

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS
CARRERA DE DERECHO

PLAN EXCEPCIONAL DE TITULACIÓN DE ANTIGUOS ESTUDIANTES NO GRADUADOS “PETAENG”



MONOGRAFÍA

**“BASES JURÍDICAS PARA REGULAR LA EMISIÓN DE
GASES GENERADOS POR FABRICAS Y EMPRESAS EN
LA CIUDAD DE EL ALTO”**

(PARA OPTAR AL TÍTULO ACADÉMICO DE LICENCIATURA EN DERECHO)

POSTULANTE : Ángel Rosendo Cruz Flores

TUTOR ACADÉMICO: Dr. Juan Carlos Ayala Rojas

La Paz – Bolivia
2013

DEDICATORIA

“Dedico este trabajo a mi familia, que siempre me apoya,

A mis amigos, por enseñarme el equilibrio entre

Trabajo, diversión y descanso,

Y en especial a mi señora madre quien me dio el impulso

Necesario para la realización de este trabajo”.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Gobierno Municipal de la Ciudad de El Alto por su acogida, y un agradecimiento especial al Dr. Juan Carlos Ayala Rojas quien supo orientarme correctamente para la elaboración del presente Trabajo Monográfico, de la misma manera expresar mi eterna gratitud con todas aquellas instituciones y fundaciones que me proporcionaron el material y la bibliografía necesaria para la elaboración de este proyecto y en especial con la fundación Swiscontact, a través de la fundación RED MONICA y a todas aquellas personas que contribuyeron para la realización de la misma.

ÍNDICE

Dedicatoria	i
Agradecimientos	ii
Prologo	vi
1 Introducción	1

CAPITULO I

2 Planteamiento del Problema.....	2
3 Objetivos	3
3.1 Objetivo general	3
3.2 Objetivo Específico.....	3
4 Justificación del tema.....	4

CAPITULO II

5 Delimitación en tiempo y espacio.....	5
5.1 Delimitación temporal.....	5
5.2 Delimitación en el Espacio.....	5
5.3 Delimitación del Tiempo.....	5
6 Marco Referencial	5
6.1 Descripción de la contaminación del aire en la ciudad de El Alto.....	6
6.2 Crecimiento y proceso urbano en la ciudad de El Alto.....	7
6.3 Características del Municipio de El Alto	7
a) Clima.....	8
b) Precipitaciones Pluviales	8
c) Distritos municipales.....	8
6.4 Gases y contaminantes que se producen durante la fabricación de diversos productos	8
a) Fábrica de Cerveza.....	8

b) Fábricas de Curtiembre	9
c) Fabricas de Ladrillos	11
d) Fabricas de Embases de Plástico	12
6.5 Informe del gobierno Municipal de la ciudad de El Alto de gases Contaminantes detectados en este municipio.....	13
6.6 Definición de parámetros ambientales según la Red Monica	14
6.7 Definición de numero y sitios de monitoreo	15
6.8 Determinación de los puntos de monitoreo.....	17
7. Incidencia de los gases contaminantes en la salud de la población	20
7.1 Efectos de la emisión de gases contaminantes de fábricas en el medio ambiente.	20
7.2 Lluvia acida.....	20
7.3 Efectos producidos por la inhalación pasiva de gases contaminantes por la población cercana a estas fábricas.	21

CAPITULO III

8. Marco Jurídico	24
8.1 Legislación Boliviana referente a la emisión de Gases Contaminantes.....	24
8.2 Acuerdos y tratados y normas internacionales.....	25
8.3 Otras Instituciones que intervienen en la materia de calidad del aire en el alto.	26
8.4 Lineamientos del municipio del Alto en Materia de la emisión de gases contaminantes.	27
9. Propuestas jurídico, técnicas para la emisión de gases contaminantes generados por fábricas y Empresas.	28
9.1 Propuesta jurídica técnica para la regulación de gases contaminaste generados por fábricas y empresas.....	28

9.2 Propuestas técnicas para mitigar la emisión de gases contaminaste	
Generados por fábricas y empresas	30
a) manejo de la calidad de aire	30
b) Programa de inspección a las fábricas y empresas	31
c) Reubicación de estas fabricas a zonas de menor concentración poblacional	31
d) Limites de la calidad del aire	32
e) Monitoreo de la Red Monica El Alto	37
f) Límites permisibles de calidad del aire	41
g) Límites permisibles de calidad del aire para contaminantes específicos	43
10. Conclusiones	45

CAPITULO IV

11. Anteproyecto de reglamento.	47
12. Bibliografía	70
13. Anexos	72

PRÓLOGO.-

El presente trabajo Monográfico Comienza con la inquietud y la necesidad de varias personas que de manera gradual se ven afectadas por las emisiones nocivas de gases contaminantes emanadas por fábricas, y viendo necesario el impulso de una norma municipal que sirva para proteger la salud de las personas.

El presente trabajo monográfico desenvuelve su investigación en el ámbito de definir las características de la ciudad de El Alto analiza cuales son las principales industrias que emiten mas contaminación en la ciudad de El Alto , evalúa los datos técnicos proporcionados por la RED MONICA fundación encargada de recolectar los datos de los principales contaminantes gaseosos que afectan la salud de las personas .,así mismo estudia las normas jurídicas en el marco de cuales define cual es de competencia del Gobierno Central , las Gobernaciones y los Gobiernos Municipales, quienes tienen jurisdicción y competencia para emitir normas reglamentarias respecto del tema .

Como última parte propone un reglamento para tratar de hacer más eficiente las normas, respecto del tema, tratando de que se cumplan los principios establecidos en la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, la ley del medio ambiente 1333, buscando como ultima finalidad precautelar a futuro la salud de las personas.

1. INTRODUCCIÓN.

Amparados dentro del nuevo marco de nuestra constitución, la salud de las personas es uno de los bienes más protegidos por ella, dentro de la premisa del vivir bien, este se constituye en un factor muy importante que determina la calidad de vida de las personas.

La contaminación atmosférica se constituye en un problema de escala mundial .Las estadísticas de las Naciones Unidas muestran que mas de mil millones de personas (una quinta parte de la humanidad) viven en zonas donde el aire no es apto para ser respirado, lo que alguna vez fue un fenómeno local que afectaba principalmente a los habitantes cercanos a zonas industriales, hoy abarca a los habitantes de nuestras áreas urbanas.

En la ciudad de El Alto, el crecimiento poblacional, la expansión demografía y la instalación de varias fabricas y empresas vienen generando una problemática latente que es la contaminación del medio ambiente, con gases tóxicos y nocivos para la población producto de las emisiones de estas fabricas deteriorando la baja calidad de vida, en sectores vulnerables cómo la niñez y toda la población.

Los efectos producidos por la inhalación de los gases emitidos por estas fábricas, provocan el agravamiento de las vías respiratorias, enfermedades en el corazón, daños irreparables de ciertos órganos fundamentales, provocando en algunos casos una muerte prematura y lenta de acuerdo al grado de exposición a los contaminantes.

Frente a esta problemática surge la necesidad de encarar soluciones dirigidas a lograr la calidad de aire y por ende del medio ambiente, por lo que, para el municipio de el Alto se ha convertido en una prioridad, pronta a emitir normas que tiendan a regula y normar el funcionamiento de fabricas y empresas que tiende a generar gases contaminantes para la población.

CAPITULO

I

CAPITULO I

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Desde varios años atrás la temática de la contaminación atmosférica empezó a ganar más importancia en la ciudad de El Alto. El interés en relación a los contaminantes emitidos por fábricas e industrias que en la fase de producción de productos industriales o de consumo, emiten cierto tipo de gases que afectan a la salud de las personas, esta inquietud empezó a ser una temática discutida en ámbito político y en sectores sociales de la ciudad de El Alto.

Una de las causas más importantes del problema es el establecimiento de estas fábricas en áreas muy concentradas de población, lo que viene generando un problema.

Los efectos producidos por la inhalación de los gases contaminantes emitidos por estas fábricas provocan daño a las vías respiratorias, enfermedades del corazón deteriorando la salud de las personas.

Todo esto justifica la necesidad de regularización de la emisión de gases generados por fabricas y empresas en la ciudad de El Alto; ya que de esta manera se contribuirá a la salud de la población , amparados así dentro de nuevo marco de nuestra constitución que cita „El vivir bien (suma kamaña).

Esta necesidad de regular y respetar la emisión de gases va a crear una conciencia, la innovación de técnicas y tecnología para prevenir.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Regular la emisión de gases contaminantes generados por fábricas y empresas en la ciudad de El Alto.

3.2 OBJETIVO ESPECIFICO

Conocer los tipos de gases contaminantes, generados por fábricas en la ciudad de El Alto y la relación con las normas bolivianas referente a las emisiones de gases contaminantes.

Generar conciencia y sensibilización sobre los daños en la salud y el ambiente generados por dichas fabricas.

Proponer norma jurídica para mejorar la calidad del aire.

4. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

El derecho a una mejor calidad de vida propuesta en el nuevo marco de la constitución nos obliga a atacar una problemática que cobra más incidencia día con día, pues hoy en día no es un derecho sino una obligación de las autoridades regular y normar también estos temas pues la vida y la salud de las personas no pueden estar desprotegidas y por su importancia, y la clara necesidad de la existencia de una norma municipal regulatoria, que proteja la salud de las personas.

Los estudios realizados por instituciones medio ambientales nos muestran los efectos nocivos de la inhalación de gases contaminantes por personas que viven con proximidad cercana a fábricas

Dentro de nuestro ordenamiento jurídico existe Normas como la Ley N° 1333 del Medio ambiente, en la que, se dispone que el estado a través de los organismos correspondientes normara y controlara la descarga de cualquier clase de gases y humos que puedan causar daños al medio ambiente y la salud de las personas.

CAPITULO

II

CAPITULO II

5. DELIMITACIÓN DEL TEMA

5.1 DELIMITACIÓN TEMÁTICA

Por su importancia, el presente trabajo de investigación se ubicara dentro del DERECHO AMBIENTAL y el DERECHO MUNICIPAL.

5.2 DELIMITACIÓN EN EL ESPACIO

El presente trabajo de investigación se realizara en el municipio de la ciudad de El Alto, con la información recolectada por la Red Mónica, centro de investigaciones de la Swisscontact, y otras investigaciones realizadas sobre el tema.

5.3 DELIMITACIÓN DEL TIEMPO

El estudio empírico comprenderá el relevamiento de información y datos generados de enero de 2006 hasta febrero del 2013.

6. MARCO REFERENCIAL

El presente trabajo “Bases Jurídicas para regular la emisión de gases contaminantes generados por fabricas y empresas en la ciudad de El Alto.” necesariamente nos obliga a realizar una descripción de la ciudad de el Alto con referencia a la contaminación del aire producto de la emisión de gases tóxicos producidos por estas fabricas.

- **Teoría funcionalista.**- Considerando que el marco Teórico nos proporciona la base fundamental de conceptualización que permite

estructurar una investigación tomaremos en cuenta la teoría funcionalista, porque nos indica que todo en la sociedad debe cumplir una determinada función, entendiendo como todo a las personas, instituciones y las normas en sí mismas.

- Método Inductivo.-Para la siguiente monografía utilizare el Método Inductivo que hará una revisión de normas generales a leyes específicas y particulares de esta manera identificar las falencias del porque no resultan ser eficientes las normas en vigencia.

6.1 DESCRIPCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN LA CIUDAD DE EL ALTO

El Alto es una de las ciudades con mayores problemas generados por emisiones de fuentes móviles es zonas de alto tráfico vehicular, y si a esto le aumentamos la incidencia de los gases tóxicos emitidos por fabricas que elaboran diversos productos con el uso de químicos nocivos , y su peligrosa incidencia en la salud de las personas .

Esta problemática ambiental es asumida por el Gobierno Municipal de El Alto, a través de su dirección de medio ambiente, habiendo suscrito en noviembre 2001 un convenio de cooperación interinstitucional con el Proyecto Ecología Urbana de Swiscontact, cuyo objetivo era establecer y operar una red de monitoreo de la calidad del aire en el municipio a través de su laboratorio y sostenimiento con la asignación de recursos del POA de la Dirección de Medio Ambiente.

Respecto a las emisiones medidas por la red MONICA el Dióxido de nitrógeno (NO₂) y material particulado (PM₁₀), en ciudad de El Alto, superan los límites

permitidos por la legislación boliviana y la OMS, en desmedro del medio ambiente y la salud.¹

6.2 CRECIMIENTO Y PROCESO URBANO DE LA CIUDAD DE EL ALTO

La urbanización de la ciudad de El Alto se inicia alrededor de los 40”, fundándose en esa década su primera zona; Villa Dolores, es una de las zonas pioneras del proceso urbano alteño ubicada en el distrito 1 de esta ciudad.

La revolución nacional de 1952 produjo cambios estructurales en general afectando de manera particular a la conformación urbana de la ciudad de El Alto. Los cambios sociales y económicos generados en 1953, a partir de la reforma Agraria, produjeron procesos migratorios campo ciudad.

Dentro de este contexto se puede identificar algunos elementos que coadyuvaron en la conformación poblacional de la ciudad de El Alto en principio, la ausencia de espacio habitacional de la ciudad de La Paz, crisis económica que repercute en el área rural empujando a sus habitantes hacia la migración del campo a la ciudad.

