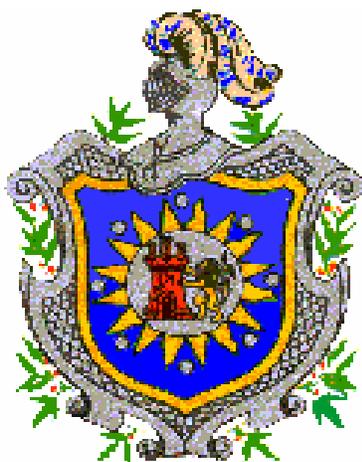




---

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE  
NICARAGUA**

UNAN-LEON



FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES

MONOGRAFIA PREVIO A OPTAR AL TITULO DE  
LICENCIADO EN DERECHO

TEMA: CONTROL DE EMISIONES DE GASES  
CONTAMINANTES DE VEHICULOS AUTOMOTORES  
EN NICARAGUA

PRESENTADA POR:

BRA: VONNIA IDELSY CARDOZA URIAS

TUTOR: DR. ARNOLDO MONTIEL CASTILLO

LEON, OCTUBRE DEL 2002.



---

## **DEDICATORIA**

***Dedico esta monografía a:***

***A Dios***

Por ser el guía principal en mi vida y poder haberme dado la oportunidad de realizar uno de mis sueños mas deseados.

***A mis Padres***

Mario Cardoza Ruiz y Esperanza Urías Argueta, a ellos dedico esta monografía, tengo la seguridad de que hoy se llenarán de regocijo con mi éxito.

***A mi Hermana y Sobrino***

Jhahaira Cardoza Urías y Orlando de Jesús González Cardoza, a quienes adoro mucho.

***A mi abuelita querida***

Dominga Ruiz Amador símbolo de fuerza y superación

***A mis Tíos***

Raúl Cardoza Ruiz y Orlando Cardoza Ruiz, a quienes respeto y admiro mucho.

***A mis queridas amigas***

Eyling, Nadia, Marifell, Noelia, Zandra y Gerardo, quienes me han obsequiado su amistad y cariño.



---

## ***AGRADECIMIENTO***

### ***Agradezco a:***

A los Maestros de la Facultad de Derecho, por habernos transmitido sus conocimientos en todos estos años.

A mis padres por haberme brindado su apoyo incondicional a lo largo de este camino, que hoy concluye poniendo en sus manos esta monografía.

En especial a mi Tutor, Dr. Arnoldo Montiel, con el más grande y fraternal cariño.

A todos aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron a la elaboración de esta monografía, en especial al Br. Herlin Cisneros, desde el fondo de mi corazón mil gracias.



---

## INDICE

*Págs.*

***Introducción.....1***

### **CAPITULO I. IMPACTO DE LA CONTAMINACIÓN**

#### **VEHICULAR.**

<b>1. La contaminación atmosférica.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Efectos de los contaminantes atmosféricos.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 Efectos en la vegetación y los animales.....</b>	<b>4</b>
<b>2.2 Efectos en la salud humana.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Los efectos de la emisiones vehiculares sobre la economía.....</b>	<b>7</b>
<b>4. Efectos de acuerdo a la distancia recorrida.....</b>	<b>8</b>
<b>4.1 Efecto Globales.....</b>	<b>8</b>
<b>4.2 Efectos Regionales.....</b>	<b>9</b>
<b>5. Concepto de Calidad del Aire.....</b>	<b>9</b>
<b>6. Indicadores de Calidad del Aire.....</b>	<b>12</b>



---

## **CAPITULO II. Implementación de los Programas de Inspección y Mantenimiento de la Flota Vehicular en Centroamérica.**

1. Programa Aire Puro.....21
2. Evaluación de la Situación de la Flota vehicular en todos los países del proyecto “Aire Puro”.....24
3. Alianza para el Desarrollo Sostenible (ALIDES).....28

## **CAPÍTULO III. Marco Jurídico sobre el Control de las Emisiones de Gases contaminantes de Vehículos Automotores en Nicaragua.**

1. Régimen Legal sobre el Control de Emisiones de Gases Contaminantes de Vehículos Automotores en Nicaragua.....30
  - 1.1. La Constitución Política.....31
  - 1.2. Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.....32
  - 1.3. Reglamento General para el Control de Emisiones de los Vehículos Automotores en Nicaragua.....33
  - 1.4. Ley de Municipio.....41
  - 1.5. Estatutos de Autonomía de la Costa Atlántica .....42
- CONCLUSIONES.....45**
- ECOMENDACIONES.....47**
- BIBLIOGRAFÍA.....48**
- ANEXOS**



