646,90	\$ 5.160.830,70
17	5,81	\$ 10.031.559,30	\$ 9.712.375,50	\$ 5.861.166,90	\$ 6.180.350,70
18	6,81	\$ 11.759.559,30	\$ 11.440.375,50	\$ 6.880.686,90	\$ 7.199.870,70
19	7,81	\$ 13.487.559,30	\$ 13.168.375,50	\$ 7.900.206,90	\$ 8.219.390,70
20	8,81	\$ 15.215.559,30	\$ 14.896.375,50	\$ 8.919.726,90	\$ 9.238.910,70

Donde

Inversión Fija =	\$ 6.383.675,96
Costo operativo Anual =	\$ 19.344.440,70
Cantidad de kilos Anual	1.728.000 kg
Capital de Trabajo=	\$ 638.367,59
costo operativo unitario =	\$ 11,19
t =	0,41
d =	0,1
e =	0,05

c) Calculo del Tiempo de Repago ( $n_g$ )

El tiempo de repago ( $n_g$ ) es definido como "...el mínimo periodo de tiempo necesario para recuperar la inversión original en forma de Flujos de Caja..."<sup>39</sup>, y estará dado por la siguiente formula:

$$n_g = \frac{I_F}{FC}$$

Entonces siguiendo la lógica del ítem anterior se calcularan los diferentes tiempos de repagas para los diferentes precios de venta

<b>Precio de Venta</b>	<b>FC</b>	<b><math>n_g</math> (años)</b>
\$12,00	\$ 1.082.750,70	5,90
\$13,00	\$ 2.102.270,70	3,04
\$14,00	\$ 3.121.790,70	2,04
\$15,00	\$ 4.141.310,70	1,54
\$16,00	\$ 5.160.830,70	1,24
\$17,00	\$ 6.180.350,70	1,03
\$18,00	\$ 7.199.870,70	0,89
\$19,00	\$ 8.219.390,70	0,78
\$20,00	\$ 9.238.910,70	0,69

<sup>39</sup> Zugarramurdi, Aurora, Parín María A. y Lupin Héctor M.; Documento Técnico de Pesca 351; Ingeniería Económica aplicada a la Industria Pesquera; 1998; Roma; FAO; pg 170. En <http://www.fao.org/docrep/003/V8490S/V8490S00.HTM>

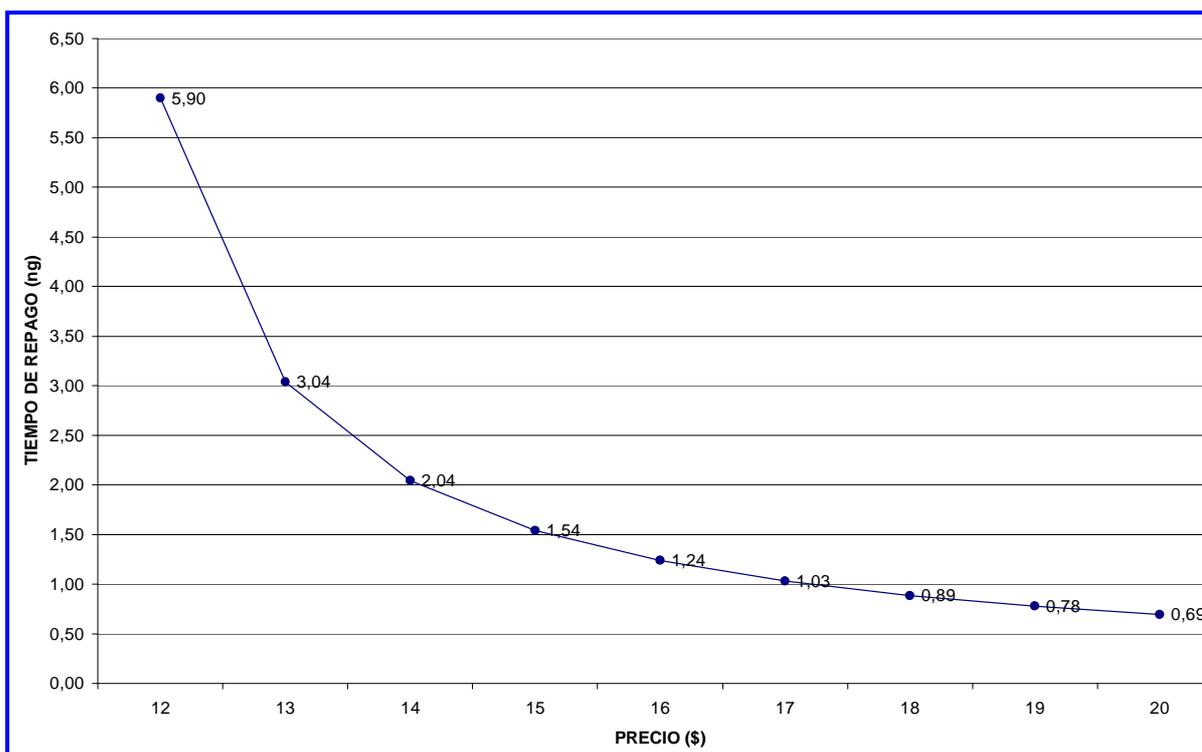


Fig. 13: Relación entre el Precio de Venta y el Tiempo de Repago

Esto dice que si el precio de venta fuera de \$ 12,00 se tardaría 5,9 años en recuperar la inversión original en un extremo, por otra parte, si el precio de venta fuera de \$ 20,00 se tardaría menos de un año en recuperarla.

