

32665



PARQUE INDUSTRIAL ZAPALA

Provincia del Neuquén

TOMO IV

SECRETARIO GENERAL DEL CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Ing. Juan José Ciáccera

DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

Lic. Adela Kumcher

AREA ASESORAMIENTO

Ing. Susana Blundi

DEPARTAMENTO ASESORAMIENTO SECTORIAL

Ing. Rodolfo Koenig

AUTORA DEL ESTUDIO

Ing. Teresa Libertad Barzelogna

Agosto 1987

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

T O M O I V

Capítulo 10 - Saneamiento Ambiental

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

T O M O I V

INDICE

PARQUE INDUSTRIAL ZAPALA

PROVINCIA DEL NEUQUEN

INDICE TOMO IV

	Pág.
10. SANEAMIENTO AMBIENTAL	187
10.1. INTRODUCCION	187
10.2. PARQUE INDUSTRIAL Y MEDIO AMBIENTE	187
10.2.1. Medio Ambiente	187
10.2.2. Sistema Parque Industrial	189
10.3. IMPACTO AMBIENTAL	189
10.3.1. Impacto Ambiental producido por emisiones gaseosas	191
10.4. CLASIFICACION DE LAS INDUSTRIAS	193
10.4.1. Análisis realizado por la Municipalidad de Zapala	194
10.5. CONTAMINACION DE LOS RECURSOS BASICOS	195
10.5.1. Contaminación del agua	195

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

	Pág.
10.5.2. Contaminación del aire	196
10.5.3. Contaminación del suelo	199
10.5.4. Contaminación de los recursos entre sí ...	203
10.6. PROPUESTA DE TRABAJO PARA ESTABLECER LAS NORMAS DE CALIDAD DEL AIRE Y CONTROLAR LAS EMISIONES DE LAS FUENTES FIJAS	203
10.6.1. Introducción	203
10.6.2. Objetivos	205
10.6.3. Plan de Trabajo	205
10.6.4. Conclusiones	209
10.7. CONTAMINACION DEL AMBIENTE EN PARQUE INDUSTRIAL	209
10.8. TRATAMIENTO DE LA CONTAMINACION EN EL PARQUE INDUSTRIAL	210
10.9. PREVISIONES AMBIENTALES TENIDAS EN CUENTA EN EL ESTUDIO DEL PARQUE INDUSTRIAL	210
10.10. COMISION PROVINCIAL DEL MEDIO AMBIENTE	212



	Pág.
10.11. ANTECEDENTES LEGALES AMBIENTALES	216
10.11.1. Reglamento del Parque Industrial Neu- quén	216
10.11.2. Preservación del Recurso Aire	217
10.11.3. Preservación del Recurso Agua	218
10.11.4. Resolución 773/77	218
10.11.5. Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo .	219
10.12. NORMAS PARA EL CONTROL DE EFLUENTES - PROPUESTA ...	219
10.12.1. Condiciones a cumplir por los estableci- mientos del Parque Industrial	220
10.12.2. Efluentes líquidos	221
10.12.3. Efluentes gaseosos	225
10.12.4. Efluentes sólidos	227
FIGURA N° 1	190
TABLA N° 1	200
TABLA N° 2	211
TABLA N° 3	226

10. SANEAMIENTO AMBIENTAL.

10.1. INTRODUCCION.

En el desarrollo de este tema se han tomado elementos del Estudio de "Saneamiento Ambiental" que el C.F.I. realizó para la Provincia del Neuquén en 1986.

El objetivo ha sido realizar un documento básico sobre Saneamiento Ambiental en Parques Industriales. De modo que se le vayan incorporando nuevos elementos según sean las características y necesidades de las industrias y localidades en que se realicen los próximos Parques Industriales. Y sea un elemento de apoyo a las Gestiones de la Comisión Provincial del Medio Ambiente, en la elaboración de planes de trabajo sobre las distintas problemáticas ambientales y en el control de las actividades poluidoras.

10.2. PARQUE INDUSTRIAL Y MEDIO AMBIENTE.

El Parque Industrial, entre otras cosas, depende de su ambiente inmediato para desechar sus desperdicios y asegurar condiciones ambientales propicias para su funcionamiento y pleno desarrollo.

Entre los objetivos del Parque Industrial figura especialmente evitar la contaminación ambiental y proteger la calidad de vida.

10.2.1. Medio Ambiente.

El medio ambiente es lo que nos rodea, incluye toda la biósfera donde actúa el hombre. Para lograr el bien-



tar es importante el éxito que tenga el hombre en crear sistemas urbanos simbióticos con los sistemas naturales.

El uso correcto de los sistemas naturales nos lleva a conservar las reservas de energía y materiales necesarios para nuestro desarrollo.

Tenemos la posibilidad de planificar un futuro próspero junto con los sistemas naturales tomando las previsiones necesarias para tratarlos adecuadamente y no malgastar esa riqueza que hoy poseemos.

Las acciones del hombre muchas veces alteran y parecen afectar la supervivencia de los sistemas naturales que nos mantienen. Siendo esa relación dinámica, ambas partes están capacitadas para evolucionar y adaptarse. Como ello requiere tiempo, muchas veces, esos cambios rápidos en el ambiente, no le dan posibilidad de que se concrete esa adaptación.

El brusco desarrollo trae como consecuencia la contaminación de suelos, aguas, aire y la sobrepoblación de las ciudades.

No pudiéndose por lo tanto purificar la atmósfera, ni los cursos de agua, ni el suelo que lo rodea, debido a que no existe en el ecosistema deteriorado, un mecanismo que los trate adecuadamente en escala de tiempo humano.

Respecto a obras de infraestructura y determinación de usos del suelo, debe estudiarse el problema ambiental desde la etapa de proyecto; para proporcionar así un buen manejo y prevenir inconvenientes, ya que una vez realizadas las obras, esto se torna más complicado y

posiblemente menos efectivo.

10.2.2. Sistema Parque Industrial.

Si se toma como Sistema al Parque Industrial Zapala, el análisis de lo que entra y sale del mismo puede volcarse en un esquema conceptual del flujo de insumos y productos (Fig. N° 1).

Distintas clases de energía llegan al Sistema Parque Industrial, como así también los recursos básicos, aire, agua y suelo. A través de este último lo hacen los recursos naturales que han de utilizarse como materia prima.

Del Sistema Parque Industrial salen los productos elaborados y los efluentes emitidos al aire, agua y suelo.

Se considerará la influencia que producen los residuos de las industrias del Parque Industrial Zapala en el Medio Ambiente, previniendo los efectos que podrían llegar a originar.