6.3 CARACTERÍSTICAS DEL MUNICIPIO DE EL ALTO

La ciudad de EL Alto está ubicada en la cuarta sección de la Provincia Murillo, constituyéndose en la ciudad de más reciente creación y en el paso obligado de las principales vías y carretera que comunican al departamento de L a Paz con el resto del país.

¹Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico Swisscontac

a) CLIMA

El clima varía de una temperatura mínima¹ de -5,7° C hasta una máxima de 16,6° C ².

b) PRECIPITACIONES PLUVIALES

Las precipitaciones pluviales varían de los 0,0 a 111,8 m. m., con un promedio de 55,39 m.m., que se concentran mayormente en los meses de Noviembre, Diciembre, Enero, Febrero y Marzo. ³

c) DISTRITOS MUNICIPALES

En 1995, por Ley de Participación Popular, la ciudad queda dividida políticamente en distritos: los sectores central y sur de la ciudad están comprendidos por los distritos 1,2,3, y 8 mientras que el sector norte por los distritos 4,5,6, y el distrito 7 corresponde a la zona rural de El Alto, esta distritación en la actualidad y por la coyuntura actual de la ciudad ha sufrido mayores divisiones , llegando hasta el distrito 15, producto de las subdivisiones de los distritos, como se muestra en el siguiente grafico:

6.4 GASES Y CONTAMINANTES QUE SE PRODUCEN DURANTE LA FABRICACIÓN DE DIVERSOS PRODUCTOS

a) FABRICAS DE CERVEZA

El uso de nitratos y nitritos como aditivos presenta incuestionablemente ciertos riesgos. El primero es el de la toxicidad aguda. El nitrito es tóxico (2 g pueden causar la muerte una persona), al ser capaz de unirse a la

²SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología)

³SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología)

hemoglobina de la sangre, de una forma semejante a como lo hace a la mioglobina de la carne, formándose metahemoglobina, un compuesto que ya no es capaz de transportar el oxígeno. Esta intoxicación puede ser mortal, y de hecho se conocen varios casos fatales por ingestión de embutidos con cantidades muy altas de nitritos, producidas localmente por un mal mezclado del aditivo con los otros ingredientes durante su fabricación. Para evitar esto, se puede utilizar el nitrito ya mezclado previamente con sal. En muchos países, esto debe hacerse obligatoriamente y las normativas de la C comunidad Europea incluyen esta obligatoriedad.

El nitrito es *tóxico* (2 g pueden causar la muerte una persona), al ser capaz de calentamiento indirecto, usado ahora en todas las fábricas de cerveza.⁴

b) FABRICAS DE CURTIEMBRE

En un informe publicado por Greenpeace basado en un estudio de la UNEP (programa del cuidado del medio ambiente de las Naciones Unidas) dice que:

Las curtiembres son un ejemplo de industrias con alto potencial de impacto ambiental y sobre la seguridad laboral. Esto es consecuencia principalmente del uso de compuestos químicos para el curtido, solventes, pigmentos, etc. Que suelen ser tóxicos y persistentes, y afectar la salud humana y el medio ambiente. Los impactos incluyen efectos sobre las aguas donde se descargan los efluentes, el suelo, el agua subterránea, los

⁴Guía de Apoyo para la notificación de las emisiones de la industria cervecera servicio de prevención y control ambiental [en línea]
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portalweb/serviciosgenerales/doctecnicos/2011giaa_poyoprtr/guiaen2bicervezav3.pdf>[consulta 15-sep-2013]

sitios de disposición de los lodos de tratamiento y residuos sólidos, la calidad del aire y la salud humana (UNEP, 1991).

La contaminación producida por la empresa Curtarsa es muy notoria y ha afectado en gran manera al río Luján y las napas de agua de la ciudad. Esto se traduce en un gran impacto ambiental, tanto en la fauna y flora del lugar como en los ciudadanos que la habitan, ya que se han detectado graves incidentes relacionados con la salud de la población de Jáuregui y sus alrededores.

Identificación de la contaminación y consecuencias Una de las organizaciones más reconocidas del cuidado del medioambiente que actúa en el país, Greenpeace, tomó muestras de los efluentes vertidos al río Luján, así como de los sedimentos asociados a esos líquidos. Las muestras tomadas fueron analizadas en el laboratorio de Greenpeace de la Universidad de Exeter, Inglaterra.

Los resultados de las muestras tomadas de los sedimentos que se encuentran alrededor del efluente principal del río Luján presentaron altos valores de: Cromo, Zinc y Plomo, y contaminantes orgánicos como: 1,2 Diclorobenceno, nonilfenol, hexaclorobutadieno, hidroxitoluenobutilado y hexacloroetano. A continuación se comparan las cantidades de dichas sustancias en los sedimentos analizados y las cantidades permitidas normales en sedimentos no contaminados. Para realizar estas comparaciones, Greenpeace se basó en varios estudios realizados al respecto que serán nombrados según corresponda el caso.

Cromo (Cr) Concentración natural en sedimentos según la fuente Salomons, W. And Fostner, U. (1984) Metals in the Hydrocycle: de 50 a 100 mg/kg.

Concentración hallada en los sedimentos analizados por Greenpeace: entre 296,5 y 3.133,3 mg/kg (superan más de 30 veces los parámetros correspondientes a zonas no contaminadas). Efectos del cromo en el ambiente. En el caso de los peces de agua dulce y los crustáceos, la absorción de metales a través de los alimentos puede ser muy significativa, y los metales absorbidos por las plantas pueden construir una vía importante para que los metales presentes en sedimentos se encuentren biodisponibles para las especies herbívoras. Si bien el cromo en algunas de sus variables es un nutriente necesario en bajas concentraciones, cuando estas aumentan, pueden tener efectos tóxicos. El cromo en otras variantes como el cromo VI no es esencial y es tóxico.⁵

c) FABRICAS DE LADRILLOS.

Hoy en día la fabricación de ladrillos, tejas y otros productos de arcilla cocidos se ha convertido en un problema ecológico en muchas ciudades, debido al tipo de combustibles que se utilizan para la cocción de esos productos: leña, llantas, madera, acumuladores, plásticos o textiles, entre otros, al ser incinerados, emiten una gran cantidad de gases a la atmósfera, como monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, bióxido de azufre y partículas sólidas. Por ello es prioritario atender el problema de las fuentes emisoras de gases y, a la vez, mantener la planta productiva de los fabricantes, ya que de esta actividad dependen numerosas familias. Se requieren, pues, otros combustibles que puedan cubrir los requerimientos

⁵Curtiembres una problemática ignorada. Proyecto - jóvenes de investigación y comunicación proyecto ganadores año VII Vol 36 Buenos Aires Argentina [en línea]
<<http://fidopalermo.edu/serviciosdyc/publicaciones/vistadetallearticulo.phpidlibros=322&articulo=7009>>
[consulta 12 de sept2013]

de energía necesarios para la cocción de los productos y que sustituyan a los que hasta ahora se emplean en esta industria.

Así las cosas, se comienza a utilizar el aceite quemado como combustible mediante quemadores especiales para su incineración ya que emite una menor cantidad de gases; además, contribuye a mitigar el deterioro ambiental, a reducir los efectos de la tala inmoderada de los pocos árboles que aún quedan -pues en algunos lugares el energético que se utiliza para cocer los productos es principalmente leña- y a bajar los índices de contaminación de suelos y aguas debido a que en varios lugares el aceite quemado es vertido directamente en los drenajes.

El aceite quemado se colecta principalmente en las grandes ciudades para reciclarlo y utilizarlo nuevamente en los vehículos y en otras aplicaciones industriales; pero sólo una parte es recuperada, pues el resto se vierte en los drenajes o simple mente se tira en lugares inapropiados para recibir tales residuos. Es en las ciudades pequeñas que no cuentan con un sistema de recolección para el reciclado del aceite quemado donde principalmente se ocasionan los problemas de contaminación de suelos y de aguas, entre otros.⁶

d) FABRICAS DE ENVASES DE PLÁSTICO

El PVC es un plástico que lleva cloro en su composición (el 57% del plástico virgen es cloro).

⁶Los ladrillos cocidos y el aceite quemado .Martin Gómez gene sanguino José marzo lagarza, Bernardo Rosales, Roberto Juan Ramírez.[en línea]
<<http://www.uv.mzcienciahombre/revistae/vol20num1/articulos/ladrillos/ander.html>>[consulta;11 de sep. 2013]

Su fabricación, al igual que otros procesos industriales que utilizan cloro, implica la formación y emisión al medio ambiente de sustancias organocloradas tóxicas, persistentes y bioacumulativas.

Los gases, aguas residuales y residuos emitidos y vertidos por las fábricas de este plástico.

Contienen cloruro de vinilo, hexaclorobenceno, PCBs, dioxinas y otras muchas sustancias organocloradas extremadamente tóxicas.

El plástico clorado PVC (policloruro de vinilo) ocasiona graves riesgos al medio ambiente y a la salud pública, durante todo su ciclo de vida. Los principales están asociados con la generación y emisión de dioxinas durante el proceso de fabricación del cloruro de vinilo y la incineración de productos de PVC, y la migración de los aditivos, como es el caso de los plastificantes que necesariamente contienen los productos de este plástico blando. Por todo ello, el PVC puede denominarse "veneno medioambiental".⁷

6.5 INFORME DEL GOBIERNO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE EL ALTO DE GASES CONTAMINANTES DETECTADOS EN ESTE MUNICIPIO

Durante la presente Gestión en el mes de febrero, se crea la Dirección de Gestión y Control Ambiental, del municipio de El Alto, ubicada en la zona de ciudad Satélite, a cargo del Ing. Abran Quelca y en entrevista con la asesora Mery Pérez, esta nos indica que en el POA de la siguiente gestión, recién esta dirección contratara un estudio sobre el impacto ambiental que emitan las fabricas y

⁷La problemática de las fábricas de plástico [en línea] <<http://prezi.com/12g/análisis-de-producciónenvases-plásticos-y-sus-contaminantes/>> [consulta;14 de sep 2013]

empresas en la ciudad de el alto, también se nos indica que esta dirección otorga la licencia para el funcionamiento de fabricas medianas y pequeñas empresas, a través de determinados requisitos y normas establecidas en la Ley 1333, ley de Medio Ambiente.

Durante pasadas gestiones el municipio de la ciudad del Alto ha firmado un convenio con la Fundación; RED MONICA para el estudio del Impacto Ambiental del parque automotor del transporte público en la ciudad de El Alto ,estableciendo puntos de Monitoreo para un estudio de los tipos de gases contaminantes que emiten estos vehículos, datos técnicos almacenados por esta dirección, por otra parte en pasadas gestiones, se realizaron también estudios del medio ambiente, pero estos datos técnicos han quedado desactualizados por el creciente aumento de fabricas y empresas de esta ciudad.

6.6 DEFINICIÓN DE PARÁMETROS AMBIENTALES SEGÚN LA RED MÓNICA

Existen más de cien contaminantes atmosféricos, entre compuestos orgánicos e inorgánicos (ECO/OPS; 1997).Sin embargo, los contaminantes de mayor abundancia y efecto para la salud de la población y del medio ambiente de mayor abundancia y efecto para la salud de la población y del medio ambiente son óxidos, sulfuros, compuestos orgánicos, material particulado, vapor de agua, esporas, asbestos, metales pesados, aerosoles y microorganismos. Para realizar un estudio de calidad del aire en los centros poblacionales se toman en cuenta algunos contaminantes denominados contaminantes criterio, (korc, 1999 y uneo/who, 1994):

- a. Materiales particulado (PM)
- b. Gases: Monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SOx), Óxidos de nitrógeno (NOx) y ozono (O3)

c. Plomo (Pb)

Los parámetros meteorológicos y topográficos también deberán tomarse en cuenta como parámetros ambientales, ya que la meteorología y topografía de la región de estudio están estrechamente relacionadas con la dispersión de los contaminantes atmosféricos. Por lo tanto, la dirección y velocidad del viento, temperatura, humedad, precipitación y radiación solar constituyen factores importantes que influyen sobre la calidad del aire en una región (ECO/POS, 1997).

6.7 DEFINICIÓN DE NUMERO Y SITIOS DE MONITOREO

Para poder comparar los resultados del monitoreo con las normas de calidad del aire establecida, la distribución espacial y la cantidad de sitios de monitoreo debe ser representativa para el área de estudio. Además, la ubicación geográfica de los sitios de monitoreo y acorde al área de estudio (ECO/POS, 1997).

Para la ubicación de los estudios de los sitios de monitoreo existen distintos métodos de selección espacial. Por un lado se puede elaborar un mapa, cuadriculado el área de monitoreo, para elegir las aristas de la cuadrícula como sitios de monitoreo. Por otro lado se pueden utilizar modelos estadísticos para definir el número y la distribución óptima de los sitios. Sin embargo, para iniciar el proceso de elección de los sitios de monitoreo, se deben considerar los siguientes aspectos (ECO/POS, 1997).