---

## **Introducción**

En los últimos años, los índices de enfermedades respiratorias en las ciudades de países en vías de desarrollo han tenido un aumento alarmante, a tal grado de que muchos de ellos pasaron de un segundo o tercer lugar a ocupar el primer lugar de morbilidad y mortalidad. Esto hace necesario, que las autoridades tomen acciones para prevenir y disminuir la contaminación del aire, que es uno de los factores directos que contribuyen a este dramático aumento de enfermedades bronco pulmonares.

Antes de 1993 el tema de la contaminación del aire en Centro América era poco conocido, y muy pocas personas estaban conscientes de que constituyera un problema. De los seis países de la región, únicamente Costa Rica y Guatemala, habían iniciado gestiones en ese sentido, dictando ciertas regulaciones para prevenir la contaminación atmosférica, regulaciones que por sí mismas eran insuficientes e incluso poco adecuadas; el resto de los países, carecían completamente de este tipo de leyes, y en general puede decirse que por falta de conocimientos técnicos, no se tenía claro cuales acciones eran las más apropiadas, no solo para detener el acelerado proceso de contaminación del aire, sino también para revertir los efectos ya existentes.

Esta investigación tiene como objeto de estudio el Control de las Emisiones de los Gases Contaminantes de los Vehículos Automotores en Nicaragua; para realizar este estudio metodológico es necesario recurrir al análisis teórico de las normas vigentes en materia ambiental para contraponerlos a la realidad que se vive en el área de estudio; así mismo he realizado entrevistas a personas que han venido jugando un papel determinante sobre el control de las emisiones de gases, realizando estudios e



---

investigaciones que han servido de directrices en el proceso; también he realizado visitas a centros de documentación como: Politécnico La Salle, Ministerio del Ambiente (MARENA) y otras entidades encargadas de proteger y conservar el medio ambiente, donde se me ha brindado parte de la información que presento en este trabajo.

La presente tesis la he dividido en tres capítulos:

En el **Capítulo I**. Hago referencia al Impacto Ambiental que provocan las emisiones vehiculares tanto a la salud humana, los animales, plantas, la economía y la alarmante destrucción de la capa de ozono, lluvia ácida.

En el **Capítulo II**. Abordo especialmente las medidas y normas que se han tomado a nivel centroamericano en cuanto al control de las emisiones de los gases contaminantes producto de las fuentes móviles.

En el **III y último Capítulo** he realizado un estudio exhaustivo en relación al marco jurídico en que se sustenta el control de las emisiones de los vehículos automotores en Nicaragua, y las Instituciones encargadas para el control de dichas emisiones conformidad con la ley, determinando para ello su ámbito de aplicación.



---

## CAPITULO I.

### *El Impacto de la Contaminación Vehicular.*

Según estudio de Swisscontac, el transporte automotriz consume mas del 90% de la energía utilizada para el transporte y una gran parte de los hidrocarburos de cada país. La contaminación atmosférica resultante de esta actividad tiene por ende un impacto muy visible y significativo, más aún si tomamos en consideración que las altas densidades de tráfico coinciden con altas concentraciones poblacionales.

#### **1. La Contaminación Atmosférica.**

La Contaminación del aire se ha definido como la condición de la atmósfera que ocurre posterior a la emisión en ella, de sustancias que alteran su estado natural y que dañan al medio ambiente y a la salud humana.

Las sustancias contaminantes, pueden ser descargadas a diferentes fuentes, diluyéndose en la atmósfera, también pueden ser transportadas a zonas diferentes de aquellas donde se han emitido, y finalmente pueden retornar a la tierra a través de la lluvia o por deposición seca, donde entran en contacto con los receptores, que pueden ser a la vez personas, animales, plantas, mantos acuíferos, el suelo, etc.