Sería posible trabajar en la franja entre los \$12,00 y \$14,00 ya que para este tipo de proyectos de larga vida útil tiene tiempos repago cortos.

Otra opción sería que siendo este un servicio público se recurra a algún subsidio del estado municipal y se pueda trabajar con precios menores y así hacerlo más accesible al público en general, y de esta manera hacer que la cantidad de kilogramos sea mayor con lo que el retorno también lo sería.

## **CAPITULO 7**

### **LEGISLACION**

Este capítulo intenta desarrollar algunas ideas complementarias que podrían desde la legislación municipal mejorar el marco sobre la gestión de la recolección y tratamiento de los residuos especiales.

#### **1) Creación de una Unidad de Gestión Municipal de Residuos Especiales**

Dada la reciente instalación de un relleno sanitario de la Ciudad de Mar del Plata, es importante que se realice un seguimiento exhaustivo de los residuos especiales, dictando normas, analizando rubros que generan, fijando tasas típicas de generación de cada uno, e instruyendo a los organismo de control municipales, para minimizar la llegada dichos residuos dentro del flujo de residuos asimilables a domiciliarios de origen comercial e industrial.

Esta unidad que debería depender del Área de Residuos tendrá como objetivo crear normativa anexa específica que complemente a la Provincial, abocándose a los casos especiales que se encuentran dentro de la ciudad.

Por otra parte deberá capacitar a los organismos de control comercial e industrial, inspectores, sobre los requisitos que deben cumplir los establecimientos en materia de residuos especiales.

#### **2) Creación de una Ordenanza de Residuos Especiales de Origen Comercial**

Si bien el campo de acción de la Unidad de Gestión sugerida en el apartado anterior es mucho más amplio, podría comenzar por generar un proyecto de Ordenanza que normalice de una manera más cercana a los residuos especiales de origen comercial, ya que estos por volumen o falta de control, no son dispuestos de la manera correcta.

En la ciudad hay muchísimos establecimientos comerciales y proveedores de servicios que escapan a la normativa, por lo que creando un marco normativo específico para los comercios, se lograría en el mediano plazo, desviar la corriente de Residuos Especiales que no se trata, hacia el sistema formal.

La Resolución 344/98<sup>40</sup> de la Secretaría de Política Ambiental (hoy OPDS) fija en su Art. 3 la obligatoriedad de Inscripción en el Registro de Generadores de Residuos Especiales de rubros no industriales a saber:

- Estaciones de servicio.
- Lavaderos de vehículos.
- Cambio de aceite y filtros.
- Revelado fotográfico.
- Imprentas y talleres gráficos.
- Centrales termoeléctricas.
- Estaciones de bombeo de hidrocarburos o productos químicos.
- Empresas de transporte automotor, ferroviario o marítimo.
- Talleres de mantenimiento de aeronaves.
- Talleres de galvanoplastia y cromado con venta directa al público.
- Mantenimiento y reparación de baterías y transformadores eléctricos.
- Tintorerías con limpieza con solventes.
- Centros de Diagnósticos por Imágenes.
- Depósito y/o almacenamiento de productos químicos, solventes y combustibles de escala comercial.

Esta lista abarca gran cantidad de rubros no industriales, que deben inscribirse y tratar sus residuos, pero es incompleta, ya que existen rubros, que si bien no estarían obligados a su inscripción en el registro, de todos modos deberían tratar sus residuos especiales.

Como ejemplo se listan algunos de dichos rubros como pueden ser:

RUBRO	RESIDUO ESPECIAL TIPICO GENERADO	TIPO
Gomerías	Envases de pegamento	(Y14)
Talleres de chapa y pintura	Envases y restos de pinturas	(Y)
Talleres mecánicos en general	Envases y trapos y piezas con hidrocarburos	(Y8)
Centros de servicios de maquinas impresoras	Piezas en desuso, trapos de limpieza, envases de tinta	(Y12)
Centros de recarga de cartuchos para impresoras	Cartuchos inutilizados, envases de tintas, elementos de limpieza	(Y12)
Oficinas publicas y privadas con mas de 10 empleados	Cartuchos de tinta, pegamentos, pinturas, etc.	(Y12)
Empresas constructoras	Elementos de mantenimiento de maquinas, aceites usados, etc.	(Y8)

<sup>40</sup> Secretario de Política Ambiental de la Provincia de Buenos Aires; Res. 344/98 "Generadores no Industriales"; La Plata FPBO 09/06/1998.

### **3) Reglamentación y puesta en valor la Ordenanza de Residuos Especiales de Agroindustrias.**

De la misma manera, el uso de agroquímicos en las distintas etapas de la producción agroganadera genera una corriente de residuos, envases vacíos, dosis no aplicadas, etc. Que terminan siendo descartadas en el campo o con los residuos asimilables a domiciliarios.