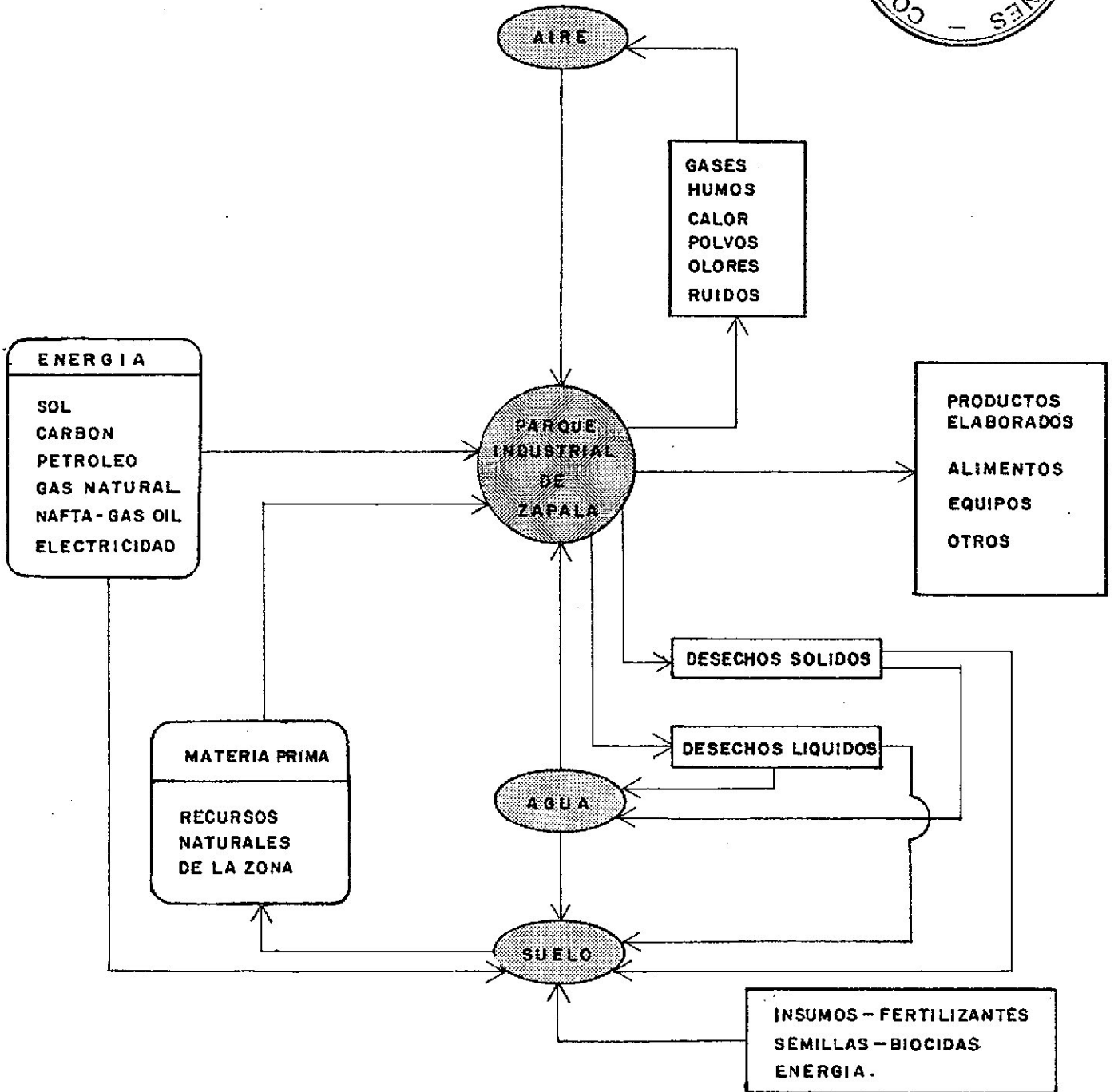
El hecho de que las industrias estén concentradas, favorece la tarea de control de sus efluentes.

10.3. IMPACTO AMBIENTAL.

El Impacto que el Parque Industrial producirá respecto al ambiente, se pondrá de manifiesto en modificaciones que pueda causar sobre el medio natural y medio antrópico.

PARQUE INDUSTRIAL DE ZAPALA

ESQUEMA CONCEPTUAL DEL FLUJO DE INSUMOS Y PRODUCTOS



Respecto al medio natural pueden producirse cambios:

- en los ecosistemas, sobre el microclima debido a la contaminación.
- debidos a la extracción de insumos naturales como consecuencia de variaciones en los usos y paisaje.

Respecto al medio antrópico, el Parque Industrial Zapala podrá producir cambios inmediatos y mediatos:

- desafectación del Area Industrial actual para asentamiento urbano.
- absorción de mano de obra.
- variación del valor de la tierra y asignación de usos.
- alteraciones del sistema de producción, con cambio en los mercados y de mano de obra.

Una vez instaladas las industrias, podrá conocerse con precisión la demanda de los recursos ambientales.

10.3.1. Impacto Ambiental producido por emisiones gaseosas.

El Area Industrial de la Dirección General de Industria y Comercio, de la Provincia del Neuquén ha desarrollado un "Programa de Ordenamiento Ambiental - Evaluación primaria de fuentes fijas de emisión y descargas de contaminantes al Medio Ambiente". 1983, del cual se extrae el presente tema:

"Los procesos industriales en determinadas regiones, son responsables de la mayor parte de las emisiones



dispersas en la atmósfera".

Considera como región de la Provincia del Neuquén, particularmente afectada por la emisión y dispersión de contaminantes por procesos industriales, en la "zona oeste: a Zapala, Los Catutos, Las Lajas, Loncopué, Bajada del Agrio, Covunco Centro, Covunco Abajo, Mariano Moreno, Aluminé, Quillén y zonas de influencia.

Las industrias que están instaladas en esta zona son:

- Planta de fabricación de cemento.
- Planta de fabricación de cal.
- Molienda de minerales.
- Plantas de fabricación de yeso.
- Hornos de ladrillos.
- Plantas de fabricación de ladrillos cerámicos.

Las características atmosféricas de la zona por altura sobre el nivel del mar y orientación de los vientos, provoca no solamente contaminación del aire por las abundantes partículas en suspensión que emiten las plantas fabriles a la atmósfera, además de los gases de combustión de sus equipos, sino que alteran la calidad de vida de los habitantes de las localidades por la aspiración del aire contaminado y la degradación permanente de los bienes materiales como automóviles, casas, muebles, ropas, etc."

10.4. CLASIFICACION DE LAS INDUSTRIAS.

La Provincia del Neuquén no presenta una clasificación de las industrias respecto a la influencia que puedan tener las mismas sobre el medio ambiente.

En este Estudio se clasifican a los establecimientos industriales de acuerdo al material que manipulean, elaboran o almacenan, a la calidad o cantidad de sus efluentes, al Medio Ambiente y a las características de su funcionamiento e instalaciones.