Las emisiones primarias o secundarias mas importantes de motores automotrices son:

**Monóxido de Carbono (CO)**

**Hidrocarburos (HC)**



---

**Plomo, Partículas, Oxido de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>)**

**Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>),**

**Ozono (O<sub>3</sub>) y Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>).**

## ***2. Efectos de los Contaminantes Atmosféricos.***

El término “efectos” se refiere a las consecuencias ambientales o en la salud humana, que ocurre cuando se libera una sustancia contaminante en la atmósfera. Los efectos de la contaminación atmosférica puede ser muy variados y son muy complejos ya que son muchos los agentes involucrados; por esta razón, se elaboró una clasificación de efectos de acuerdo a diferentes características como se observa a continuación:

### ***2.1. Efectos en la Vegetación y los Animales.***

En las Plantas, los efectos pueden ocurrir directamente por medio de la deposición húmeda o seca, o indirectamente a través de la contaminación del suelo y el agua.

Los daños pueden ser muy visibles (reducción en el tamaño o deterioro del follaje) o invisibles (reducción en la capacidad de llevar a cabo la fotosíntesis), y dependerán en gran medida del tipo de planta, del estado de desarrollo y de la cantidad y el tipo de contaminantes a los que se ve expuesta. El caso más conocido de efectos en la vegetación producidos por contaminantes atmosféricos es el de la lluvia ácida, causada principalmente por el dióxido de azufre; en este caso el follaje de las plantas sufren quemaduras que a la larga puede provocarle la muerte.



---

En cuanto a los Animales, estos pueden ocurrir directamente por inhalación o por contacto con la piel, e indirectamente a través de las plantas y el agua al ser ingerida. Dependiendo del tipo de animal y del contaminante, el efecto puede ser más o menos grave, y en general se puede transmitir a otros animales y las personas.

## ***2.2. Efectos en la Salud Humana.***

Los contaminantes atmosféricos pueden entrar en contacto directo con los seres humanos en forma indirecta a través de las plantas y los animales, o en forma directa, por contacto o por inhalación. En general puede decirse que los efectos directos de la contaminación atmosférica sobre la salud humana se pueden clasificar de la siguiente manera:

❖ **Efectos Sobre el Sistema Respiratorio.** Se refiere principalmente a cambios agudos y crónicos en la función pulmonar, infecciones respiratorias y sensibilización de las vías respiratorias. Este efecto lo producen prácticamente todos los contaminantes atmosféricos que son inhalados, ya que en menor o mayor grado irritan el tracto respiratorio. En los casos más leves y comunes, estos efectos se manifiestan como simple irritación en la garganta y tos, pero llevado a casos extremos, puede producirse una disminución severa y permanente de la función pulmonar.

❖ **Efectos sobre Alergias del Sistema Inmunológico.** Se refiere a individuos muy sensibles que padecen de enfermedades respiratorias alérgicas como el asma, rinoconjuvitis, etc. y que a concentraciones relativamente bajas



---

de ciertos contaminantes, pueden ver agravado su padecimiento y en casos extremos llegar a sufrir daños permanentes e insuficiencia pulmonar.

❖ **Efectos sobre la Piel y los Tejidos Mucosos.** Se refiere a efectos irritantes y en casos extremos edemas e inflamaciones de la piel y el tejido mucoso de los ojos, nariz y garganta.

❖ **Efectos en el Sistema Nervioso Central.** Se refiere a daños tóxicos en las células nerviosas. Estos efectos los produce el plomo que puede descargarse a la atmósfera desde las chimeneas o de los escapes de los vehículos que utilizan gasolina con plomo.

❖ **Efectos en el Sistema Cardiovascular.** Se refiere al agravamiento de las enfermedades cardiovasculares producidos por la reducción de la oxigenación. Este efecto es provocado por el monóxido de carbono, por lo general, este efecto manifiesta síntomas como dolor en el pecho y dificultad para respirar pero las personas que ya tienen un padecimiento grave, pueden sufrir de paro cardíaco.

❖ **Efectos Cancerígenos.** Se refiere a cáncer de pulmones que puede llegar a ser provocado por algunas sustancias al ser inhaladas continuamente por periodos prolongados. Este efecto es causado principalmente, aunque no en forma exclusiva, por el benceno y otros hidrocarburos aromáticos descargados de los escapes de los vehículos.

En cuanto a los Efectos de los Bienes Materiales, se refiere principalmente a la corrosión causada por contaminante como las partículas suspendidas y los



---

dióxidos de nitrógeno y azufre que afectan a los metales, las pinturas como es el caso de las estructuras metálicas que pueden llegar a debilitarse.

### ***3. Los Efectos de las Emisiones Vehiculares sobre la Economía***

- ❖ Mayores gastos sobre la salud provocados por ejemplo, por enfermedades respiratorias.
  