- Tipos de emisiones
- Fuentes de emisiones
- Factores meteorológicos
- Factores topográficos
- Densidad poblacional
- Actividad económica de la población
- Modelos de simulación

Además, resulta importante considerar algunos criterios de ubicación para los sitios de monitoreo (ECO/POS, 1997).

Representativa del área

- Posibilidad de comparar los datos con los demás puntos
- Utilidad durante el tiempo de estudio
- Permanente accesibilidad del sitio
- Seguridad de los equipos contra robo y vandalismo
- Disponibilidad de energía eléctrica (solo para monitoreos activos y automáticos)

La agencia de Protección ambiental de los Estados Unidos (EPA 1998) recomienda características de ubicación para los sitios de monitoreo en relación con la topografía, flujo de aire y el entorno inmediato del sitio (ver tabla N°1)

Características de la ubicación de los sitios de monitoreo según EPA

Tabla N° 1

CLASIFICACIÓN	CARACTERÍSTICAS
A (nivel del suelo)	Alta concentración de contaminantes con alto potencial de acumulación. Sitios: 3-5 m de distancia a la mayor arteria del tráfico vehicular con ventilación limitada. Medición: 3- 5m de altura sobre el suelo.
B (nivel del suelo)	Alta concentración de contaminantes con bajo potencial de acumulación.

	<p>Sitio 3-15 m de distancia a la mayor arteria de tráfico vehicular con buena ventilación natural</p> <p>Medición 3 – 6 m de altura sobre el suelo</p>
C (nivel del suelo)	<p>Mediana concentración de contaminantes.</p> <p>Sitio 15 -60 m de distancia a la mayor arteria de tráfico vehicular</p> <p>Medición de 3- 6 m de altura sobre el suelo.</p>
D (nivel del suelo)	<p>Baja concentración de contaminantes</p> <p>Sitio > 60 m de distancia de la arteria de tráfico vehicular.</p>
E (nivel del suelo)	<p>Subclases:</p> <ul style="list-style-type: none"> - buena exposición hacia todas las direcciones - exposición hacia una dirección específica - Medición 6-45 m de altura sobre el suelo
F (orientado hacia las fuentes)	<p>Medición en los alrededores de una fuente fija</p> <p>Monitoreo que ofrece datos relacionados directamente a la emisión de la fuente</p>

6.8 DETERMINACIÓN DE LOS TIEMPOS DE MONITOREO

Para la determinación de los tiempos de monitoreo se debe tomar en cuenta los objetivos de la red de monitoreo. El primer aspecto a considerar es la duración del

programa o proyecto de monitoreo. Se tomara en cuenta la frecuencia de monitoreo y el tiempo de la toma de la muestra, que a su vez depende del tipo de tecnología y los objetivos de monitoreo.

Duración de Programa: se entiende como el espacio temporal que cubren las mediciones para recopilar la información necesaria para cumplir con los objetivos propuestos por el monitoreo. Existen programas anuales para identificar cambios estacionales, pero el monitoreo puede ser también permanente durante varios años.

Frecuencia: indica el numero de muestra que se realizan durante un intervalo de tiempo en un sitio de monitoreo. Sirve para identificar los valores de calidad del aire en función a variaciones temporales (condiciones climáticas y cambios estacionales) por ello se recomienda establecer una frecuencia de monitoreo que tome en consideración todos estos cambios, de manera que el monitoreo sea representativo de una zona de estudio.

Tiempo de Toma de Muestra: esta en función del tipo de tecnología de medición en el caso de mediciones discontinuas, el tiempo corresponde al periodo necesario para la determinación de las concentraciones de los contaminantes. En las mediciones continuas, el periodo se establece según el requerimiento de información para las comparaciones y según los objetivos del monitoreo.

Selección de la Metodología de monitoreo: al implementar un programa de monitoreo. Existen cinco metodologías de monitoreo.

- Bioindicadores
- Sensores remotos
- Analizadores automáticos
- Muestreadores activos
- Muestreadores pasivos

Las metodologías seleccionadas deberán cumplir con los objetivos de la red y con la calidad de datos requerida que a su vez son factores limitantes para la selección de la tecnología y los equipos a ser utilizados. De la misma forma se deben tomar en cuenta la capacidad económica local y la disponibilidad de recursos humanos capacitados. Para identificar las ventajas y desventajas de las diferentes metodologías, se muestran la siguiente tabla comparativa.

Tabla N° 2

METODOLOGÍA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Muestreadores pasivos	Muy bajo costo Muy simples Información de tendencia de los niveles de contaminación	Generan promedios semanales O mensuales Requiere análisis de laboratorio
Muestreadores activos	Bajo costo Fácil de operar Confiables en operación y funcionamiento	Proporciona concentraciones pico o de alerta. Trabajo intensivo requiere análisis de laboratorio.
Analizadores automáticos	Alto funcionamiento comprobado Datos horario Información on line	Complejo Altos costos de mantenimiento Requiere técnicos calificados
Sensores remotos	Ofrecen patrones de resolución de datos Útiles cerca de fuentes y para mediciones	Muy complejos y con altos costos Difíciles de operar calibrar y validar

	verticales de la atmosfera.	
Bioindicadores	Bajos costos Útiles para identificar la presencia de algunos contaminantes	Problemas con la estandarización de sus metodologías Algunos requieren análisis de laboratorio.

Nota. La inversión inicial no incluye costos de análisis de laboratorio.

7 INCIDENCIA DE LOS GASES CONTAMINANTES EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN

Según un estudio realizado por el Banco Mundial ³, en países en vías de desarrollo mueren cada año 0,5 y 1 Millón de personas prematuramente como consecuencia de exposición a contaminantes del aire.

De acuerdo a estudios de la Organización Mundial de la Salud, el 1 y 4 % de la mortalidad de la población en áreas urbanas es atribuible a la presencia de material particulado en el aire, que sin dificultad alcanza a la zona respiratoria, pulmonar e incluso pueden ser transferidos al torrente sanguíneo. El enfisema pulmonar, la fibrosis pulmonar y el cáncer son algunas de las enfermedades atribuibles a las exposiciones de estas partículas a las cuales la ciudad de El Alto no es indiferente ⁴

7.1. EFECTOS DE LA EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTES EN EL MEDIO AMBIENTE

La contaminación atmosférica provoca cambios en la composición del aire y en los procesos atmosféricos del aire, dando lugar a la formación de otros contaminantes como el ozono troposférico y la lluvia ácida, los que pueden tener impactos globales, como el efecto invernadero, más concretamente un fenómeno

que se viene reproduciendo en nuestra región como el fenómeno del niño y de la niña.

7.2 LLUVIA ACIDA

La lluvia acida se forma cuando los contaminantes del aire, tales como el dióxido de azufre (SO₂) y óxidos de nitrógeno (nox) se transforman en ácidos en la atmosfera. Posteriormente, la **precipitación resultante** (lluvia, nieve o niebla) deposita los ácidos en lagos y suelos.⁸

7.3 EFECTOS PRODUCIDOS POR LA INHALACIÓN PASIVA DE GASES CONTAMINANTES POR LA POBLACIÓN CERCANA A FABRICAS

Debido a una pronta expansión del sector empresarial ,con el establecimiento de muchas fabricas y empresas que tienen incidencia más negativa en la ciudad de El Alto por la falta de un mayor control estatal muchas de estas fabrica producen Licores , Embases de Plástico , Cueros , Productos Químicos , que tienen una incidencia , dañina en la salud de las personas . Muchas de estas empresas hoy en día ni siquiera cuentan con los requisitos técnicos de control ambiental que exige el SENASAC, el gobierno a través de vice ministerio del medio ambiente.

El Sulfuro de Hidrogeno es un producto gaseoso residual de la fabricación de cerveza, los efecto que genera en las personas son constantes dolores de cabeza, irritación en los ojos y una prolongada exposición podría generar daños en el hígado y los pulmones o también puede generar el cáncer.

⁸Semanas de aire limpio en Bolivia – Proyecto aire limpio de swisscontact-2008.

Otro factor importante que afecta la salud de las personas es la fabricación de embases pets o botellas de plástico de distinto tipo su incidencia es a continuación.

Compuestos orgánicos de síntesis:

Destacan por su elevada toxicidad, volatilidad, persistencia en el medio, carácter bioacumulativo y movilidad en los vertederos, sustancias como los hidrocarburos alifáticos, aromáticos (tolueno, xileno, bencenos), ésteres, éteres, cetonas, aminas, PCBes, PCTes entre ellos están los contaminantes más peligrosos generados nunca por la actividad humana: las dioxinas y los furanos, que pertenecen a una familia química más amplia, los **organoclorados**:

- **Cloruro de vinilo**

Uso

Elaboración de PVC

Efectos

Causa cáncer cerebral, suprime el sistema inmunitario
Mutagénico; causa defectos de nacimiento.

- **Tricloroetileno**

Uso

Pinturas, gomas y limpiadores de alfombras

Efectos

Causa cáncer y daños en el sistema nervioso central

Causa fallos en la reproducción

- **Metil cloroformo**

Uso

Líquidos correctores y tintas

Efectos

Daña el corazón y el sistema respiratorio destructor de la capa de ozono

- **Percloroetileno**

Uso

Limpieza en seco, desengrasante de metales

Efectos

Daña el hígado y los riñones

Origina lluvia ácida

- **Hexaclorobenceno**

Uso

Fungicidas, subproducto en la producción de disolventes clorados

Efectos

Inhibe el desarrollo y afecta al metabolismo

Bioacumulativo.

CAPITULO

III

CAPITULO III

8. MARCO JURÍDICO

La legislación vigente en materia de contaminación atmosférica tiene como objetivo evitar, prevenir o mitigar los efectos nocivos potenciales, por la presencia de ciertos contaminantes en el aire que puede ocasionar en la salud de la población y el medio ambiente en su conjunto

8.1 LEGISLACIÓN BOLIVIANA REFERENTE A LA EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTES

El 27 de abril de 1992, se dicta la Ley del Medio Ambiente n° 1333, con el que se estableció el marco regulados generales para proteger y conservar el medio ambiente y los recursos naturales promoviendo un desarrollo sostenible en la que reconoce derechos y deberes de la sociedad y el estado.

EL 29 de abril de 1993 por Decreto Supremo N° 23489 se crea el Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA), asignando las actividades normalizadoras técnico ,certificación de calidad y acredita miento de laboratorios de ensayos industriales así como la administración del Servicio de Información Técnica.

El año 2000 se crea la RED MONICA, encargada del monitoreo de la calidad del aire con el objetivo de verificar el grado de contaminación del aire producido por los gases emitidos por el transporte público.

En fecha 20 de marzo de 2006 se firmo el convenio interinstitucional de cooperación entre el Gobierno Municipal de El Alto y La Fundación Suiza de Cooperación para el desarrollo técnico

(SWSSCONTACT), con el objetivo, de implementar un sistema de gestión de Calidad de Aire en la ciudad de El Alto, el cual feneció el 31 de diciembre del 2009, culminando la fase del proyecto Aire Limpio, que brindó apoyo para que los actores de la sociedad desarrollen y apliquen medidas para la reducción de riesgos de los contaminantes.

8.2 ACUERDOS Y TRATADOS Y NORMAS INTERNACIONALES

El país participó en acuerdos y convenios internacionales desde el año 1969, los cuales se relacionan en forma directa o indirecta con temas ambientales y de manejo de recursos de la biodiversidad. Los más importantes son

Convención Marco de las Naciones Unidas Cambio Climático, (09/05/1992) ratificado por la Ley 1576 de 1992, con el objetivo de Estabilizar las Concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera de forma que no interfieran significativamente en el cambio climático

Protocolo de Kioto, (09/07/1998) ratificado por la ley 1988 del año 1999 Ratificado nuevamente en febrero del 2005, con el objetivo de cumplir los compromisos de reducción de gases de efecto invernadero.

El informe Brundtland escrito el año 1987 por Gro Harlem Brundtland, cabeza de la comisión Brundtland de las Naciones Unidas, titulado “Nuestro Futuro Común” En el se hace énfasis sobre el término desarrollo sostenible sustentable, y el principio que tipifica: aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones.

En el caso de la Organización Mundial de la Salud (OMS), establece valores guía bajo el criterio de la salud humana. Para ello, regularmente se evalúan resultados de investigaciones para la modificación y/o actualización de esos valores, sin embargo, estos valores de la OMS son solo considerados de guía para actualizar,

establecer o revisar los límites y así aplicarlos en el marco legal contextualizado en cada país.

Es importante resaltar la Declaración Universal de los derechos de la Madre Tierra, realizado el 9 de abril del 2010 en Tiquipaya (Cochabamba- Bolivia), con el objetivo de manifestar que la madre tierra tiene derecho a una vida limpia sin contaminación por que no solo los seres humanos tenemos derecho a vivir bien, sino que los ríos, los peses, los animales, los arboles y la tierra misma, tienen derecho a vivir en un ambiente sano libre de envenenamiento e intoxicación.

8.3 OTRAS INSTITUCIONES QUE INTERVIENEN EN MATERIA DE LA CALIDAD DEL AIRE EN EL ALTO

El Instituto Boliviano de Normalización Y Calidad (IBNORCA) es una institución privada sin fines de lucro, que tienen la responsabilidad legal en el campo de la técnica de carácter voluntario, como instrumento para la elaboración de reglamentación técnica por parte de las autoridades correspondientes en materia de seguridad y protección a la vida y la salud humana , animal, vegetal, la protección del medio ambiente y la prevención de prácticas que puedan incidir error al consumidor o afectar la seguridad nacional.