Las industrias pueden considerarse Inocuas, Incómodas o Peligrosas, según su funcionamiento no altere al Medio Ambiente, le ocasione algunas alteraciones o directamente lo altere.

Otra clasificación podría ser: Incómodas, Insalubres y Peligrosas:

- . Incómodas: son aquellas que por ruidos o vibraciones a que den lugar, o por los humos, olores o polvos que de las mismas se desprendan, constituyan una molestia para la vecindad.

- . Insalubres: son aquellas que a consecuencia de manipulaciones o procesos realizados, den lugar a la formación de sólidos, líquidos, gases, humos, polvos que por sus propiedades físicas o químicas al incorporarse al suelo, aguas subterráneas o mezclarse con la atmósfera respirable los contamine constituyendo un peligro para la salud pública.

- . Peligrosas: se entiende por industrias o depósitos peligrosos a aquellos en que se almacenen, manipulen o fabriquen productos en los que pueden fácil e involuntariamente origi-

narse explosiones o combustiones espontáneas o proyecciones que supongan riesgos para personas o inmuebles.

10.4.1. Análisis realizado por la Municipalidad de Zapala.

El estudio realizado por la Dirección General de Planeamiento de la Municipalidad de Zapala da un listado de las industrias contaminantes y tipos de contaminación y las conclusiones del mismo que a continuación se señalan:

Industrias contaminantes	
Ramos	Tipo de contaminación
Fábrica de cemento	Polución
Fábrica de yeso	Polución
Fábrica de cal	Polución
Molienda de minerales	Polución
Barracas	Vectores (moscas, roedores, etc.)
Matarife	Microorganismos
Curtiembre	Microorganismos

En las "Conclusiones", indica que es necesario comunicar a las empresas que deberán ajustarse a las distintas disposiciones de las ordenanzas y sus reglamentos;



que las empresas polulantes deberán colocar sistemas de retención de partículas; señala también un posible tratamiento a seguir por la curtiembre.

Indica recuperar el agua del proceso de las cortadoras de piedra y moliendas de minerales. También hace mención a un basural que se ha formado en lotes baldíos.

10.5. CONTAMINACION DE LOS RECURSOS BASICOS.

10.5.1. Contaminación del agua.

Contaminantes químicos.

pH; alcalinidad; cantidad total de sólidos en disolución; amoníaco; bario; boro; cadmio; cloruro; cromo; cobre; hierro; plomo; manganeso; fósforo; selenio; ión uranílico; zinc; nitratos y nitritos; sulfatos y sulfitos; arsénico.

Contaminantes físicos.

Color; temperatura; olor y sabor; turbiedad.

Sustancias químicas orgánicas.

Extracto de cloroforno carbónico; sustancia activa de azul de metileno; cianuro; aceites y grasas; pesticidas y herbicidas.

Demanda biológica de oxígeno. DBO.

Es la cantidad de oxígeno disuelto en el agua, que se requiere para que la materia orgánica se destruya en un tiempo determinado y a temperatura constante. Es un índice importante en la contaminación ambiental.

10.5.2. Contaminación del aire.

Por ser este tema sumamente importante para la zona de Zapala, se transcriben algunos puntos del "Programa de Ordenamiento Ambiental - Evaluación primaria de fuentes fijas de emisión y descargas de contaminantes al Medio Ambiente", elaborado por el Area Industrial de la Dirección General de Industria y Comercio de la Provincia del Neuquén en 1983.

"Se denomina contaminación atmosférica a cualquier cambio en la composición y propiedades naturales del aire producido por la presencia de uno o más contaminantes o la combinación resultante en cantidad y tiempo, tal que constituya o pueda constituir perjuicio a la salud o bienestar de la población, pueda causar daño a los materiales, a la vida animal y vegetal, así como interferir en la seguridad, el pleno uso y goce de la propiedad y conducción normal de las actividades de la comunidad.

La concentración de los contaminantes en el aire, constituye un parámetro de medición de la contaminación atmosférica.

Emisión de contaminantes → Dispersión por la atmósfera → Concentración resultante

Principales industrias de la zona con emisiones gaseosas.

Fábricas de cemento.

"Las descargas de efluentes a la atmósfera de este tipo de plantas fabriles, pueden agruparse en las provenientes del proceso de producción y las debidas a los sistemas de calefacción.

La descarga contiene abundantes partículas en suspensión. Los componentes de esta descarga originan inconvenientes en la población cuando la dirección de los vientos los propaga a la ciudad. No solo altera el aparato respiratorio de las personas, sino que el abundante polvo contenido en el penacho de la descarga se deposita en bienes materiales como autos, casas, muebles, ropas, etc."

Fábricas de Yeso.

"La elaboración del yeso (forma mineral del sulfato de calcio) provoca una descarga gaseosa a la atmósfera en las etapas principales del proceso: la deshidratación, la molienda fina y el embolse.

Los componentes son gases de combustión y abundantes partículas en suspensión de sulfato de calcio.

Esta fábrica se encuentra instalada en Zapala y la propagación de los contaminantes a los centros urbanos provoca irritaciones bronquiales en la población y alteración de la calidad de vida".



Fábricas de cal.

"Los componentes de la descarga son gases de combustión y abundantes partículas en suspensión de piedra caliza y óxido de calcio.

Las partículas en suspensión -el polvo- cuando es aspirado por los seres vivos se convierte en un fuerte irritante respiratorio; además de producir constante desgaste de bienes materiales".

Moliendas de minerales.

"Individualmente no constituyen un problema de contaminación ambiental excesivamente grande, pero en conjunto provocan efectos similares a las fábricas de cal, yeso y cemento, debido a la excesiva carga de partículas en suspensión.

Los minerales que trabajan las moliendas son principalmente baritina y bentonita.

En la etapa de molienda del material y posterior embolsado, se produce una suspensión del polvo en el aire, el que es dispersado por los vientos. De acuerdo a la dirección y velocidad de éstos, puede llegar a transformarse en una carga contaminante considerable".

Hornos de ladrillos.

"Se basa en la cocción, con la leña generalmente de sauce y/o álamo, de masas homogéneas de aserrín y barro. El aserrín puede ser de cualquier tipo de madera, si éstas son resinosas (excepto el abeto) poseen sus-

tancias tóxicas que agravan el problema de la contaminación.

La tierra utilizada para el barro es rica en azufre e hierro.

Al producirse la cocción, el humo que se desprende arrastra, además de las partículas de aserrín, los componentes de la tierra, en especial el azufre, lo que provoca una columna de humo densa que es dificultosamente arrastrada por los vientos".

Una síntesis de los contaminantes del aire y sus causas constan en la Tabla N° 1.

Programa de control para la contaminación del aire.