- ❖ Menor productividad de la gente por encontrarse enferma, con dolores de cabeza o malestar general provocados por la contaminación ambiental.
  
- ❖ Malestar y reducción de la calidad de vida al ser expuestos a una contaminación fuerte del aire.
  
- ❖ Corrosión de materiales, motores y desgaste prematuro de edificios, provocado principalmente por el dióxido de azufre y el hollín.
  
- ❖ Menor productividad agrícola y agroforestal como resultado del ozono o de la lluvia ácida.
  
- ❖ Efecto invernadero o calentamiento atmosférico.



---

## **4. Efectos de Acuerdo a la Distancia Recorrida.**

Debido a que el medio de transporte de los contaminantes atmosféricos es el aire, es un hecho que los efectos de esta contaminación no se sienten únicamente en los alrededores de las fuentes de emisión, sino también lejos de estas y en algunos casos lo suficientemente largo como para ser considerados efectos que repercuten en todo el planeta. Sobre esta base se ha elaborado la clasificación de los efectos de la contaminación atmosférica:

### **4.1. Efectos Globales:**

Son aquellos provocados por las emisiones de fuentes pequeñas que pueden sentirse hasta un radio de 10 Km. de distancia. Este tipo de efecto puede dividirse en tres categorías:

- A) Daños en las edificaciones y otros bienes, ejemplo de ello son las corrosiones químicas de los metales, estructuras de cemento, etc.
  
- B) Reducción de la visibilidad, ejemplo de este efecto es la presencia de aerosoles constituyendo un peligro para el transporte terrestre, marítimo y aéreo.
  
- C) Smog fotoquímico, Es producto de la formación de ozono y de radicales hidrocarburos libres a nivel del suelo a partir de la reacción de la luz solar con los óxidos de nitrógeno y los hidrocarburos.



---

## ***4.2. Efectos Regionales:***

Son aquellos provocados por las emisiones de grandes industrias y aglomeraciones urbanas y que pueden sentirse en un radio de hasta 100 Km. de la fuente de emisión. Los efectos regionales casi exclusivamente se refiere a las deposiciones ácidas, estas pueden ser tanto húmedas (lluvia ácida, que incluye también a la nieve, el granizo y la neblina) como seca (sales en forma de pequeñas partículas).

## ***5. Concepto de Calidad del Aire.***

Para garantizar el éxito de las políticas tendientes a reducir la contaminación del aire, es necesario definir metas bien claras a las que se desea llegar en términos de calidad del aire; con ese objetivo se crearon definiciones técnicas de los términos “contaminación, “calidad de aire” y la definición de cómo debe ser el aire en su estado limpio o puro.

Este concepto de aire “limpio” es el que sirve de base para medir la calidad del aire en otras circunstancias; es decir cualquier medición de calidad del aire será producto de la comparación de la concentración de alguno de sus componentes con la concentración de ese mismo componente en el aire limpio.

La contaminación del aire es una condición de la atmósfera que ocurre cuando su estado natural se ve alterado por la adición de sustancias que pueden ser dañinas para los humanos, las plantas, los animales o los bienes materiales. Esto significa que todas las sustancias que se descargan en el aire



---

lo contamina; algunas ya están presentes, y mientras no sobrepasen ciertos límites no constituyen problema alguno.

Con el fin de proteger el medio ambiente y especialmente la salud humana de niveles extremos de contaminación, se han establecido límites para la concentración de cada una de los principales sustancias contaminantes de la atmósfera pero antes es necesario conocer otros dos conceptos fundamentales, estos son: “*Emisión*” e “*Inmisión*” de los contaminantes atmosférico.

La Emisión de contaminantes se refiere a la expulsión de estos a la atmósfera desde una fuente definida; la Inmisión en cambio se refiere a la deposición de los contaminantes en la superficie terrestre, entendiéndose la superficie terrestre en su sentido amplio, como el lugar donde se encuentran los receptores, tales como las plantas, animales, los seres humanos, etc.