El Proyecto Aire Limpio de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), ejecutado por Swiscontact, que participa activamente en la Red Monica con el objetivo de mejorar la protección de la salud d la población y del medio ambiente.

Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA), institución que tiene como Plan Estratégico lograr una mayor influencia en las políticas públicas , leyes y medidas dirigidas hacia el desarrollo sostenible; y a profundizar su rol de incidencia, vigilancia y difusión de nuevas ideas y avances conceptuales en cuanto a la sostenibilidad del desarrolló.

8.4 LINEAMIENTOS DEL MUNICIPIO DE EL ALTO EN MATERIA DE LA EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTES

Actualmente el Gobierno Municipal se encuentra inmerso en un Proceso de Cambio , el Programa “ El ALTO CAMBIA”, basados en los lineamientos que propone la actual Constitución Política del Estado Plurinacional, como son el proyectar y concretar el desarrollo integral y regional autonómico, participativo, la complementariedad entre el acceso y el disfrute de los bienes materiales y la realización afectiva , subjetiva, y espiritual, en armonía con la naturaleza y en comunidad de los seres humanos.

Es de esta manera que el gobierno municipal de El Alto, de acuerdo al PDM (Plan de Desarrollo Municipal Ajustado del Gobierno Municipal de el Alto, 2007-2011), la programación quinquenal, define una estrategia de desarrollo a partir de la visión del municipio, orientado en el tema ambientada resolver los siguientes problemas identificados⁹

Urgencia de preservar el medio ambiente a través de la construcción de áreas verdes en las plazas , parques , jardines, el control de emisión de gases, desechos industriales , problemas de relleno sanitario, y la proliferación de basura; además de reciclar los desechos sólidos mediante microempresas, velando por la limpieza urbana.

La falta de atención a los problemas serios de deterioró del medio ambiente, por parte de las instancias del Gobierno Local.

Normativa legal confusa y debilidad institucional.

⁹Plan de Desarrollo Municipal Ajustado del GAMEA. 2007 – 2011.

Baja cobertura en educación ambiental.

Ausencia de conciencia ambiental en la población alteña.

Instancias con las que se debe llevar delante de manera estrecha para una adecuada gestión de la calidad del aire.

9. PROPUESTAS JURÍDICO TÉCNICAS PARA LA REGULACIÓN DE GASES CONTAMINANTE GENERADOS POR FÁBRICAS Y EMPRESAS.

A Partir de las derivaciones de las parte diagnostica de las emisiones de Gases Generados por fabricas y empresas en El Alto sobre cuáles son las propuestas al problema y las soluciones legales y técnicas desde ámbito del derecho público y privado para lograr la reducción de los niveles de contaminación del aire en El Alto a través de una adecuada Gestión de Calidad del Aire.

9.1 PROPUESTAS JURÍDICAS PARA MITIGAR LA EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTES GENERADOS

POR FÁBRICAS Y EMPRESAS.

La Constitución Política del Estado Plurinacional, aprobada en referéndum por el pueblo Boliviano y promulgada por el Presidente Evo Morales el 7 de febrero del 2009, en la expresión del vivir bien, es el nombre de las iniciativas y propuestas que se generan desde las particularidades y necesidades específicas de las diversas poblaciones que buscan soluciones y alternativas concretas en un marco o protección común.

Uno de los primeros puntos a resaltar es que en el capítulo segundo, Art.348, de la Constitución Política del Estado Plurinacional, reconoce al aire como recurso natural de carácter estratégico y de interés público para el desarrollo del país.

El Art 302, tiene que ver con las competencias exclusivas que se les da a los gobiernos municipales autónomos, para preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y recursos o naturales, fauna silvestre y animales domésticos.

De acuerdo con la Constitución, las condiciones para implementar un sistema de Gestión de la calidad del aire se ven ampliamente favorecidas, quedando como tarea la elaboración de las Cartas Orgánicas Municipales.

Ley N° 1333 del medio ambiente – de 27 de abril de 1992

La ley del medio ambiente establece claramente que todas las personas comunidades, instituciones u organizaciones tenemos derecho a participar en la gestión ambiental y el deber de tomar parte activa en la misma. Así podemos intervenir activamente en un conjunto de instrumentos jurídicos para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la defensa del ambiente, de acuerdo a lo especificado en la reglamentación de la Ley.¹⁰

Reglamento en materia de contaminación atmosférica (RCMA), define como Normas Técnicas de Emisión; a las normas que establecen sobre las bases jurídicas , ambientales técnicas , la cantidad máxima permitida de emisiones para un contaminante, a medirse en la fuente emisora.¹¹

El marco normativo ambiental es endeble e insuficiente, con tendencias a una excesiva flexibilización el que provoca la ausencia t deficiencia en la aplicación y seguimiento de las normas ambientales.

¹⁰Ley del Medio Ambiente Art. 2

¹¹Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica Art. 6.

Para contribuir al mejoramiento y la protección de la salud d en la población y del medio ambiente, contra los efectos de la contaminación generada por las fábricas y empresas se propone:

Elaboración de una Ley Marco en una Política de Gestión ambiental Para la calidad de un Aire Limpio y sin Contaminante a través de la promulgación de la (Ley del Aire Limpio).

Incorporación en las Cartas Orgánicas Municipales de aspectos relacionados con la buena gestión de la Calidad del Aire.

Elaboración de una reglamentación para regular las Emisiones de Gases generados por fábricas y empresas en la ciudad de El Alto.

9.2 PROPUESTAS TÉCNICAS PARA MITIGAR LA EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTES GENERADOS POR FÁBRICAS Y EMPRESAS.

a) MANEJO DE LA CALIDAD DE AIRE.

El Gobierno Municipal de la ciudad de El Alto, en coordinación con el vice ministerio de l medio ambiente, RED MONICA, IBNORCA, COSUDE, debe generar políticas para el manejo de la calidad del aire, a través de lineamientos técnicos con las siguientes acciones:

Establecer bases científicas para definir políticas de desarrollo.

Determinar la congruencia de la calidad del aire con los criterios legales.

Informar al público acerca de la calidad del aire.

Proporcionar Información sobre Fuentes y Riesgos de contaminación.

b) PROGRAMA DE INSPECCIÓN A LAS FÁBRICAS Y EMPRESAS.

Se debe Implementar un Programa de inspección en coordinación con el IBNORCA y el vice ministerio del medio ambiente que establezca una revisión técnica de todo el procesos de fabricación al que se sometan las fabricas periódicamente , cada año , a un mantenimiento adecuado para lo cual el municipio debe capacitar personal técnico debidamente equipados para ofrecer los siguiente beneficios:

Contribuir a la reducción de la contaminación desde el ámbito de la prevención y evaluación de los procesos productivos brindando recomendaciones técnicas para el uso de determinados productos químicos.

Seguridad a la población proporcionando la debida información que tienda a prevenir los efectos contaminantes de los gases emitidos por estas fabricas.

Reducción de determinados productos químicos para la elaboración de productos que afectan la salud de las personas.

c) REUBICACIÓN DE ESTAS FÁBRICAS A ZONAS DE MENOR CONCENTRACIÓN POBLACIONAL

Es importante resaltar que varios países como México, Chile, Argentina, fueron pioneros en emitir normas reglamentarias para la ubicación de fábricas a sectores claramente determinados, donde los efectos de la producción, no afectan la salud de las personas

Un ejemplo muy claro lo establece la legislación Chilena que no permite el establecimiento de fábricas de productos químicos a 50 km. De cualquier zona urbana.

Es importante notar que la expansión demográfica de ciudad de El Alto ha provocado que varias de estas fabricas y empresas, que hasta hacía varios años atrás estaba ubicadas es sectores aislados de los barrios donde la incidencia de la población era mínima hoy en día debido a muchos factores quizá el más importante la falta de una vivienda, ha generado que estas fabricas colinden directamente con la población, siendo los gases emitidos por estas fabricas un factor negativo que atenta directamente a la salud de las personas . De esta manera no solo es una atribución Potestativa Gubernamental sino también municipal, lo que hace necesario la reubicación de estas fabricas a sectores alejados de la ciudad o en su caso la creación del un parque industrial exclusivo para las fabricas de los empresarios Alteños, que hoy en día es ya una necesidad.

d) LIMITES DE LA CALIDAD DEL AIRE

Para aclarar los valores límite de calidad del aire es preciso comprender las diferencias entre dos conceptos: inmisión y emisión. Inmisión entendida como la recepción de contaminantes en el medio ambiente procedentes de una fuente emisora y emisión como el momento en que los contaminantes salen de la fuente de emisión. En este capítulo se explican los limites de inmisión.

Es importante indicar que se definen valores límite en diferentes periodos de tiempo (horarios, diarios y anuales) para cada contaminante ya que los efectos nocivos que pueden tener los contaminantes dependen de la relación dosis/exposición.

La legislación vigente en materia de contaminación atmosférica tiene como objetivo evitar, prevenir o mitigar los efectos nocivos potenciales, por la presencia de ciertos contaminantes en el aire, que pueden ocasionar en la salud de la población, y el medio ambiente en su conjunto. Por ello, diferentes países

establecen sus límites permisibles como también organizaciones internacionales definen valores guía.

En el caso de la Organización Mundial de la Salud (OMS), establece valores guía bajo el criterio de la salud humana. Para ello, regularmente se evalúan resultados de investigaciones para la modificación y/o actualización de estos valores, como los que existen actualmente del año 2005. Sin embargo, estos valores de la OMS son sólo considerados de guía para actualizar, establecer o revisar los límites y así aplicarlos en el marco legal contextualizado en cada país.

Por otro lado, existen otros valores límite internacionales que se toman en cuenta como los de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA; por sus siglas en inglés) que son respaldados por la Clean Air Act (Ley del Aire Limpio), la cual establece los NAAQS (National Ambient Air Quality Standards) para contaminantes considerados peligrosos para la salud pública y el medio ambiente. Estos valores son estándares primarios que establecen límites de protección a la salud de la población, incluyendo población de riesgos como asmáticos, mujeres embarazadas, niños y niñas y las personas ancianas. Muchos límites permisibles establecidos coinciden entre los países, ya que en su mayoría son dispuestos sobre la base de la normativa EPA o de los valores guía de la OMS, contextualizado a cada país.

Así Bolivia en su Ley del Medio Ambiente 1333 del 27 de abril de 1992, incluye su Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA) que establece "...toda persona tiene el derecho a disfrutar de un ambiente sano y agradable... mantener y/o lograr una calidad del aire tal, que permita la vida y su desarrollo en forma óptima y saludable". En este Reglamento se definen los límites permisibles de calidad del aire (inmisión) y de emisión obligando a cumplir el mismo a personas naturales, colectivas o privadas que desarrollen actividades

industriales, comerciales, agropecuarias o domésticas que causen contaminación atmosférica.

Por otro lado, el año 2008 se aprobaron nuevas normas bolivianas sobre calidad del aire por el IBNORCA (Instituto Boliviano de Normalización y Calidad), las cuales incluyen límites máximos permisibles de inmisión (NB 62011), contextualizados en base a información existente en el país, metodologías para la determinación de contaminantes criterio (de la NB 62012 a la 62017) y los índices de contaminación atmosférica (NB 62018). Sin embargo, aún no son de aplicación legal vigente ya que la Ley 1333 con su reglamento específico es el marco legal para la evaluación de la calidad del aire. De todas formas, para la interpretación y análisis de los monitoreos de la calidad el aire en Bolivia se considerará valores de la OMS, EPA y RMCA, que también han sido considerados en la norma NB 62011.

Los valores presentados en la Norma NB 62011, deben ser la base para la actualización de los límites de reglamento en materia de contaminación atmosférica.

Los valores de la OMS son más bajos que los límites de los diferentes países y los valores límite de países de Europa son aun más estrictos (Tabla 4), sin embargo, los valores límite son referentes nacionales los cuales se comparan con los resultados de las mediciones realizadas. La definición de los valores límite deben incluir a diversos sectores para luego ser aplicados y en el caso de que se superen estos valores las autoridades respectivas son responsables de aplicar acciones. (Ver tabla N° 3).

Tabla. N° 3 Valores límite de diversos países y organizaciones internacionales

Contaminante	Periodo	OMS	EPA	Suiza	Bolivia	Perú	México
-----µg/m ³ -----							
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	1 año	40	100	30		100	
	1 hora	200		80	400	200	395
	24 horas				150		
Dióxido de azufre (SO ₂)	1 año		78	30	80	80	
	24 horas	20	366	100	365	365	341
Monóxido de carbono (CO)	8 horas		10000		10000	10000	12595
	1 hora		40000		40000	30000	
Ozono troposférico (O ₃)	1 hora			120	236	120	216
	8 horas	100	157				157
	1 año	60					
Material particulado (PM ₁₀)	1 año	20	50	20	50	50	
	24 horas	50	150	50	150	150	120

Finalmente, es importante presentar los índices de Contaminación Atmosférica, de la Norma NB 62018, ya que esta escala de valores e indicadores deben ser aplicados en el país para una mejor comprensión de la calidad del aire de la población en general. Estos índices se pueden verificar en la página web de la Red de Monitoreo de la Calidad del Aire (Red MONICA) www.redmonica.com.