Debe darse implementación y uso a la Ordenanza 18740 a través de la fiscalización del sus indicaciones.

## **CAPITULO 8**

### **CONCLUSIONES**

Luego de desarrollar el presente trabajo, se pueden llegar a varias conclusiones:

- Que en vista del desarrollo de este trabajo se acepta la hipótesis planteada.
- Que como derivado del ítem anterior se cumple con los Resultados Esperados.
- Que si bien existe el marco jurídico y el sistema formal para la recolección y tratamiento de residuos especiales, a veces es de difícil cumplimiento para los usuarios del sistema por la falta de empresas y por los costos.
- Que quitar del circuito de RSU estos residuos especiales sin duda es un beneficio ambiental a largo plazo para la Ciudad.
- Que la ciudad dispone de lugares aptos para esta actividad.
- Que tanto la Provincia como la Ciudad disponen del marco normativo para poder desarrollar la actividad.
- Que podría mejorarse el Marco Normativo con ordenanzas particulares sobre la problemática específica para la ciudad.
- Que la legislación dispone sistemas adecuados para el control y seguimiento de la actividad y sus impactos ambientales a futuro.
- Que la regularización y puesta en marcha del sistema exige una alta inversión inicial pero que el sistema tiene como contrapartida un periodo de vida útil muy largo, y en base a la alta cantidad de residuos a tratar el tiempo de repago es relativamente corto con respecto a la vida útil, reduciendo el pasivo ambiental transgeneracional.

**Bibliografía:**

- Tchobanoglous George et al; "Gestión Integral de Residuos Sólidos"; Mc Graw-Hill,(1994).
- Centro Regional de Ayuda Técnica; "Manual de Fosas Sépticas"; México, agosto del 1975.
- HARRISON, LEE. 1996. Manual de Auditoria Medioambiental. Higiene y Seguridad. Ed. McGRAW-HILL, 2ª edición..
- CONESA V. 1997. Auditorias Medioambientales (Guía Metodológica). Ed. Mundi-Prensa, 2ª Edición.
- Municipalidad del Partido de General Pueyrredón; Ordenanza 12.236 y Modificatorias "Reglamento para Instalaciones Eléctricas, Mecánicas, Térmicas y de Inflamables del Partido de General Pueyrredón"; Mar del Plata; FPBM 25/11/98.
- Zugarramurdi, Aurora, Parín María A. y Lupin Héctor M.; Documento Técnico de Pesca 351; Ingeniería Económica aplicada a la Industria Pesquera; 1998, Roma; FAO.

### **Paginas Web Consultadas**

- Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación: Artículos.  
<http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=5187>
- Almenaweb.com: Digesto Normativo del Partido de General Pueyrredón.  
<http://www.almenaweb.com/>
- Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible: Digesto Normativo  
<http://www.opds.gba.gov.ar/index.php/leyes/resumen>
- Municipalidad del Partido de General Pueyrredón: Digesto Normativo Hacienda  
<http://www.mardelplata.gov.ar/documentos/economia/Hacienda/ProvisorioOrdenanzasIyF/O19652%20Impositiva%202010.pdf>
- Municipalidad del Partido de General Pueyrredón: Digesto Normativo Hacienda  
<http://www.mardelplata.gov.ar/documentos/economia/Hacienda/ProvisorioOrdenanzasIyF/Ordenanza%20Fiscal%202009.pdf>
- Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca de la Nación: Programa Proinder, Artículos.  
[http://www.proinder.gov.ar/Productos/Hipermedia/contenidos/ta2/Archivos/imag/secciones/energias%20alternativas/ficha\\_92/lechos.pdf](http://www.proinder.gov.ar/Productos/Hipermedia/contenidos/ta2/Archivos/imag/secciones/energias%20alternativas/ficha_92/lechos.pdf)
- Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires: Digesto Normativo  
<http://www.ada.gba.gov.ar/cont9/legis/instructivo.pdf>
- Rotoplas Argentina S.A.: Manual de Producto.  
<http://www.rotoplasargentina.com.ar/tanque-linea-ingenieria-biodigestor.php>

- FAO – Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

<http://www.fao.org/docrep/003/V8490S/V8490S00.HTM>

- Ministerio de Economía – Decreto reglamentario de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

[http://www.me.gov.ar/spu/guia\\_tematica/infraestructura\\_u/doc/Decreto\\_351.pdf](http://www.me.gov.ar/spu/guia_tematica/infraestructura_u/doc/Decreto_351.pdf)

**Agradecimientos:**

- ✚ Ing. JUAN ANGEL GARCIA.
- ✚ Ing. MARCELO ANTONIO FUSTER.
- ✚ Ing. VANESSA DEL BAGNO
- ✚ Ing. VALERIA LUZ JAUREGUI
- ✚ Dra. LAURENCIA VIVIANA CLARA
- ✚ MERLINA SAYAS
- ✚ MI FAMILIA (Carlitos, Stella, Gaby, Tito, Lali, Leo, Laru, Bruni, Facu y Tato)
- ✚ Amigos.

**ANEXOS**