Las emisiones por lo general no entran en contacto directamente con los receptores, sino que se diluyen en la atmósfera donde pueden sufrir transformaciones físicas y químicas, y a través de la cual se pueden transportar a diversas distancias, hasta que finalmente se depositan de nuevo en la superficie terrestre. La importancia de los dos conceptos radica en el hecho de que las emisiones pueden ser reguladas directamente al restringir a las fuentes emisoras en la cantidad de sustancias que se le permita descargar a la atmósfera, en cambio las emisiones no pueden regularse directamente pero si es necesario fijar metas sobre cuales son las concentraciones máximas deseadas en una región, de manera que garantice que no habrá daños a la salud humana provocados por el aire que se respira.



---

Dichas metas establecidas generalmente por las autoridades de salud pública y/o medio ambiente son conocidas como estándares de calidad del aire.

Para fijar estos estándares, se llevan a cabo estudios epidemiológicos, toxicológicos y de exposición en animales y seres humanos determinando la concentración y tiempo de exposición a los que comienzan a ocurrir los daños. Esto es algo que suelen hacer las autoridades de cada país en su respectiva jurisdicción, sin embargo, existen algunos estándares que poseen una aceptación relativamente amplia a nivel internacional, como es el caso de los valores guías de la organización mundial de la salud (OMS) para la calidad del aire, otros estándares de la calidad del aire que tienen igual nivel de aceptación en la comunidad internacional son los dictados por la agencia de protección del ambiente en Estados Unidos, USEPA por sus siglas en inglés.

Los valores de la OMS y de USEPA han servido como base a muchos gobiernos para fijar sus respectivos estándares de calidad del aire, estableciendo así parte de sus metas en política ambiental por otra parte, existen también los llamados límites de alerta de inmisión, que son empleados en varios países para alertar a la población cuando los niveles de inmisión ya están cercanos a los estándares de calidad del aire establecido en su jurisdicción. En estos casos, aunque los niveles de inmisión no han sobrepasado todavía los estándares, ciertos grupos muy sensibles de la población (por. Ej. : niños, asmáticos, ancianos, etc.) si pudiesen sufrir daños.

En cuanto a los límites de emisión, y a diferencia de los estándares de calidad del aire estos tienen carácter obligatorio, es decir, son límites legales



---

fijados a la cantidad de un contaminante específico que una fuente emisora le esta permitida descargar en la atmósfera. Estos valores límites son creados para controlar las emisiones de las fuentes fijas y móviles y lograr de esa manera que la calidad del aire de determinada región cumpla con los estándares de calidad del aire, por lo que estos valores deben estar acompañados por un instrumento correctivo que obliguen a las fuentes emisoras, dicho instrumento por lo general es una multa por excederse por los valores fijados por la ley y para imponerla también se requiere un aparato de inspección y control de las emisiones y desde luego de todo un marco legal que lo respalde.

## ***6. Indicadores de la Calidad del Aire.***

Los indicadores de calidad del aire son aquellos contaminantes atmosféricos que se emiten en mayores cantidades y que son a la vez los más dañinos para la salud humana. Las concentraciones de dichas sustancias en la atmósfera, han sido aceptadas por la comunidad científica internacional como una medida de calidad del aire todo esto con el fin de encontrar cuales pueden ser los valores guías y límites más adecuados que no frenen el desarrollo económico y que a la vez garanticen una calidad del aire segura.

Resumen de las principales características de los indicadores y sus respectivos valores guías fijados por la Organización Mundial de la Salud (OMS).



---

## ❖ ***Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>).***

Proviene principalmente de la combustión de azufre contenido en los combustibles fósiles (gasolina, diesel, aceites y combustibles industriales derivados del petróleo, carbón, etc.) y de las fundiciones para extraer metal. La naturaleza también descarga cantidades apreciables de esta sustancia a través de las actividades volcánicas y de la descomposición de la materia orgánica en el suelo, sin embargo las fuentes naturales suelen emitir el gas en cantidades pequeñas y en forma más bien dispersa por lo que no constituye problema alguno salvo casos excepcionales como la erupción de un volcán. El verdadero problema radica en la excesiva emisión del contaminante de parte de las fábricas, plantas generadoras de energía eléctrica y la flota vehicular, principalmente los vehículos de diesel. Pero también constituye un problema el hecho de que la gran mayoría de estas fuentes se encuentra concentrada en grandes centros urbanos, provocando que los efectos también se concentren en la población y en los recursos naturales de la zona.