Desde el punto de vista tecnológico la contaminación del aire se pueden controlar mediante:

- a) Modificaciones en los procesos industriales, para evitar la producción de elementos contaminantes.
- b) Dispersión, con el propósito de llevar las concentraciones a niveles permitidos.
- c) Separación de contaminantes antes de su dispersión.

10.5.3. Contaminación del suelo.

La contaminación industrial del terreno puede ser debida a industrias extractivas; preparación de materiales pesados; fundiciones; centrales térmicas de carbón, por ser residuos sólidos y sustancias químicas tóxicas.

TABLA Nº 1

Síntesis de contaminantes del aire y causas.

PRODUCTO	CAUSAS
Polvo (tormentas de arena)	Erosión
Aerosoles salinos	Atmósfera de costas
Polen-fermentaciones	Ciclos vegetales
Partículas carbonosas, óxidos de azufre, óxidos de Carbono, óxidos de Nitrógeno	Combustión doméstica e industrial.
Hidrocarburos y aldehídos.	Vehículos
Polvos minerales y orgánicos de plomo, mercurio, etc.	Erosión artificial, minerías y canteras
Vapores y gases diversos, óxidos y polvos silíceos y orgánicos.	Fundición y acerías
Polvos y humos, óxidos de azufre y de nitrógeno, compuestos halogenados, disolventes orgánicos, etc.	Procesos químicos
Olores por vapores orgánicos, humos acroleína, aminas alifáticas, sulfuro de Hidrógeno.	Industrias de alimentación
Olores, amoníaco, dióxido de carbono, sulfuro de Hidrógeno.	Eliminación de basuras
Radioactividad	Procesos nucleares

La contaminación del terreno por residuos radiactivos, son debidos a la industria nuclear; uso de radioisótopos en la investigación, industria y medicina. Estos residuos sólidos o líquidos no producirán contaminación mientras estén bien almacenados.

La contaminación agrícola es debida especialmente a pesticidas, herbicidas, fertilizantes y agentes biológicos patógenos.

El vertido incontrolado de basuras al medio, puede ocasionar peligros para la vida humana y animal; atracción y multiplicación de insectos y roedores.

Los depósitos de basuras deben estar controlados tanto en la selección de los terrenos como en el volcado.

Del "Programa de Ordenamiento Ambiental - Evaluación primaria de fuentes fijas de emisión y descargas de contaminantes al Medio Ambiente", ya citado, se extrae la siguiente información sobre industrias que contaminan por residuos sólidos:

Cortadoras de piedras lajas.

"Este tipo de actividad genera un desperdicio de un 50% del total de materia prima transportada a planta.

Este desperdicio se acumula en parvas en los límites del establecimiento. Su remoción es económicamente difícil, debido a ésto las empresas continúan acumulándolos.

Diariamente se originan de 4 a 7 ton. de residuos, dependiendo de la producción de cada planta. La cantidad

de material acumulado en estos establecimientos oscila entre 10.000 y 15.000 ton.

Estos escombros son aprovechables para la elaboración de óxido de calcio (cal viva). Con el material acumulado y el aporte diario propio del proceso, se dispone de materia prima sin costos de extracción durante 24 meses para una empresa que posee acumuladas 10.000 ton y donde se genera diariamente 6 ton de residuos. Ello significaría una producción de 9.000 ton de cal anuales requiriéndose para esto un horno con una capacidad diaria de producción de 10 ton."

Desechos sólidos de industrias extractivas.

"La industria nueva y de transformación del mineral tienen en la evacuación de desechos sólidos un carácter muy específico.

El tipo de recurso, la calidad del depósito, el sistema de extracción, etc., son los principales factores determinantes de la naturaleza y la cantidad de desechos sólidos.

No se recabaron en el inventario realizado, datos sobre este tipo de actividad".

Fábricas de pisos y ladrillos cerámicos.

"Los desechos sólidos provienen de los procesos de elaboración y de los materiales que no cumplen con las especificaciones del producto terminado, los cuales deben ser desechados y originan residuos.

Los residuos provenientes de las etapas de elabora-

ción son arrastrados en suspensión por los efluentes líquidos. Como el volumen de agua residual es excesivo, en los predios que rodean a las fábricas se forman "lagunas" de aguas de desecho; siendo el líquido evaporado por el sol y quedando los sólidos depositados en el fondo de las lagunas, provocando la contaminación del suelo y originando un impacto ambiental severo.

Los residuos provenientes de la selección del producto terminado, se depositan en los predios colindantes con las fábricas, a la vera de las rutas, lo que origina un problema estético que afecta la calidad de vida pero que no incide en la salud".

10.5.4. Contaminación de los recursos entre sí.

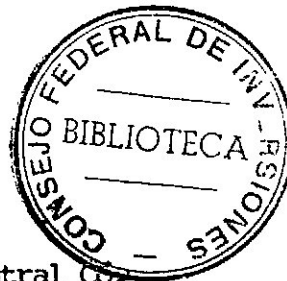
La contaminación de los recursos agua, aire y suelo puede ser considerada individualmente como así también teniendo en cuenta las acciones que cada uno de ellos ejerce sobre los otros.

10.6. PROPUESTA DE TRABAJO PARA ESTABLECER LAS NORMAS DE CALIDAD DEL AIRE Y CONTROLAR LAS EMISIONES DE LAS FUENTES FIJAS.

La propuesta que se transcribe a continuación ha sido desarrollada por la Dirección General de Industria y Comercio de la Provincia del Neuquén.

10.6.1. Introducción.

"La problemática de la contaminación atmosférica en la Provincia del Neuquén se centra principalmente en la ciudad de Zapala -centro geográfico de la Provincia- siguiéndole en orden de importancia, Neuquén Capital,



Plottier, Plaza Huincul y Cutral Co.

La situación de la ciudad de Zapala y sus adyacencias con respecto a la polución atmosférica, originada por la evacuación de efluentes gaseosos de las industrias localizadas en sus predios industriales -fábricas de cal, cemento, yeso y mollienda de minerales- y por las distintas actividades humanas, se torna cada vez más crítica afectando en forma directa a la salud de la población, y a los bienes materiales.

Una primera evaluación de la situación fue obtenida con los resultados del relevamiento de fuentes fijas de emisión y descargas de contaminantes realizado por la Dirección General de Industria y Comercio en el año 1981.

Además, la visualización del problema por los trabajos de campo realizados y diversas denuncias verbales por parte de la comuna y vecinos, completan la perspectiva de un índice de contaminación atmosférica considerable -principalmente por polvos sedimentables y suspendidos- y, en segundo término, por gases de combustión provenientes de los combustibles utilizados en fábricas.

Las características de las emisiones contaminantes, aunadas a los factores meteorológicos que producen su dispersión y a la densidad poblacional en las cercanías de las fuentes fijas de emisión, hacen imprescindible el urgente estudio del grado de contaminación de la atmósfera en la zona y de que forma, la concentración de contaminantes transgrede las leyes vigentes en cuanto a las Normas de Calidad del Aire".