Tabla N°4 Interpretación del ICA (Índice de Contaminación Atmosférica) de la Norma 62018 de IBNORCA

Tabla N°4

Valor	Color	Calificativo	Riesgo	Acciones recomendadas
0-49	Verde	Bueno Adecuada para llevar a cabo actividades al aire libre.	Muy Bajo	Ninguna
50-100	Amarillo	Regular	Bajo	Acciones de precaución en grupos de riesgo (niños, adultos mayores y personas con enfermedades cardiorespiratorias)
101-150	Rojo	Malo (grupo de riesgo)	Moderado	El grupo de riesgo evitar ambientes abiertos (niños, adultos mayores y personas con enfermedades cardiorespiratorias) Causante de efectos adversos a la salud en la población, en particular los niños y los adultos mayores con enfermedades cardiovasculares y/o respiratorias como el asma.
151-300	Café – Marrón	Muy malo (alerta sanitaria)	Alto	Causante de efectos adversos a la salud en la población, en particular los niños y los adultos mayores con enfermedades cardiovasculares y/o respiratorias como el asma.
Mayor 300	Negro	Extremadamente malo (población completamente afectada, acciones drásticas)	Muy Alto	Causante de efectos adversos a la salud de la población en general Se pueden presentar complicaciones graves en los niños y los adultos mayores con enfermedades cardiovasculares y/o respiratorias como el asma No exponerse al aire libre, mantenerse en ambientes cerrados como la casa, oficina, etc.

e) Monitoreo de la Red Mónica El Alto

El Gobierno Municipal de El Alto, a través de su Dirección de Medio Ambiente, suscribió en noviembre 2001 un convenio interinstitucional con el Proyecto Ecología Urbana de Swisscontact, cuyo objetivo era establecer y operar una red de monitoreo de la calidad del aire mediante tubos pasivos en el municipio. Los tubos fueron inicialmente - en el marco de una cooperación entre municipios vecinos - preparados y analizados en el Laboratorio

Municipal de La Paz. Gracias a los esfuerzos de los técnicos de la Dirección de Medio Ambiente, El Alto cuenta desde finales del 2002 con su propio Laboratorio Municipal, donde hasta la fecha se realizan las preparaciones y los análisis. La Red Monica El Alto, que desde inicios del Proyecto AIRE LIMPIO recibe la cooperación del ente ejecutor Swisscontact, consiste actualmente en nueve sitios (Tabla 7), distribuidos de manera representativa en el Municipio.(ver tabla N° %)

Tabla N° 5

Nombre: El Alto	
Población 800.273 Habitantes	Participación pluvial acumulada: 597 mm
Parque automotor: 29.164	Humedad relativa 57.8%
Altura: 4.082 msnm	Radiación UV promedio: 36.6 MW/m ²
Topografía: planicie altiplánica	Velocidad promedio del viento: 2.30 m/s
Temperatura media: 7.7 °C	Dirección predominante del viento: Este Oeste
Fuente: INE 2002 I Datos GAMEA	

Código	Zona	Ubicación	Metodología	
			Activa	Pasiva
VI	Mediano – bajo tráfico vehicular	Villa Ingenio		O ₃ ,N ₀₂
EX	Alto tráfico vehicular	Extranca Copacabana		O ₃ ,N ₀₂
SP	Alto tráfico vehicular	Ceja Autopista	PM ₁₀	O ₃ ,N ₀₂
UN	Alto tráfico vehicular	Av. Naciones Unidas		O ₃ ,N ₀₂
P16	Alto- mediano tráfico vehicular	Plaza 16 de Julio		O ₃ ,N ₀₂
PM	Mediano tráfico vehicular	Plaza del Minero		O ₃ ,N ₀₂
CL	Bajo tráfico vehicular	San Felipe de Jeque		O ₃ ,N ₀₂
VA	Mediano – bajo trafico vehicular	Villa Adela		O ₃ ,N ₀₂
C78	Mediano tráfico vehicular	Cosmos 77 – Av. Bolivia	PM ₁₀	O ₃ ,N ₀₂
TAM	Alto tráfico vehicular	Av. Juan Pablo II	PM ₁₀	O ₃ ,N ₀₂
CS	Mediano tráfico vehicular	Ciudad Satélite	PM ₁₀	O ₃ ,N ₀₂

Resultados del Monitoreo de Calidad de Aire – Red MÓNICA El Alto

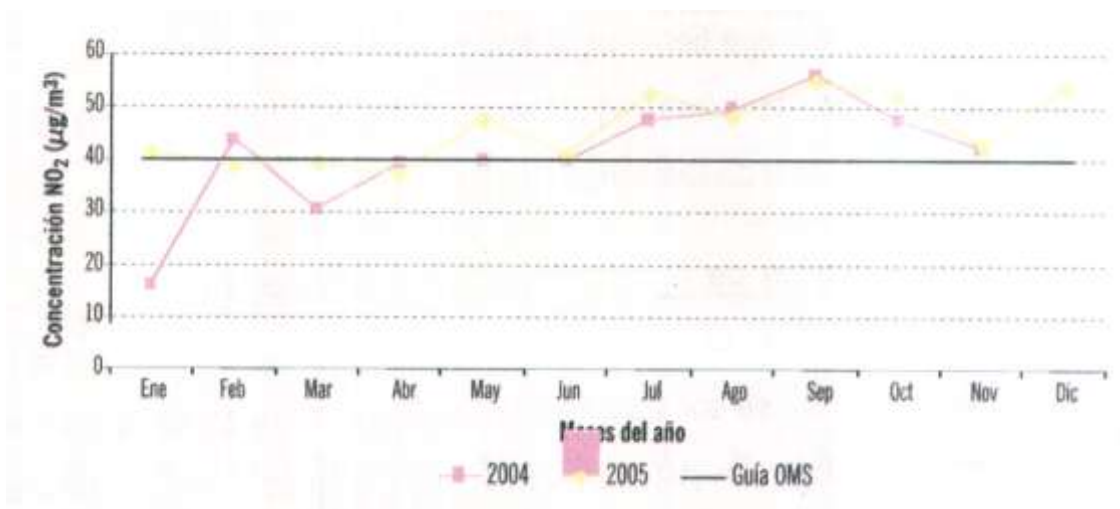
La Red MONICA El Alto tiene registradas las concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO₂) y de ozono (O₃) desde septiembre 2001, ambos contaminantes monitoreados mediante el método pasivo.

- **Dióxido de nitrógeno (NO₂)**

El sitio de monitoreo Avenida 6 de Marzo (A6M) corresponde a una zona de alto tráfico vehicular en la frecuentemente congestionada Ceja de El Alto. Las concentraciones de NO₂ registradas en los años 2004 y 2005 son altas (Gráfico 16), sobrepasando en su mayoría al valor guía de la OMS (40 ug/m³), lo cual demuestra que existen importantes emisiones de NO₂ del parque automotor que circula en la zona.

Gráfico N° 1

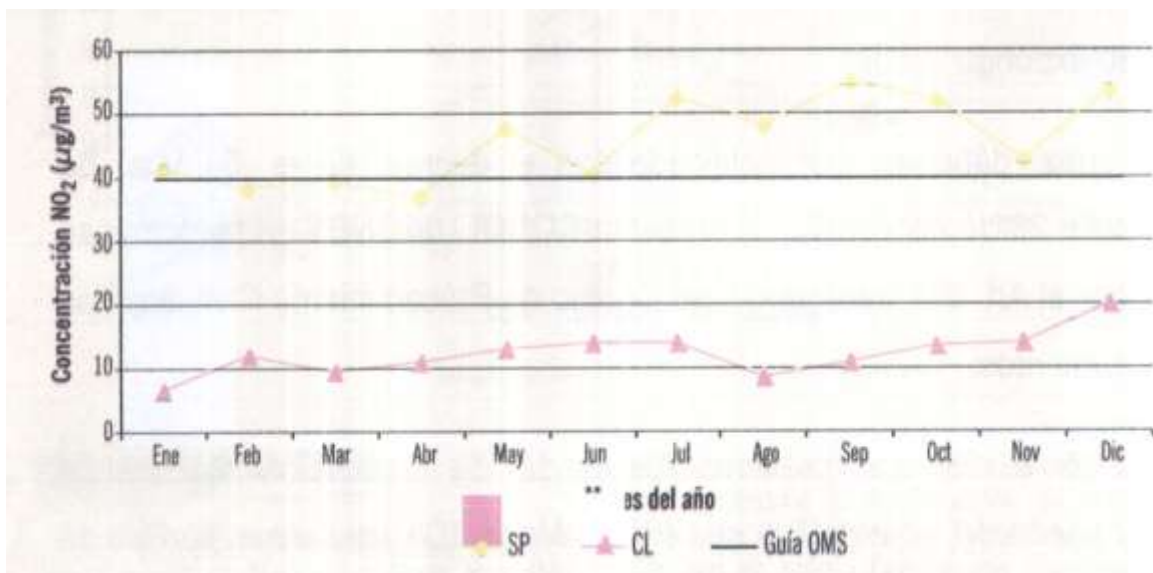
Concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO₂) en el sitio Avenida 6 de Marzo (Antiguo sitio de muestreo), registradas con método pasivo en los años 2004 y 2005.



En el Gráfico 2 se puede observar que las concentraciones de NO₂ en el sitio Ceja Autopista (SP; alto tráfico vehicular) superan al valor guía de la OMS (40 µg/m³) durante la segunda mitad del año (mayo - diciembre), periodo que corresponde a la época seca. Contrariamente, las concentraciones en San Felipe de Jeque (CL) oscilan - mostrando una uniformidad relativa de valores - entre 5 y 20 µg/m³.

Gráfico N° 2

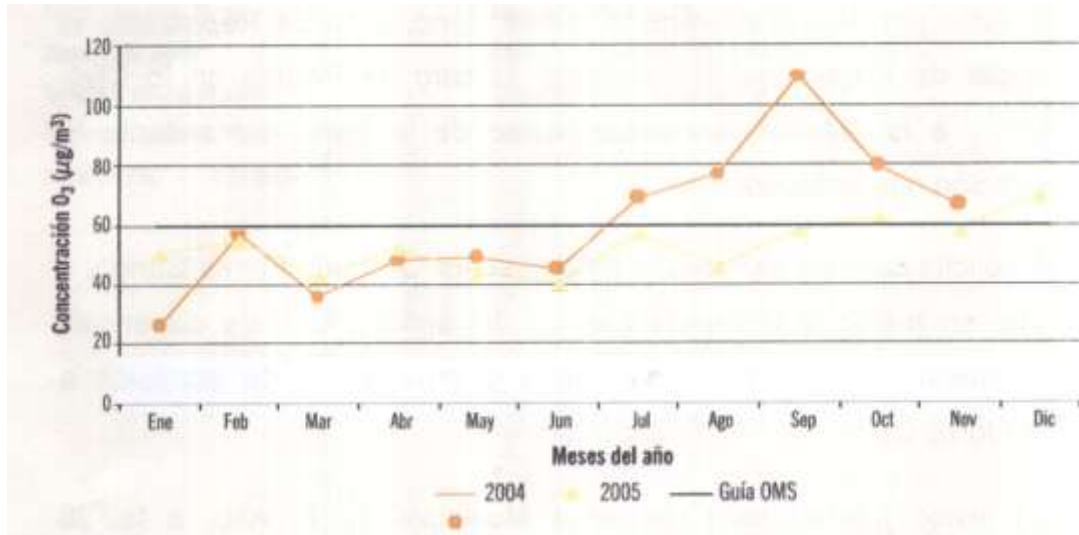
Comparación de concentraciones de NO₂ en los sitios de monitoreo de Ceja Autopista (SP) y San Felipe de Jeque (CL) registrados durante el año 2005



(4,082 m.s.n.m.) son mayores, prueba que a mayor altura la radiación solar es mayor y por ende la formación de ozono se incrementa.