Los efectos del SO<sub>2</sub> en la salud humana dependen de la concentración y del tiempo de exposición, pero puede variar de la simple irritación de las vías respiratorias en los casos leves, hasta la pérdida del sentido del olfato y daños irreversibles en los pulmones en los casos más graves. Sin embargo, la exposición directa al gas no suele ser el problema más común, ya que una vez en la atmósfera este se dispersa rápidamente y en un lapso de uno o dos días se oxida y se transforma en ácido sulfúrico (líquido) SO<sub>3</sub> y en sulfato (sólido), antes de que los nuevos compuestos formados bajen luego a la superficie terrestre utilizando la lluvia, la nieve, el granizo o la neblina como medio de transporte; y los sulfatos directamente en seco por acción de la gravedad.



---

Estas sustancias y no el  $\text{SO}_2$  son las que al final y en la mayoría de los casos entran en contacto con las personas, las plantas, los animales y los bienes materiales. Todas estas deposiciones son las que forman la lluvia ácida incluyendo las deposiciones secas.

***Entre los daños más relevantes que produce la lluvia ácida se encuentran:***

- ❖ La acidificación de los mantos acuíferos con la consiguiente disminución de la vida acuática. Ejemplo de este caso son los lagos del norte de Nueva York, en Estados Unidos, donde cientos de peces han muertos debido a la excesiva acidificación.
  
- ❖ La acidificación del suelo, lo cual disminuye la capacidad de nutrir a las plantas y por consiguiente de servir a las tierras de cultivo.
  
- ❖ Daños en el follaje de las plantas y su consiguiente reducción de llevar a cabo la fotosíntesis.
  
- ❖ Daños en los bienes materiales debido a la corrosión, por ejemplo en los metales, el mármol, el hormigón, etc.
  
- ❖ Irritación en las vías respiratorias en los seres humanos.

### **❖ *Dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ ).***

El Dióxido de Carbono es un gas incoloro que ya forma parte de la atmósfera en su estado natural. En realidad no es una sustancia tóxica ni dañina, y no reacciona con ningún otro componente en la atmósfera por lo que



---

no tiene efectos negativos directos para el ser humano, ni para las plantas animales o bienes materiales; pero tiene el gran inconveniente de ser el principal causante del efecto invernadero, es decir que a largo plazo puede provocar cambios en el clima acarreado consecuencia en forma indirecta en los ecosistemas y en última instancia en los seres humanos.

El CO<sub>2</sub> se libera en forma natural desde los océanos, el suelo, durante el proceso de respiración de los seres humanos y los animales, y durante el proceso de descomposición de la materia orgánica. Una vez en la atmósfera, puede permanecer en ella indefinidamente hasta que es absorbida por los océanos o por las plantas cuando realizan las fotosíntesis. Todo este proceso constituye parte del ciclo natural del carbón, de manera que la cantidad de CO<sub>2</sub> en el aire permanece constante en un equilibrio dinámico. Este equilibrio se rompe debido a las actividades humanas.

### ❖ ***Monóxido de Carbono (CO).***

Es el contaminante más abundante del aire en la atmósfera, especialmente en el ambiente de los grandes centros urbanos, y es por sus características muy peculiares, tal vez el más dañino de los indicadores de la calidad del aire.

Por una parte, el gas es incoloro, inodoro e insípido, lo cual hace imposible de detectar a través de los sentidos. Por otra parte, es tóxico, a tal grado que a concentraciones elevadas puede provocar la muerte en pocos minutos. Cuando las concentraciones son bajas, los efectos dependen del



---

tiempo de exposición pero varía desde simples dolores de cabeza y fatigas crónicas, hasta efectos sobre el sistema nervioso y cambios en las funciones cardíacas y pulmonares.

La naturaleza emite CO a través de los océanos, las plantas y la oxidación natural de los hidrocarburos, especialmente del metano; pero al igual que en los casos anteriores, se descargan cantidades muy pequeñas y en forma dispersa de manera que no constituye un problema, siendo la quema de combustibles fósiles un problema grande ya que en teoría el CO no debería producirse durante la quema de combustibles, pero las combustiones nunca se dan en forma completa y siempre se forma el CO como parte del combustible que queda parcialmente sin quemar. Una vez en la atmósfera, el CO puede permanecer allí hasta por cuatro meses antes de sufrir reacciones químicas que lo conviertan en CO<sub>2</sub>.

### ❖ ***Partículas Suspendidas***

Se refiere a las diferentes sustancias orgánicas e inorgánicas de diferentes tamaños y composición que se encuentran dispersas en la atmósfera en forma de pequeñas partículas sólidas o pequeñas gotas de líquido.