10.6.2. Objetivos.

"El Plan de Trabajo a desarrollar para el estudio de la calidad de aire en la zona de Zapala y una vez logrado el saneamiento de la atmósfera en ella, su extensión a las ciudades de Neuquén Capital, Plottier, Plaza Huincul y Cutral C6, comprende los siguientes objetivos:

- Establecer Normas de Calidad de Aire para cada región, entendiéndose por tal los valores límites de concentración de los contaminantes en la atmósfera.
- Normalizar las descargas de las industrias instaladas y el régimen de emisión de aquellas que pudieran instalarse en la Provincia.
- Control de las emisiones de las fuentes fijas y de la calidad del Aire, a efectos de verificar el cumplimiento de lo reglamentado".

10.6.3. Plan de Trabajo.

"El cumplimiento de los objetivos del programa de preservación del aire abarca 3 etapas fundamentales:

- Elección de las variables a medir en función de las fuentes contaminantes ya detectadas.
- Distribución de redes de muestreo de acuerdo a la capacidad operativa disponible.
- Evaluación de los resultados obtenidos a través del monitoreo.

Las dos primeras etapas satisfarán el primer objetivo, en cuanto a establecer Normas de Calidad de Aire para la región estudiada.

La evaluación de los datos obtenidos, permitirá la reglamentación adecuada que garantice una atmósfera inocua para la vida y no depredadora de los bienes materiales.

• Desarrollo del Trabajo.

De acuerdo al grado de prioridad apuntado para la contaminación de la atmósfera en la ciudad de Zapala y sus adyacencias, el plan de trabajo se concentrará en esa región.

Las variables a medir en la zona de acuerdo a las fuentes poluidoras existentes serían:

- Partículas totales sedimentables y Partículas en suspensión, emitidas por las industrias instaladas.
- Monóxido de carbono (CO); Dióxido de Azufre (SO₂); Óxido de Nitrógeno (NO); Dióxido de Nitrógeno (NO₂) y Aldehídos, producidos por la combustión de los hidrocarburos utilizados en las fábricas, como sustitutos del gas natural.

De estos contaminantes atmosféricos los de mayor riesgo, de una primera evaluación teórica, resultan las partículas totales sedimentables y las partículas en suspensión, que son altamente nocivas para la salud de la población y que provocan la destrucción de bienes materiales.

Habiéndose detectado las variables a medir, el paso in

mediato a cubrir consiste en la red de muestreo.

Los objetivos básicos de una red de monitoreo son los siguientes:

- Determinación de los niveles de concentración base, lo que determinará un punto de referencia en cuanto a la calidad de aire en la zona, alejado de los impactos de las fuentes emisoras contaminantes.
- Determinación de las concentraciones más altas esperadas en el área cubierta por la red.
- Determinación de las concentraciones promedios en áreas de alta densidad de población que marcará la diferencia con respecto a las Normas de Calidad de Aire, obtenidas en el nivel de referencia.
- Estudio de los impactos de fuentes significativas y determinación de la contribución de las distintas fuentes sobre los niveles de contaminación ambiental.

Realizar una eficiente red de monitoreo que cumpla con los objetivos expuestos, implica la posesión de una capacidad operativa que abarca:

- Estaciones o trenes de muestreo que comprenden:
 - . Sondas de muestreo.
 - . Sistemas de captación.
 - . Sistemas de medición de caudal.
 - . Sistemas de aspiración.

Estos deben estar correctamente distribuidos de forma tal que las alícuotas captadas, sean representativas de las características ambientales de la zona bajo estudio.

- Estaciones micrometeorológicas que determinen las condiciones que afectan la variabilidad espacial y temporal de los contaminantes y su dispersión (temperaturas, humedad, lluvias, dirección y velocidad de los vientos, turbulencias, etc.) en los puntos de monitoreo.
- Equipos de calibración, destinados a disminuir el margen de error que pudiera presentarse en la medición de los caudales de aire muestreados.
- Equipos para análisis, dependientes de las variables a medir y del número de estaciones de muestreo implementadas.

La evaluación de los resultados obtenidos se realizará a través de un trabajo de gabinete apoyado por un equipo de procesamiento de datos que permitirá obtener las conclusiones sobre las Normas de Calidad de Aire en las zonas estudiadas y el grado de contribución de las distintas fuentes sobre las concentraciones de contaminantes medidas, luego de obtenido y analizado un número de muestras representativo.

Esto dará base a las reglamentaciones tendientes a normatizar las emisiones de las fuentes poluidoras, completando el segundo objetivo del programa, que una vez logrado permitirá un adecuado control de concentración de contaminantes en la atmósfera".



10.6.4. Conclusiones.

"La capacidad operativa detallada, permitiría un estudio exhaustivo de la contaminación atmosférica, tendiente a mejorar la calidad de vida de los habitantes de las zonas afectadas y a preservar la flora, la fauna y los bienes materiales de las mismas.

Para lograr llevarlo a cabo es necesario:

1. Adquisición de trenes de muestreo.
2. Montaje de un laboratorio con los equipos, drogas y elementos necesarios, para realizar los análisis de las muestras captadas.

En lo referente a ello, se considera como alternativa viable la realización de un convenio con la Administración Provincial del Agua, debido a que este Organismo posee la infraestructura adecuada para poder llevar a cabo los trabajos de laboratorio del presente programa, en forma conjunta con los específicos de su área.

El formalizar este convenio obviaría la adquisición de equipos de laboratorio y el presupuesto para este rubro abarcaría solamente la compra de drogas y elementos necesarios para los análisis de las muestras captadas".

10.7. CONTAMINACION DEL AMBIENTE EN PARQUE INDUSTRIAL.

La contaminación ambiental en una zona industrial, es la intoxicación del medio, por el agregado de sustancias ajenas al mismo provenientes de actividades que en ella se realizan.

La contaminación directa causa un efecto inmediato sobre la sa lud. En el caso de un Parque Industrial se la podría prevenir en el mismo proceso productivo dentro de los establecimientos industriales.

La contaminación indirecta podría afectar a los recursos agua, aire y suelo, debido a la emisión de efluentes no tratados con venientemente.

10.8. TRATAMIENTO DE LA CONTAMINACION EN EL PARQUE INDUSTRIAL.

Los contaminantes del Medio Ambiente pueden reducirse o eliminarse con tratamientos externos al proceso industrial o por me dio de métodos internos de depuración involucrados en el mismo proceso.

Cualquiera de los tipos de tratamientos que se usen, quedan a cargo de los industriales, dado que a nivel Parque Industrial se controlará la composición de los efluentes que salen de las industrias y no exactamente los métodos o tecnologías que se han utilizado dentro de las mismas para llegar a esos resultados.