Grafico N° 3

Concentraciones de ozono (O₃) en el sitio de monitoreo San Felipe de Jeque (CL), registradas con método pasivo en los años 2004 y 2005.



f) LIMITES PERMISIBLES DE CALIDAD DEL AIRE (Ver tabla N°6)

BARRA HERRAMIENTAS

Tabla N°6

CONTAMINANTE	VALOR DE CONCENTRACIÓN	PERIODO DE CARACTERIZACIÓN ESTADÍSTICA
MONÓXIDO DE CARBONO	10 mg/m ³ 40 mg/m ³	media en 8 hr media en 1 hr

BIÓXIDO DE AZUFRE	80 µg/m ³ 365µg/m ³	media aritmética anual media en 24 hr.
OXIDO DE NITRÓGENO	150 µg/m ³ 400 µg/m ³	media en 24 hr promedio en 1 hr
PARTÍCULAS SUSPENDIDAS TOTALES (PST)	260 µg/m ³ 75 µg/m ³	24 hr Media geométrica Anual
PARTÍCULAS MENORES DE 10 MICRAS (PM-10)	150 µg/m ³ 50 µg/m ³	24 hr media geométrica anual
OZONO	236 µg/m ³	promedio horario máximo
PLOMO	1.5 µg/m ³	media aritmética trimestral

Los valores de concentración están referidos a concentraciones normales de presión y temperatura, considerándose para:

Presión: 1 atmósfera (760 mm Hg)

Temperatura: 298 K (25 C)

NOTA.- Los valores de este Anexo admiten una variación de hasta + 10%

g) LIMITES PERMISIBLES DE CALIDAD DEL AIRE PARA CONTAMINANTES ESPECÍFICOS. (Ver tabla N°7)

BARRA DE HERRAMIENTAS

Tabla N°7

CONTAMINANTE	VALOR DE CONCENTRACIÓN	PERIODO DE CARACTERIZACIÓN ESTADÍSTICA
ARSÉNICO	50 ng/m ³	Media aritmética anual
CADMIO	40 ng/m ³	Media aritmética anual
MANGANESO	2 µg/m ³	Media aritmética anual
MERCURIO	0.2 µg/m ³	Media aritmética anual
VANADIO	50 µg/m ³	Media aritmética anual
ACIDO SULFHÍDRICO	150 µg/m ³	Media aritmética anual
FLÚOR	50 mg/m ³	Media aritmética anual
CORO, ACIDO	200 mg/m ³	Media en 24 hr
CLORHÍDRICO	100 µg/m ³	Media aritmética anual
DICLOROMETANO	100 µg/m ³	Promedio en ½ hr
TRICLOROETILENO		Media aritmética anual
		Media en 24 hr
		Media en 24 hr

NOTA.- Los valores de este Anexo admiten una variación de hasta + 10%.

Cont. Tabla N°7

CONTAMINANTE	VALOR DE CONCENTRACIÓN	PERIODO DE CARACTERIZACIÓN ESTADÍSTICA
TETRACLOROETILENO	5 mg/m ³	Media en 24 hrs
ESTIRENO	800 µg/m ³	Media en 24 hrs
TOLUENO	7.5 mg/m ³	Media en 24 hrs
FORMALDEHIDO	100 µg/m ³	Media en ½ hrs

Los valores de concentración están referidos a concentraciones normales de presión y temperatura, considerándose condiciones normales, las siguientes:

Presión: 1 atmósfera (760 mmHg)

Temperatura: 298 K (25 C)

Unidades: mg/m³ = miligramos por metro cúbico

µg/m³ = microgramos por metro cúbico

ng/m³ = nanogramos por metro cúbico

ppm = partes por millón.

CONCLUSIONES

10. CONCLUSIONES

A partir de la Ley del Medio Ambiente N° 1333 creada principalmente para el cuidado de áreas Protegidas y el sector de la Minería e Hidrocarburos y a principio de esta década en el Sector Industrial. Sin considerar que la temática ambiental no solo está en los bosques y los ríos de nuestro país, sino que los problemas más críticos se encuentran en las ciudades, donde existe mayor concentración poblacional, incrementando la contaminación atmosférica.

Bolivia hoy en día ha enarbolado los derechos de la madre tierra y ha consagrado en nuestra economía jurídica los principios , fundamentales que son : la Salud y la Protección al Medio Ambiente, es por esta razón que se hace fundamental ,tomar decisiones urgentes para normar de manera más clara y precisa, el funcionamiento de estas fabricas, que hoy en día ,solo ven el lucro que les puedan generar, dejando a la sociedad como simples espectadores pasivos de los gases contaminantes que afectan gravemente la salud de las personas ,pues es un fantasma oculto invisible que poco a poco va propagando enfermedades en las poblaciones cercanas a sus industrias.

Respecto a las emisiones Medidas por la Red Mónica, Dióxido de Nitrógeno y Material Particulado, superan los límites permitidos por la legislación boliviana y la OMS. Y si a esto le agregamos los tóxicos que genera el sector industrial, toda la población entre niños, adolescentes, y personas adultas en un futuro no muy lejano comenzaran a padecer enfermedades respiratorias y otro tipo de afecciones que denotaran una falta de atención del Gobierno Central, sino también es una irresponsabilidad del Municipio de la Ciudad de El Alto.

Existe el presupuesto solo hace falta la iniciativa Estatal y Municipal para implementar políticas que protejan de una manera más efectiva la salud de las personas , sin descuidar de ningún modo al medio Ambiente que se ha convertido hoy en dia en un bien jurídico protegido por nuestra nueva constitución.

De esta manera, es necesario sensibilizar a la población planificar y trabajar de manera coordinada con instancias de la sociedad civil con los órganos municipales, departamentales, nacionales y cooperación internacional, para mitigar la contaminación del aire generado por las Fábricas y Empresas de la Ciudad de El Alto.

Por lo anteriormente expuesto y con la finalidad de contribuir a la solución de la problemática planteada proponemos un Reglamento Municipal para Regular la Emisión de Gases generados por Fábricas y Empresas

CAPITULO IV
ANTEPROYECTO

**ANTEPROYECTO DE REGLAMENTO PARA CONTROLAR LAS
EMISIONES DE GASES CONTAMINANTES GENERADOS POR
FÁBRICAS Y EMPRESAS EN EL MUNICIPIO DE EL ALTO**

TITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

OBJETO Y MARCO LEGAL

El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental se regularán por las disposiciones de esta ley, sin perjuicio de lo que otras normas legales establezcan sobre la materia.

Artículo 1 OBJETO

El objeto del presente reglamento es el desarrollo de los preceptos de la Ley del medio Ambiente N° 1333 en materia de calidad del aire para, prevenir, corregir y vigilar las situaciones de contaminación atmosférica, generadas por las fabricas y empresas ubicadas en el Municipio de El Alto y estas cuenten con los permisos y control de calidad de aire emitidos por sus industrias.

Artículo 2 FINALIDAD

L a finalidad del reglamento, es contar con un sistema de control de las emisiones de gases contaminantes generados por fábricas e industrias establecidas en el Municipio de El Alto, que otorgue respuesta a las necesidades de protección de la salud de las personas y del medio ambiente.

Artículo 3 MARCO LEGAL

El presente reglamento se ha desarrollado en el marco de la Nueva Constitución Política del Estado Plurinacional en su Art. 348, que dice son recursos naturales el agua el aire y el suelo son recursos naturales de carácter estratégico y de interés público para el desarrollo del país.

Son competencias exclusivas otorgadas a los gobiernos Municipales Autónomos por la Constitución Política del Estado, específicamente determinadas en los artículos 302 numeral) que establece preservar conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y recursos naturales.

El presente reglamento se fundamenta principalmente en las siguientes disposiciones legales

- a) Constitución Política del estado de / de febrero de 2009
- b) Ley N° 2028 de 28 de octubre de 1999 de municipalidades
- c) Ley N° 2341 de 23 de abril de 2002 de Procedimiento Administrativo
- d) Ley N° 1333 de 27 de abril de 1992 del Medio Ambiente
- e) Reglamento en Materia de contaminación Atmosférica

Artículo 4 ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente reglamentó se aplicara dentro de la jurisdicción del Municipio El Alto.

Artículo 5 ALCANCE

El presente reglamentó alcanza a:

- a) El normal funcionamiento de fábricas e industrias sin la afectación de sus derechos, incluyendo la protección de la salud de las personas y del medio ambiente, con el establecimiento de criterios técnicos para el control de las mismas.

b) La supervisión y control de las emisiones de gases contaminantes de fábricas y empresas

Ubicadas en el municipio de El Alto a través de la dirección de Medio ambiente.

Artículo 6 PRINCIPIOS JURÍDICOS AMBIENTALES

a) Precaución. El principio de precaución es fundamento básico del principio de prevención

, donde las partes deberán tomar medidas precautorias para anticiparse, prevenir o minimizar las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos.

b) Prevención. En materia de prevención, protección y/o restauración del ambiente, las medidas preventivas, es decir, todo ese conjunto de acciones previas que se oriente, a impedir o evitar la puesta en acto de conductas agresivas para el medio, se consagran como los instrumentos más provechosos.

c) Nivel de acción más adecuado Todas las actuaciones repercuten en mayor o menor medida en el entorno, puesto que se trata de un sistema en el cual, según el grado de coordinación existe a nivel local, regional e internacional, por el carácter transfronterizo de la contaminación.

e) Sostenibilidad. Se debe ejercer el derecho al desarrollo de forma que no se comprometa el patrimonio de las generaciones presente y futuras. Es decir se trata de producir un cambio mundial cuyo objetivo es mejorar la calidad de vida de las personas, sin reducir la capacidad del planeta para sostenerlas a ella y a sus descendientes.

f) Accionar y Legitimación Procesal. Todos los seres humanos son titulares de un derecho sustantivo al medio ambiente adecuado y otro derecho sustantivo a su protección.

g) Solidaridad el medio ambiente se reconoce como un bien conjunto de todos los ciudadanos y en consecuencia, el interés colectivo prevalece sobre el individual.

h) Información todos los ciudadanos tienen el deber y derecho a informar y a disponer de la información en materia ambiental.

i) Vecindad. Todos los ciudadanos forman parte de un mismo sistema ambiental urbano, y por tanto todos deben participar y contribuir en la resolución de los problemas que surjan en el mismo.

j) Responsabilidad Compartidas. Todos los ciudadanos y poderes públicos tienen el deber y el derecho de asumir el papel de actores en los problemas ambientales, así como el proteger y mejorar el entorno para las generaciones presentes y futuras.

k) Aire Limpio. Toda fabrica e industria establecida en el municipio de El Alto debe contar con los recursos técnicos y personal calificado, para mitigar los efectos de los gases contaminantes generados en el proceso de producción de sus productos.

n) Coordinación y Cooperación Interinstitucional. Consiste en que fabricas e industrias deben coordinarse con el municipio de El alto y el Viceministerio del medio ambiente con el objeto de coordinar medidas de disminución de gases, para que la incidencia en la población urbana seas mínima y este dentro de los parámetros establecidos por la ley 1333.

CAPITULO II

DEFINICIONES

Artículo 7 DEFINICIONES

Para efectos de una correcta aplicación del presente reglamento se utilizaran las siguientes definiciones:

a) Calidad de aire. Concentraciones de contaminantes que permiten caracterizar el aire de una región con respecto a concentraciones de referida fijadas con el propósito de preservar la salud y bienestar de las personas.

b) Contaminación Atmosférica. Presencia en la atmosfera de uno o más contaminantes, de tal forma que se generen o pueden generar efectos nocivos para la vida humana, la flora o la fauna o una degradación en la calidad de aire del agua, del suelo, los inmuebles o los recursos naturales.

c) Calidad Ambiental. Una buena calidad ambiental se entiende como el buen estado de elementos básicos como el agua y el aire que estén libres de contaminantes o elementos nocivos para la salud humana y permitan una calidad de vida aceptable.

d) Fuente Fija. Toda instalación o actividad establecida en un solo lugar o área que desarrolle operaciones o procesos industriales, comerciales y/o de servicios que emitan o pueden emitir contaminantes a la atmosfera.

e) Emisión. Descarga directa o indirecta a la atmosfera de cualquier sustancia en cualquiera de sus estados físicos o descarga de energía en cualquiera de sus formas.

f) Contaminación Atmosférica. Es la presencia en la atmosfera de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos, de tal forma que se generan efectos nocivos para la vida humana, la flora, la fauna o degradación de la calidad del aire.

g) Contaminante atmosférico materia o energía en cualquiera de sus formas y/o estados físicos que al interrelacionarse con la atmosfera altere o modifique la composición o estado natural de esta

h) Gestión de Calidad del Aire. Comprende una serie de actividades con el objeto de resguardar el bienestar y la salud humana, salud de los animales, ecosistemas. Además debe tomar en cuenta criterios de salud ambiental, establecer normas de calidad del aire y desarrollar estrategias de implementación y operación de sistemas de medición.

i) Inventario de Emisiones. Informe cualitativo y cuantitativo de las emisiones de contaminantes atmosféricos generados por una o varias fuentes.

j) La Dirección de Gestión Ambiental del GAMEA. Es la unidad organizacional dependiente del Gobierno Municipal de El Alto que tiene como atribución principal supervisar y controlar las emisiones que generan las fábricas.

k) Límites Permisibles de Calidad del Aire. Concentraciones de contaminantes atmosféricos durante un periodo de exposición establecido por debajo las cuales no se presentaran efectos negativos conocidos en la salud de las personas según conocimientos y o criterios científicos prevalecientes.

l) Autorización ambiental. Es un acto administrativo por el cual el Gobierno Municipal autónomo de El Alto, faculta por un tiempo determinado a una persona natural o jurídica a prestar o a usar u bien jurídico a cambio de un beneficio de interés general.

m) Partícula Solida. Es aquel material cuyo diámetro aerodinámico esta finamente dividido. Es de dimensión y procedencia diversa.

n) Partícula suspendida. Partícula con diámetro menor a 60 micras.

i) Periodo de Medición. Lapso durante el cual se capta la muestra de emisión que es expedida por un ducto o chimenea, para determinar las concentraciones de los contaminantes bajó análisis.

j) Método Ringelmann: Técnica empleada para la medición de emisiones visibles mediante el uso de tarjetas que poseen una escala comparativa denominada Escala de Ringelmann.

k) Numero de Ringelmann. Valor que representa la oscuridad de un penacho de humo estimado por comparación visual con un juego de malla que van desde el blanco (equivalente a 0), hasta el negro (equivalente a 5) escala de Ringelmann. Entiéndase por penacho como un efluente normalmente visible de un foco específico, tal como una chimenea.