En la Tabla N° 2, se indican diversos procesos aplicables al tratamiento de distintos contaminantes.

10.9. PREVISIONES AMBIENTALES TENIDAS EN CUENTA EN EL ESTUDIO DEL PARQUE INDUSTRIAL.

En el estudio del Parque Industrial Zapala, se han tomado pre visiones ambientales tanto para su diseño, como para su funcio namiento.

Previsiones de Ordenamiento Ambiental respecto al Uso del Suelo y Tipos de Industrias.

- Se ha zonificado el terreno del Parque Industrial en base a sus usos y etapas de desarrollo.
- Se considera que la demanda ambiental de las industrias a radicarse ha de ser importante respecto a la contaminación atmosférica.
- La zonificación industrial se realizó por tipos de actividades e incomodidad o molestias que puedan causar las mismas.
- Las Areas Verdes forman parte del mejoramiento ambiental, por tal motivo se ha de realizar el correspondiente tratamiento de forestación y parqueización. Especialmente el terreno junto al cañadón.
- El sector de Servicios Comunes estará parqueizado.
- Serán parqueizadas y arboladas las veredas y canteros.
- Las industrias deberán tratar los retiros perimetrales y los terrenos excedentes de sus propiedades.
- Tratamiento de zona de seguridad de líneas de energía, de acuerdo con las normas de A. y E.E.

10.10. COMISION PROVINCIAL DEL MEDIO AMBIENTE.

Mediante el Decreto 0005 (8-1-86), el Gobernador de la Provincia del Neuquén crea la "Comisión Provincial del Medio Ambiente".

En base al Expte. N° 2317-5914 de la Dirección General de In-

industria y Comercio y lo actuado por la Secretaría de Estado del COPADE para considerar la problemática Ambiental de la Provincia del Neuquén.

Y considerando que las bases para el desarrollo de la Provincia del Neuquén, la orientación para el desarrollo global recomienda la conservación, protección, preservación, mejoramiento y recuperación del Medio Ambiente.

Que el estado del Medio Ambiente en la Provincia se encuentra afectado por impactos de diversa naturaleza.

Que es un imperativo para el actual gobierno elevar la calidad de vida de la población, ratificando lo expresado en su doctrina política.

Que debe destacarse la necesidad de prevenir y de revertir efectivamente con los medios disponibles el proceso de deterioro que sufre el entorno rural y urbano.

Que funcionarios, asesores y/o representantes de los Organismos y sectores de la Provincia que más adelante se detallan, han decidido comprometerse para el tratamiento, evaluación y solución de los principales problemas existentes.

Decreto 0005 - Neuquén 8-1-86.

El Gobernador de la Provincia del Neuquén en acuerdo General de Ministros decreta:

Art. 1º.- Créase la "Comisión Provincial de Medio Ambiente" cuyas funciones principales serán:

a) analizar el estado del Medio Ambiente en la Provincia.

b) proponer la organización de la Gestión Ambiental.

- c) Elaborar planes de trabajo sobre las diversas problemáticas ambientales detectadas.
- d) Intervenir mediante evaluaciones técnicas en representación de la Provincia en todos los convenios o acuerdos que se refieran a esta materia.
- e) Brindar asesoramiento a organismos públicos y privados.

Art. 2°.- La "Comisión Provincial de Medio Ambiente" estará integrada por un miembro titular y uno suplente, representantes de cada uno de los organismos señalados a continuación:

- a) Secretaría de Estado del COPADE.
- b) Administración Provincial del Agua.
- c) Dirección General de Industria y Comercio.
- d) Subsecretaría de Salud - Dirección de Saneamiento Ambiental.
- e) Dirección General de Bosques y Parques Provinciales.
- f) Dirección General de Desarrollo Urbano.
- g) Consejo Provincial de Educación - Dirección de Planeamiento Educativo.
- h) Dirección Provincial de Turismo.

Art. 3°.- Los diversos organismos provinciales deberán dar vista a esta Comisión según lo prevé el art. 1°, inc. d) y brindar el máximo apoyo a la misma, a fin de lograr la compatibilización de la acción de gobierno en esta materia.

Art. 4°.- La comisión enmarcará su gestión dentro de los li-

neamientos de la política ambiental provincial cuyos objetivos son los siguientes:

- a) La recuperación, mejoramiento y preservación de la calidad de vida.
- b) Mantener el equilibrio ecológico, considerando al Medio Ambiente como un patrimonio público que debe ser necesariamente asegurado y protegido, teniendo en cuenta su uso colectivo.
- c) Racionalizar el uso del suelo, del subsuelo, del agua y del aire.
- d) Planeamiento y fiscalización del aprovechamiento de los recursos ambientales.
- e) Protección de los ecosistemas preservando las áreas representativas.
- f) Controlar y zonificar las actividades potencial o efectivamente poluidoras.
- g) Incentivar el estudio y búsqueda de tecnologías orientadas a la utilización racional y a la protección de los recursos ambientales.
- h) Recuperar áreas degradadas, y proteger aquellas amenazadas de degradación.
- i) Educación ambiental en todos los niveles, capacitando a la comunidad para una participación activa en la defensa del Medio Ambiente.

Art. 5º.- Deberá invitarse a participar en la "Comisión Provincial de Medio Ambiente" a los representantes del Municipi-

pio, cuando el problema bajo análisis se encuentre dentro de su competencia y/o jurisdicción.

Art. 6°.- Las máximas autoridades de las áreas administrativas citadas, designarán, dentro de los 15 días siguientes a la publicación del presente, sus representantes ante la Comisión.

Art. 7°.- El presente Decreto será refrendado por los señores Ministros de Gobierno, Educación y Justicia, Economía y Obras Públicas y de Bienestar Social.

10.11. ANTECEDENTES LEGALES AMBIENTALES.

Se tendrán en cuenta antecedentes en la Provincia del Neuquén, y a nivel nacional como ser la de Preservación del Recurso Aire, y el Anexo V de la Resolución 773/77.

Cabe destacar que lo que estamos considerando es el posible efecto que cada industria pueda ejercer sobre el Parque Industrial y a la vez tomando como sistema al Parque Industrial, el efecto que el mismo pueda tener sobre el ambiente que lo rodea.

Es decir que el tratamiento del tema tiene dos enfoques, de la industria hacia afuera y del Parque Industrial hacia afuera. No obstante vamos a nombrar la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo, que establece las condiciones a cumplirse dentro de las industrias.

10.11.1. Reglamento del Parque Industrial Neuquén.

Como antecedentes legales respecto al Ambiente, en la Provincia del Neuquén el Reglamento del Parque Industr

trial Neuquén indica entre sus objetivos proteger a la población de la ciudad de los efectos nocivos de las industrias (ruidos, olores, gases, humos, polvos, accidentes por tráfico pesado, etc.).