Artículo 8 DEFINICIÓN DE LOS CONTAMINANTES

a) Monóxido de carbono (CO). Es inodoro e incoloro y en altas concentraciones es un gas venenoso, se origina cuando el carbón que está en el combustible no se quema completamente (combustión incompleta).

b) óxido de nitrógeno este gas forma parte del grupo de los óxido de nitrógeno (NOx) que involucra la suma del óxido y el dióxido de nitrógeno, es de color rojizo altamente reactivo, se forma en el ambiente por la oxidación del óxido de nitrógeno (NO).

c) Dióxido de azufre (SO₂) Este gas pertenece a la familia de los óxidos de azufre y se forma cuando se quema combustible que contiene azufre especialmente los fósiles como el carbón y petróleo o sus derivados.

e) Material Particulado (MPS). Se llama este modo a un conjunto de partículas solidas mezcladas con gotas liquidas que se encuentra en el aire algunas son grandes y oscuras, lo suficiente como para formar hollín, estas partículas tienen un rango de tamaño (PM10, las más gruesas y PM2.5 las finas).

f) Hidrocarburos Son derivados del petróleo proveniente de los fósiles los cuales generan energía para el movimiento de vehículos motores industriales a través de la gasolina GNV gas natural y diferentes aceites o aditivos para el motor.

g) Polvo. Es el término general que se designa las partículas solidas finamente divididas de dimensiones y procedencia diversas. Es emitido a la atmosfera por elementos naturales, procesos mecánicos o industriales transporte de materias y demoliciones.

CAPITULO III

INSTANCIAS MUNICIPALES EN MATERIA DE GASES CONTAMINANTES

Articulo 9 Competencia del municipio de la ciudad de El Alto en materia Ambiental

El gobierno Autónomo Municipal de el Alto tiene la competencia exclusiva otorgada por la constitución política del estado en materia del medio ambiente para preservar conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y recursos naturales y en materia de licencia de funcionamiento.

Artículo 10 CONSEJO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE EL ALTO

El Consejo Municipal de El Alto además de las atribuciones y funciones establecidas en la Ley N° 2028 de municipalidades y en el reglamento interno del consejo Municipal tiene las atribuciones de Aprobar o rechazar leyes municipales.

Artículo 11 MÁXIMA AUTORIDAD EJECUTIVA

I La Máxima autoridad ejecutiva en el gobierno Autónomo Municipal de El Alto es el Alcalde Municipal de el Alto.

II. Para efectos del presente reglamento la MAE tiene las siguientes atribuciones:

a) Emitir las licencias de funcionamiento de la fabricas y o empresas que generan algún tipo de actividad económica que afecta la salud de las personas y la calidad del medio ambiente a través de su dirección de gestión y control ambiental unidad descentralizada del gobierno municipal.

b) Remitir al Consejo Municipal para su respectiva aprobación o rechazo, los contratos administrativos y acuerdos a favor del medio ambiente.

c) Crear el comité interinstitucional de la calidad del aire conformado por:

Un representante de la Dirección del Medio Ambiente.

Un representante de la Fejuve.

Un representante de los empresarios privados de la ciudad de El Alto.

Un representante del ministerio de aguas y medio ambiente.

Artículo 12 DIRECCIÓN DE GESTIÓN Y CONTROL AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE EL ALTO

La Dirección de gestión Ambiental y Control ambiental dependiente de municipio de El Alto, para el cumplimiento de lo establecido en el presente reglamento se constituye en la Autoridad Municipal para la otorgación de licencia de funcionamiento y de control de calidad ambiental.

I) la Autoridad Municipal de Transporte además de las atribuciones y funciones determinadas en el Manual de organización y Funciones de GAMEA, tiene las siguientes:

a) Formular y elaborar políticas públicas sobre Calidad ambiental

b) Planificar y administra y regular los sistemas de control y purificación del aire de acuerdo a las normas impuesta por el IBNORCA, ley 1333, Ministerio de aguas y medio ambiente

c) Implementar programas de inspección Técnica vehicular en coordinación con el ministerio de Aguas y medio Ambiente e instituciones relacionadas al tema.

d) Administrar el sistema de registro de Inspecciones y Sanciones de las empresas y fábricas establecidas en este municipio en coordinación con el GAMEA.

e) Emitir permisos para el tratamiento y el uso de determinados productos químicos en la fabricación de embases de plástico, procesamiento para el tratamiento de cueros, creación de reactivos y otros productos que en el proceso de fabricación generen compuestos gaseosos altamente contaminantes.

f) Coordinar acciones con instituciones públicas y privada involucrada en materia de manejo de calidad ambiental.

g) Imponer sanciones establecidas en el presente reglamento.

h) Debido a que el gobierno Municipal de El alto no cuenta con estudios ambientales precisos del impacto de la contaminación que las fabricas generan hoy en día, se tomara como parámetro las mediciones establecidas por el comité del medio ambiente las naciones Unidas el Ministerio de Aguas y Medio Ambiente y la Red Monica .

i) Emitir la convocatoria para licitación pública el estudio de calidad del aire y del medio ambiente a un organismo público o privado en el plazo de un año.

CAPITULO IV

BASES TECINAS PARA LA MEDICIÓN DE GASES CONTAMINANTES

Artículo 13 A efectos del presente reglamento las siguientes tablas de referencia normaran los parámetros permisibles, de emanación de gases contaminantes liberados al medio ambiente producto de la fabricación de diversos productos.

El presente marco referencial cuenta con los estándares y criterios del Ministerio del Medio Ambiente y Aguas del Estado Plurinacional de Bolivia, la (OMS) Organización Mundial de la Salud, limites internacionales que se toma en cuenta como los de la Agencia de protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos que son respaldados por la Clean air act (Ley del Aire Limpio).

1 ESTÁNDARES DE CALIDAD DEL AIRE

Tabla 1. Estándares de calidad del aire

CONTAMINANTE	TIEMPO PROMEDIO	LIMITE PERMISIBLE (Mg / Nm3)
Partículas suspendidas totales	Anual	80
	24 horas	230
Partículas fracción (PM-10)	Anual	50
	24 horas	150
Partículas fracción (PM- 2.5)	Anual	15
	24 horas	65
Dióxido de azufre (SO ₂)	Anual	100
	24 horas	150
	1 hora	450
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	Anual	100
	24 horas	300
	1 hora	450
Ozono (O ₃)	8 horas	160
	1 hora	
Monóxido de carbono (MO)	8 horas	10,000
	1 hora	40,000
Hidrocarburos (no metano) (CH)	3 horas	160
Plomo (PB)	Trimestral	1,5
	Anual	2,0

Tabla 2. MÉTODO DE REFERENCIA PARA EL MUESTREO Y ANÁLISIS

CONTAMINANTES	MÉTODO DE MUESTREO	PERIODO DE MEDICIÓN	MÉTODO ANALÍTICO
Dióxido de azufre	Absorción manual	1 hora a 24 horas continuas	Colorimetría (método de la pararosanilina)
			Conductimetría (método manual)
			Conductimetría (método automático)
	Instrumental (Automático)	1 hora a 24 horas continuas	Fotometría de llama (método automático)
Fluorescencia (método automático)			
Dióxido de azufre	Absorción (manual)	24 horas continuas	Cromatografía iónica
Partículas totales Suspendidas	Gran Volumen	24 horas continuas	Gravimetría
Monóxido de Carbono	Instrumental (automático)	1 hora u 8 horas continuas	Espectrometría de Infrarrojo no disperso

			(automático)
		1 hora u 8 horas continuas	Electroquímico (método automático)
Dióxido de Nitrógeno	Absorción (manual)	24 horas	Colorimetría (método Arsénico de sodio)
	Instrumental (automático)		Quimioluminiscencia (detector fotomultiplicador) (método automático)
Ozono	Instrumental (automático)	1 hora continua	Quimioluminiscencia (detector fotomultiplicador) (método automático)
Plomo	Gran volumen	24 horas continuas	Espectrofotometría De absorción atómica

Tabla 3 ESTÁNDARES DE EMISIONES A LA ATMOSFERA.

CONTAMINANTE	ACTIVIDAD	LIMITE DE TOLERANCIA MÁXIMA (Mg/Nm3)	OBSERVACIONES
Acido sulfúrico	Fabricación de Acido sulfúrico	300	Método de contacto
Bromuro de hidrogeno (HBr)	Incineración de Desechos peligrosos)	5	
Cadmio	Fabricación de Cadmio	25	Se refiere a la cantidad total emitida y no podrá sobrepasar los 13,6 Kg por 168hrs semanales
	Fabricación de cloro	200	
	Fabricación de Carbonato sódico	300	
	Obtención de cobre	300	

Cloruro de hidrogeno	Incineración de residuos peligroso	75	
Compuestos Orgánicos volátiles	Actividades que utilizan solventes orgánicos no reactivos	6.8Kg/d Ó 1.3 Kg/h	Solventes sometidos a procesos de calentamiento
	foto químicamente		
	Actividades que utilizan solventes orgánico foto químicamente reactivos	15 Kg/ d Ó 3 Kg/h	Solventes no sometidos a proceso de calentamiento
Dioxinas y furanos	Incineración de desechos peligrosos	0,1	No/m3 (nano gramos por metro cubicó)
	Centrales térmica que utiliza fuel-oíl y carbón mineral	2000	Cuando potencia .en base al flujo seco y 15% de O2
	Fabricación de ácido	2500	Método de contacto

Dióxido de azufre	sulfúrico		
	Fabricación de pasta de papel	10	Pasta albisulfito, en Kg/ton de pasta
	Incineración de desecho peligrosos	200	

Cont. Tabla 3.1

CONTAMINANTE	ACTIVIDAD	LIMITE DE TOLERANCIA MÁXIMA (Mg/Nm ³)	OBSERVACIONES
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	500	
	Planta de emergencia de capacidad menor de 5250 Mj/h	280	En base al flujo seco y al 15% O ₂

	Centrales térmicas que usan gas natural	280	
Fluoruro (como F)	Obtención de aluminio	1,2	Kg/ton de aluminio Reducción de aluminio
Fluoruro de hidrogeno (HF)	Fabricación de fertilizantes	0.07	Superfosfatos simples
	Ferro aleaciones	1	Ferro-molibdeno
	Incineración de desechos peligrosos	5	
Hidrocarburos aromáticos poli cíclicos	Incineración de desechos peligrosos	0,05	
Monóxido de carbono	Combustible industrial	1150	Instalaciones que fuel oíl
	Centrales térmicas que utilizan carbon	1150	
	Plantas de emergencia	150	

Partículas sólidas	Incineración de residuos sólidos	300	Residuos -1 ton/h
		250	Residuos 1-3 ton/h
		150	Residuos 3-7 ton/h
		150	Residuos 3-15ton/h
	Incineración de desechos peligrosos	50	Los limites para incineración de residuos peligrosos deben ser sacados base seca a condiciones normales
Partículas sólidas	Fabricación de fertilizantes	150	Fertilizantes orgánicos
		150	Fertilizante nitrogenado
		150	Fertilizante fosfatado
Partículas sólidas	Fabricación de sal	150	
Partículas sólidas	Concreto y productos asfálticos	250	
Partículas sólidas	Fabricación de pasta de papel	250	Pasta al bisulfito

Cont. Tabla 3.2

CONTAMINANTE	ACTIVIDAD	LIMITE DE TOLERANCIA MÁXIMA (Mg/Nm3)	OBSERVACIONES
Partículas solidas	Fabricación de productos de molinería	50	
	Fabricación de objetos de barro, loza o porcelana	50	
	Fabricación o transformación de cloruro de polivinilo		
	Fabricación de maderas laminadas y materiales de madera para la construcción	50	

Pentóxido de fosforo	Incineración de desechos peligrosos	10	
Plomo y compuestos (PB)	Obtención de plomo	100	Plantas pequeñas y medianas. Caudal de emisión menor de 300 m ³ /min.
Polvos	Fabricación de cemento	100	Enfriadores
	Operación de cementó trituración	100	Volumen a condiciones normales de flujo seco
	Operación molienda de materia prima sin secador integrado	100	Volumen a condiciones normales de flujo seco
	Operación de cemento molienda de materia prima con unidad de secado que utiliza	380	Volumen a condiciones normales de flujo seco

	combustibles fósiles		
	Proceso de calcinamiento de cementó -300 ton/h	0.63	Kg /h de polvo producido por ton/h de material alimentado a los hornos

Art. 14 NOTIFICACIÓN

La Dirección de Gestión y Control Ambiental del GAMEA notificara de manera personal a aquellas fabricas y o empresas establecidas como fuentes fijas ,quienes deben apersonarse a esta dirección en un plazo no mayor de 72 horas , proporcionando a esta dirección toda la documentación requerida por esta .