En las obligaciones de los propietarios y arrendatarios, figura respetar las normas sobre ruidos, humos, olores, residuos y efluentes líquidos que se establecen en el Anexo de ese reglamento o se dictaren posteriormente.

Respecto a la zonificación establece que en los casos de industrias peligrosas, insalubres o perturbadoras se podrá determinar la inconveniencia de su establecimiento en el Parque Industrial.

Presenta una planilla anexa sobre Contaminación del Medio Ambiente, en la que los industriales a instalarse deberán describir el tipo de residuos y volumen aproximado de los mismos que se originarán, emitidos al aire, agua y suelo; la evacuación sanitaria, y el tratamiento previsto de los residuos.

10.11.2. Preservación del Recurso Aire.

- Ley N° 20.234/73.

Declara sujetas a las disposiciones de esta Ley y de sus tres Anexos, a todas las fuentes capaces de producir contaminación atmosférica, ubicadas en jurisdicción federal y en la de las provincias que se adhieran a la misma.

Trata acerca de las Normas de Calidad del Aire y de los Niveles Máximos de Emisión, Plan de Preven-

ción de Situaciones Críticas, Fuentes Fijas, Comisiones Interjurisdiccionales, Sanciones, Destino de Aranceles, Multas y Disposiciones transitorias.

El Anexo I se refiere a automotores con motor por ignición a chispa; el Anexo II considera ciertos contaminantes, métodos de muestreo y métodos de análisis y el Anexo III especifica el significado de los términos que figuran en la Ley.

10.11.3. Preservación del Recurso Agua.

Cuota de Resarcimiento de Obras Sanitarias de la Nación.

Según el Decreto 2125/79, la industria pagará cuotas de resarcimiento por contaminación.

El ámbito jurisdiccional aplicable es el de la Capital Federal y la mayoría de los partidos del área conurbana.

El concepto de "no contaminar" es el de pagar una cuota anual que surge de una fórmula que relaciona el caudal con la composición química contaminante del efluente líquido y el tiempo que la industria lleva contaminando.

La idea es que el costo de las cuotas de resarcimiento en un determinado número de años, sea igual al costo de la planta de depuración.

10.11.4. Resolución 773/77.

Da la metodología de presentación de los proyectos

industriales.

El Anexo V de la Resolución 773/77 establece la información que deberá agregarse a los proyectos industriales para su tramitación.

Residuos emitidos al aire, evacuados en el agua e introducidos al suelo, evacuación sanitaria y tratamiento de los residuos.

10.11.5. Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Decreto Ley 19.587 (21 abril 72). Decreto Reglamentario N° 4160 (10 mayo 73).

Indica las condiciones que deberán cumplir los establecimientos industriales en cuanto a ruidos, ventilación, iluminación, color, maquinarias, radiaciones, protección contra incendios, capacitación de personal, otros.

10.12. NORMAS PARA EL CONTROL DE EFLUENTES - PROPUESTA.

Se darán las bases para reglamentar el funcionamiento del Parque Industrial Zapala, desde el punto de vista de la prevención de la Contaminación y Saneamiento Ambiental. Se trata de preservar el medio ambiente del Parque Industrial, evitando la contaminación, deterioro, molestias, insalubridad, peligrosidad, falta de tratamiento de efluentes, ruidos, olores, vibraciones y otras causas que aquejarían a su población interna y a la cercana a la misma teniendo en cuenta acciones preventivas y correctivas.

Llamaremos Efluente a todo residuo material sólido, líquido o gaseoso proveniente de un establecimiento.

Deberán determinarse valores máximos admisibles para cada contaminante a los que deberán ajustarse las descargas de los efluentes industriales sólidos, líquidos y gaseosos, para lo cual serán tratados.

10.12.1. Condiciones a cumplir por los establecimientos del Parque Industrial.

- Se entiende por establecimiento industrial, a todo aquel destinado a la transformación física, química o físico-química, en su forma o esencia, de materias primas o materiales, en nuevos productos a través de un proceso inducido, mediante la aplicación de técnicas de producción uniformes, la utilización de maquinarias o equipos, la repetición o no de operaciones o procesos unitarios.
- Los establecimientos industriales deberán cumplir las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, como ser ruidos, ventilación, radiaciones, iluminación y color, maquinarias, protección contra incendios, capacitación del personal, ambientes laborales, protección personal, otros, ajustándose al Decreto Ley N° 19.587 (21/4/72) y a su Decreto Reglamentario N° 4.160 (10/5/73).
- Los establecimientos industriales deberán construir a su costa las instalaciones y/o sistemas de depuración y evacuación de residuos, dentro de sus predios y hasta la salida de los mismos, que deberán mantenerse en buen estado de conservación las que serán debidamente controladas por el organismo



competente.

- Los residuos dentro de los establecimientos, a la espera de ser evacuados, deberán ser acondicionados de modo que no resulten molestos.
- El organismo competente fiscalizará la calidad de los efluentes.
- Deberán respetarse los umbrales de producción de ruidos y de emisión de olores en el Parque Industrial Zapala.
- Se tratará que los establecimientos analicen, junto con sus procesos industriales la manipulación, disposición, reciclaje y/o control de los residuos.
- La autoridad competente fiscalizará las instalaciones, controlará los efluentes y cuerpos receptores.

10.12.2. Efluentes líquidos.

- Los efluentes cloacales e industriales del Parque Industrial serán debidamente tratados a fin de no afectar la calidad del curso receptor.
- Para realizar el estudio de Desagues del Parque Industrial, deberán tenerse los parámetros de descarga a la Planta de Tratamiento que está proyectada por A.P.A.

a) Condiciones de descargas que deberán cumplir las industrias del Parque Industrial.

- Los establecimientos del Parque Industrial, de-

berán adecuar la calidad de sus efluentes a las condiciones de ingreso a la Colectora.

- Se darán los valores máximos permisibles que po
drán tener los líquidos al salir de las indus-
trias; debiéndose ajustar los mismos en calidad
y en cantidad, ya que no podrán evacuar caudales
superiores a los establecidos en el dimensiona-
miento de la red y planta de tratamiento.
- En cada establecimiento industrial, la descarga
tendrá como tratamiento mínimo una reja a 45° de
2 cm de separación entre barras, para evitar que
ingresen sólidos a la colectora.
- Los efluentes de algunas industrias llevarán un
pre-tratamiento, que hará las veces de compensa-
dor de caudales.
- Se unirán dentro de cada industria, los desagües
industriales pretratados y los cloacales, eva-
cuando en forma conjunta a colectora.
- Dentro del predio industrial, ya unificados los
efluentes y antes de la acometida en la red co-
lectora, deberá contarse con una cámara para to-
ma de muestras y un aforador de resalto con gra-
fo-registrador.
- Los parámetros de descarga máximos a establecer-
se, deberán entenderse como valores máximos ins-
tantáneos por lo que, en caso de las industrias
que necesiten plantas de tratamiento propias, éstas
deben estar proyectadas como para producir
un efluente en esas condiciones.