Ante el incumplimiento de no apersonarse ante la de dirección de gestión y control ambiental del GAMEA, el propietario o representante legal de la fábrica o empresa será susceptible de las sanciones del art 15 del presente reglamento.

Art. 15 SANCIONES E INFRACCIONES

La Ley del Medio Ambiente 1333 en concordancia con el Decreto Supremo n° 24176 Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica de las infracciones y sanciones administrativas se considera:

Como Infracciones:

- a) Toda Fábricas y Empresas que no cuenten con el registro ambiental ante la dirección de gestión y control ambiental de GAMEA.

- b) No estén equipados con sistemas de Control y Purificación de gases contaminantes.
- c) No establezcan un registro de calidad de aire que emiten y su impacto en el medio ambiente.
- d) No establezcan un sistemas de monitoreo en fuentes fijas.
- e) No cuenten con el monitoreo perimetral de gas contaminante.
- f) No cumplan con los límites permisibles de emisión de gases contaminantes establecidos por la norma 62018 de IBNORCA.
- g) Las empresas o fábricas que no cumplan con las disposiciones y normas técnicas se acogerán a las sanciones previstas en el presente reglamento.

Como Sanciones:

De las que incumplan con las infracciones ya mencionadas se establece como sanciones:

- a) 150 UFVS aquellas fuentes fijas que tengan el registro ante la dirección de Medio Ambiente del GAMEA.
- b) 250 UFVS aquellas fuentes fijas que generan gases contaminantes sin el sistema de purificación de aire que estable esta norma.
- c) 400 UFVS aquellas fuentes fijas que no se acojan al registro obligatorio de la dirección del medio ambiente del GAMEA.
- d) 500 UFVS aquellos que no cuenten con el Monitoreo Perimetral (Red MONICA) institución dependiente de la SWISCONTAC.
- e) 700 UFVS aquellos que no cuenten con sistema de purificación de aire, con los criterios técnicos que establece el Decreto Reglamentario y La Red MONICA.
- f) 1000 UFVS aquellas fuentes fijas cuyas estándares de emisión de gases contaminantes que sobrepasen los límites permisibles por este reglamento y la ley 1333.

- g) Suspensión Temporal de la Licencia de funcionamiento, mientras la dirección de gestión ambiental del GAMEA evalúa y recomienda los parámetros de límites contaminantes permisibles.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Los valores que se indican en la Tabla 1 y 2 del presente reglamento tendrán la categoría de valores referenciales, durante dos gestiones anuales, a partir de los cuales entrarán en vigor como valores límites permisibles de calidad de aire para contaminantes específicos.

- Implementar para las siguientes gestiones monitoreo perimetral de la emisión de gases contaminantes.
- Programar para la siguiente gestión un estudio de monitoreo de gases contaminantes generados por fuentes fijas a una consultora ambiental, para la realización de estudios técnicos de la emisión de estos contaminantes.
- De los parámetros de estudio obtenidos por esta consultora ambiental, se normarán los nuevos criterios técnicos de los límites permisibles para emanaciones de gases contaminantes.
- Las fuentes fijas de reciente creación deberán sujetarse a las disposiciones técnicas que establece el presente reglamento de control de calidad de aire y de emisión de gases.
- Crear Puntos de monitoreo por la dirección de medio ambiente del GAMEA a través de la consultora ambiental centralizar donde existan registros de más fuentes fijas generadoras de mayor polución y contaminación ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

12 BIBLIOGRAFÍA

Constitución Política del estado de Bolivia

Ley del medio Ambiente N° 1333 de 27 de Abril de 1992 y sus reglamentos

Reglamento General de Gestión Ambiental

Reglamento de prevención y control ambiental

Normas de IBNORCA

Red de Monitoreo Swisscontac

Diccionario jurídico Osorio editorial Heliasta Ed. 35 año 2007

SENAMHI Servicio Nacional de Meteorología

Apuntes de derecho ambiental Antonio Andaluz UPSA.

La problemática de fábricas de curtiembre

Creación y Producción en Diseño y Comunicación N°36 [ISSN: 1668-5229]

Proyectos Jóvenes de Investigación y Comunicación Proyectos Ganadores

Año VII, Vol. 36, Marzo 2011, Buenos Aires, Argentina | 100

<http://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20080504135646AARBW0i>

La Problemática de los embases de plástico

http://html.rincondelvago.com/contaminacion-ambiental_2.html

Emisiones generadas por fábricas de ladrillos

<http://contaminacioncallanca.blogspot.com/2008/06/contaminacion-ambiental.html>

Normas Ambientales para las fábricas de cerveza

Servicio de prevención y control ambiental de Andalucía España

Notificación de datos prtr epígrafe 8.bii guía de apoyo para la notificación de las emisiones de la industria cervecera. Diciembre 20010 junta de Andalucía consejería del medio ambiente

http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal_web/servicios_generales/doc_tecnicos/2011/gia_apoyo_PRTR/guia_ep_8bii_cerveza_v3.pdf

ANEXOS

utiliza combustible diesel:

CAPITULO II DE LOS LIMITES DE CALIDAD DEL AIRE

Artículo 3°.- A los efectos de estas normas se establecen límites de calidad del aire para los siguientes contaminantes de la atmósfera:

Contaminante	Límite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Porcentaje excedencia en lapso de muestreo	Período de medición (horas)
1. Dióxido de azufre	80	50%	24
	200	5%	24
	250	2%	24
	365	0,5%	24
2. Partículas totales suspendidas	75	50%	24
	150	5%	24
	200	2%	24
	260	0,5%	24
3. Monóxido de carbono	10.000	50%	8
	40.000	0,5%	8
4. Dióxido de nitrógeno	100	50%	24
	300	5%	24
5. Oxidantes totales expresados como ozono	240	0,02%	1
6. Sulfuro de hidrógeno	20	0,5%	24
7. Plomo en partículas suspendidas	1,5	50%	24
	2	5%	24
8. Fluoruro de hidrógeno	10	2%	24
	20	0,5%	24

Tabla de valores referenciales.

Decreto N° 638. " NORMAS SOBRE LA CALIADA Y CONTROL DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA" Promulgada por el Presidente Rafael Caldera del 26 de abril de 1995

Tabla de la clasificación de las fuentes. Extraídas del

Decreto N° 638. “ NORMAS SOBRE LA CALIADA Y CONTROL DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA” Promulgada por el Presidente Rafael Caldera del 26 de abril de 1995

CAPITULO III
DEL CONTROL DE LAS FUENTES FIJAS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

SECCION I
CLASIFICACIÓN DE LAS FUENTES

Artículo 9°.- Las fuentes fijas que se someterán a la aplicación de este Decreto son aquellas que corresponde a las siguientes actividades:

Clasificación Internacional Uniforme de las Naciones Unidas

División	Agrupación	Grupo	Título
21	210	2100	Explotación de minas de carbón
22	220	2200	Producción de petróleo y gas natural
23	230	2301	Extracción de mineral de hierro
		2302	Extracción de minerales no ferrosos
29	290	2901	Extracción de piedra, arcilla y arena
		2902	Extracción de minerales para fabricación de abonos y elaboración de productos químicos.
		2903	Explotación de minas de sal
		2906	Extracción de minerales, n.e.p.
31	311	3116	Productos de molinería
		31161	Elaboración de cereales
		3118	Fábricas y refinerías de azúcar
		31182	Elaboración de papelón
		31211	Molienda y torrefacción de café, té y similares
		31212	Molienda, preparación y refinación de sal
		3140	Industria del Tabaco
32	321	32111	Fabricación de fiamentos y fibras textiles
		32112	Fabricación de hilados

CLASIFICACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS .Extraídas del

Decreto N° 638. “ NORMAS SOBRE LA CALIADA Y CONTROL DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA” Promulgada por el Presidente Rafael Caldera del 26 de abril de 1995

siguientes actividades:

Clasificación Internacional Uniforme de las Nacionales Unidas

División	Agrupación	Grupo	Título
21	210	2100	Explotación de minas de carbón
22	220	2200	Producción de petróleo y gas natural
23	230	2301	Extracción de mineral de hierro
		2302	Extracción de minerales no ferrosos
29	290	2901	Extracción de piedra, arcilla y arena
		2902	Extracción de minerales para fabricación de abonos y elaboración de productos químicos.
		2903	Explotación de minas de sal
		2909	Extracción de minerales, n.e.p.
31	311	3116	Productos de molinería
		31161	Elaboración de cereales
		3118	Fábricas y refinerías de azúcar
		31182	Elaboración de papelón
		31211	Molienda y torrefacción de café, té y similares
		31212	Molienda, preparación y refinación de sal
		3140	Industria del Tabaco
32	321	32111	Fabricación de filamentos y fibras textiles
		32112	Fabricación de hilados

		32113	Fabricación de telas	
33	331	33111	Aserraderos y talleres de acepilladuras	
		33112	Fabricación de maderas laminadas	
		33123	Fabricación de materiales de madera para la construcción.	
34	341	3411	Fabricación de pulpa de madera, papel y cartón	
		342	3420	Elaboración de impresiones litográficas, tipográficas e impresiones en general
35	351	3511	Fabricación de sustancias químicas básicas excepto abonos	
		3512	Fabricación de abonos y plaguicidas	
		3513	Fabricación de resinas sintéticas, materiales plásticos y fibras artificiales, excepto el vidrio	
	352	3521	Fabricación de pinturas, barnices y lacas	
		35221	Fabricación de productos farmacéuticos	
		3523	Fabricación de jabones y preparados para limpieza.	
		3529	Fabricación de productos químicos, n.e.p	
		35292	Fabricación de adhesivos, colas y aprestos para la industria textil	
		35293	Fabricación de tintas	
		35294	Fabricación de materiales químicos para fotografía	
		35295	Fabricación de velas y fósforos	
	353	3530	Refinación de petróleo	
	354	3540	Fabricación de productos diversos derivados del petróleo y del carbón	
	355	35511	Industrias de llantas y cámaras de caucho	
36	361	3610	Fabricación objetos de barro, loza y porcelana	
	362	3620	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	
	365	3650	Fabricación de vajillas y utensilios domésticos plásticos	
	369	3691	Fabricación de productos de arcilla para la construcción	
		3692	Fabricación de cemento, cal y yeso	
		3699	Fabricación de productos minerales no metálicos, n.e.p	
		36991	Fabricación de productos de hormigón y otros productos a base de cemento	
		36992	Fabricación de productos de mármol y granito	
		36993	Fabricación de productos abrasivos en general	
		36994	Fabricación de productos a base de asbesto	
37	371	37101	Industrias básicas del hierro y acero	
		37102	Fabricación de piezas fundidas, forjadas o estampadas de hierro y acero	
	372	37201	Industrias básicas del aluminio	
		37202	Industrias básicas del cobre, plomo, estaño, zinc, bronce y latón	
		37208	Industrias de metales preciosos	
38	381	38112	Fabricación de utensilios de aluminio	
		38113	Fabricación de artículos de ferretería	
		38193	Galvanizado y niquelado de piezas metálicas	
	383	38393	Fabricación de acumuladores y pilas eléctricas	
38	384	3841	Construcciones navales y reparaciones de barcos	
41	410	4101	Luz y fuerza eléctrica	
		4102	Producción y distribución de gas	
71	719	7192	Depósito y almacenamiento (referido a hidrocarburos y sus derivados)	
		SCD	Combustión de carbón, leña, restos vegetales y derivados del petróleo, con fines de obtención de energía	

LIMITES DE CALIDAD DEL AIRE. Extraídas del

Decreto N° 638. “ NORMAS SOBRE LA CALIDAD Y CONTROL DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA” Promulgada por el Presidente Rafael Caldera del 26 de abril de 1995

actividad así lo requiera.

**SECCION II
LÍMITES DE EMISIÓN**

Artículo 10.- A los efectos de este Decreto, se establecen los siguientes límites de emisión de contaminantes al aire y de opacidad, para las fuentes fijas de contaminación atmosférica:

CONTAMINANTE	ACTIVIDAD	EXISTENTES mg/m3	NUEVAS mg/m3	OBSERVACIONES
Acido sulfúrico	Fabricación de Acido Sulfúrico	300	150	Método de contacto
Cadmio	Fabricación de Cadmio	25	17	(a)
	Fabricación de Cloro	200	150	
	Fabricación de Carbonato Sódico	300	200	
Cloruro de Hidrógeno	Obtención de Cobre	300	300	
	Incineración de residuos peligrosos	75	50	
Dióxido de Azufre	Centrales Térmicas Fuel-Oil	4500	3000	Cualquier potencia
	Instalaciones que utilizan Fuel-Oil	5000	3400	
	Fabricación de Acido Sulfúrico	2850	1425	Método de contacto
	Baterías de Coque	500	500	También en recuperación de subproducto
	Obtención de Aluminio	6	3	Reducción de aluminio (c)
	Obtención de Cobre	1500	1500	
	Refinación de Petróleo	5000	4200	Procesos de craqueo catalítico Planta de recuperación de azufre
	Fabricación de pasta de papel	10	5	Pasta al bisulfito, en kg/t de pasta
	Incineración de desechos peligrosos	200	100	
Fluoruros FS FH	Fabricación de Fertilizantes	0,07	0,07	Superfosfatos simples (e)