- Contaminantes como ser metales, cianuros, fenoles, etc., deberán ser eliminados antes de volcar el efluente a la red colectora, debido a su incompatibilidad con el tratamiento biológico posterior.
- La autoridad de aplicación deberá tomar muestras periódicamente y analizarlas para controlar la calidad de los efluentes.
- La autorización de descarga a la red de colectora del Parque Industrial, será otorgada con carácter precautorio y será responsabilidad de las industrias adecuar sus proyectos o instalaciones internas, a fin de cumplimentar las normas de calidad de los efluentes. En caso de no cumplir la misma con los valores máximos permisibles, se establecerán las sanciones que correspondieren.

b) Condiciones de vuelco a colectora del Parque Industrial.

Las condiciones físicas y químicas a que deben ajustarse las descargas de líquidos residuales industriales y/o cloacales, dadas por Obras Sanitarias de la Nación son las siguientes:

1) Temp. $< 45^{\circ}\text{C}$

2) pH = 5,5 a 10,0

3) Sólidos sedimentables en 10' de naturaleza compacta $< 0,5 \text{ ml/l}$



- 4) Sólidos sedimentables en 2 horas: no se permitirán.
- 5) Sulfuros < 1 mg/l
- 6) Sustancias grasas, alquitranes, resinas, etc. < 100 mg/l
- 7) Fenoles < 5 mg/l
- 8) Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) ≤ 400 mg/l
- 9) No se admitirán en la colectora líquidos residuales industriales que contengan:
 - a) Gases tóxicos o malolientes o sustancias capaces de producirlos.
 - b) Sustancias que pueden producir gases inflamables.
 - c) Residuos o cuerpos gruesos capaces de producir obstrucciones (lana, pelo, estopa, trapos, etc.).
 - d) Sustancias que por sus productos de descomposición o combinación puedan producir obstrucciones, incrustaciones o corrosiones.
 - e) Residuos provenientes de la depuración de líquidos residuales.
 - f) Sustancias que por su naturaleza interfieran en los procesos de depuración en la planta de tratamiento.

- g) Sustancias tóxicas.
 - h) Sustancias excesivamente coloreadas.
 - i) Detergentes no biodegradables.
- c) Parámetros a determinarse y declararse según el tipo de industria.

Figuran en Tabla N° 3.

10.12.3. Efluentes gaseosos.

Indicaciones generales:

- No se podrá descargar a la atmósfera efluentes gaseosos tales como polvos, aerosoles (sólidos o líquidos), vapores o gases nocivos o irritantes u otro tipo de residuos aeriformes, incluyendo olores que provoquen molestias o contaminación.
- Para la correcta dispersión de contaminantes emitidos por chimeneas deberán tenerse en cuenta las reglas prácticas para el diseño de las mismas.
- Los establecimientos, para obtener la autorización de descarga de efluentes gaseosos a la atmósfera, resultantes de operaciones o procesos industriales, presentarán ante el organismo competente un plano general de la planta indicando donde se produce el efluente gaseoso y memoria descriptiva, explicativa y técnica.

TABLA Nº 3

Parámetros que deberán determinarse y declararse según el tipo de industria

TIPO DE INDUSTRIA	PARAMETROS
Lavadero de lana	Detergentes
Embotellado de bebidas sin alcohol	Detergentes
Curtiembres	Fenoles, cromo hexavalente, cromo trivalente.
Textiles	Fenoles
Papel	Fenoles, mercurio
Productos químicos	Arsénico, metales tóxicos (mercurio, cadmio, cromo trivalente, cromo hexavalente, plomo, fenoles, detergentes, etc.)
Tintorerías	Cromo, fenoles
Fábrica de anilinas	Fenoles, cromo trivalente, cromo hexavalente
Galvanoplastias	Cianuros, cromo trivalente, cromo hexavalente
Lavadero de botellas	Detergentes
Lavanderías	Detergentes
Electrodeposición de metales	Cianuros, cromo trivalente, cromo hexavalente
Anodizado de aluminio	Cromo trivalente, cromo hexavalente.
Establecimientos fotográficos	Cromo trivalente, cromo hexavalente.
Manufactura del vidrio	Cromo trivalente, cromo hexavalente.
Fábrica de pinturas	Cromo trivalente, cromo hexavalente.
Fábrica de colorantes	Cromo trivalente, cromo hexavalente.
Fábrica de explosivos	Cromo trivalente, cromo hexavalente, mercurio
Fábrica de cerámica	Cromo trivalente, cromo hexavalente
Fabricación y/o envases de insecticidas y funguicidas	Arsénico
Fábrica de desinfectantes	Fenoles
Fábrica de tinturas	Fenoles
Fábrica de plásticos	Fenoles
Taller de niquelado	Cianuros
Fábrica de cañerías	Plomo
Fábrica de acumuladores	Plomo
Fábrica de linotipos	Plomo
Fábrica de armamentos	Plomo
Fábrica de cloro e hidróxido de sodio	Mercurio

Olores:

- Los olores que se producen en la eliminación de los gases residuales deben someterse a tratamiento.
- Si la sustancia residual es de naturaleza tóxica debe incinerarse o depurarse.
- Olores no tóxicos y poco concentrados pueden neutralizarse.
- Pueden utilizarse como neutralizante, un olor industrial que disimule los olores desagradables.

10.12.4. Efluentes sólidos.

- Los desechos sólidos deberán ser previamente clasificados, depurados, pre-tratados y embalados, dentro de los establecimientos industriales, en instalaciones debidamente acondicionadas.
- No se podrán disponer insumos y/o desechos no embalados a "vista abierta".
- Los desechos sólidos serán recolectados por el equipo municipal domiciliario, llevados al lugar de deposición y tratados de acuerdo con lo que establezca el organismo competente.
- Siendo la recolección pública y/o centralizada de desechos, se dispondrá una norma para la disposición de los mismos.
- La disposición final será de relleno sanitario u otro procedimiento sanitariamente aceptable.

- Podrán descargarse los efluentes sólidos y semisólidos en las zonas destinadas a desechos domiciliarios, siempre que el organismo competente lo autorice.
- No podrán descargarse efluentes sólidos o semisólidos a cursos de agua superficial o subterránea.
- La disposición final de los residuos sólidos y semisólidos no deberán contaminar por percolación a las napas de agua subterránea.
- Los establecimientos, para obtener la autorización de descarga de efluentes sólidos o semisólidos, que resulten de operaciones o procesos industriales, presentarán ante el organismo competente la documentación que contenga la característica del efluente, como ser su composición química, parámetros físico-químicos, biología, masa y otros; proceso de tratamiento y sistema de traslado al lugar de disposición final.