El origen de estas partículas es muy variado y de este depende su composición. Así, las partículas de polvo o arena contienen sales de calcio, aluminio y silicio; las cenizas de la combustión de biomasa y derivados del petróleo en cambio, contienen partículas de carbón, metales como el plomo o arsénico, o sustancias tóxicas y/o cancerígenas.



Desde el punto de vista ambiental, la propiedad que más interesa de las partículas suspendidas es el tamaño, que la mayoría de las veces es más importante que la composición misma. Esto es así, por que del tamaño dependen, primero, el tiempo que estas sustancias permanecen flotando en el aire, y por consiguiente las distancias que pueden viajar; segundo, el daño que puede provocar en el ser humano ya que mientras más pequeñas sean las partículas, más probabilidades existen que entren y permanezcan en el aparato respiratorio; y finalmente de esta característica depende el grado de absorción y dispersión que provoca en los rayos solares, factor determinante en el efecto de reducción de la visibilidad. Las partículas suspendidas suelen medirse en  $PM_{10}$  ( partículas con un diámetro mayor a 10 micra) y partículas totales suspendidas (PTS), esta ultima abarca como su nombre lo dice, absolutamente todas las partículas, del tamaño que sean, que se encuentran suspendidas en el aire. Sin embargo, se le da mayor importancia a las partículas de menor tamaño, pues existen evidencias de que ciertas sustancias dañinas que se encuentran en mayor concentración en las fracciones más pequeñas, además de la mayor facilidad con que estas entran y permanecen en los pulmones. Por lo que la Agencia de protección del medio ambiente de los Estados Unidos (USEPA), ha realizado estudios de monitoreo a partículas  $PM_{2.5}$  e incluso a dictado para esta clasificación estándares de calidad para su concentración en el aire. A pesar de esto, las últimas investigaciones realizadas por esta institución han demostrado que las partículas más críticas son las que poseen un diámetro menor a una micra, las cuales se descargan en los escapes de los vehículos a diesel.



---

## ❖ **Plomo.**

Es un elemento químico que no se encuentra en forma natural en la atmósfera "limpia", por lo que cualquier cantidad presente puede considerarse como contaminación. Así mismo, es un elemento extremadamente tóxico para la salud humana y en general para las plantas y animales, pues tiene la peculiaridad, al igual que los otros metales pesados, de que no son degradados ni química ni biológicamente. Esto significa que una vez que entra a un organismo (animal, vegetal o humano) no se elimina, y se va acumulando hasta llegar a niveles en los que comienza a causar daños. Esta característica hace al plomo particularmente riesgoso para aquellos seres que se encuentran en los eslabones superiores de la cadena alimenticia (el ser humano entre otros), pues al ingerir vegetales u otros animales como alimento, ingieren el plomo contenido en el tejido de estos.

En el ser humano, el plomo tiene efectos que van desde la anemia en los casos más leves, hasta daños en el sistema nervioso central y en el cerebro en los casos más graves. Además de esto, se sabe que su acumulación en el organismo, aunque no sobrepase los niveles críticos, puede tener efectos cancerígenos.

Las principales fuentes de emisión de plomo a la atmósfera son los procesos industriales (fundiciones, fábricas de baterías, etc.) y los vehículos a gasolina. Puede decirse que el plomo en la gasolina constituye el problema más grande en cuanto a este contaminante se refiere, pues a diferencia de las fábricas, los vehículos se encuentran dispersos y sus emisiones están en mayor contacto con las personas.



---

En cuanto a fuentes naturales, puede decirse que son mínimas; principalmente partículas suspendidas en zonas donde el suelo contenga plomo. También se descarga plomo, pero en cantidades aun menores en sucesos como incendios forestales o erupciones volcánicas.

En este capítulo estudié el Impacto de la Contaminación Vehicular en la atmósfera, en la vegetación, en los animales, en la salud humana y en la economía; haciendo especialmente énfasis, en los indicadores de la calidad del aire.

En el siguiente capítulo abordaré el tratamiento de la contaminación del aire en Centroamérica.



---

## CAPITULO II.

### *Implementación de los Programas de Inspección y Mantenimiento de la Flota Vehicular en Centroamérica*

Antes de 1993 el tema de la contaminación del aire en Centroamérica no era conocido y muy pocas personas estaban conscientes de que constituyera un problema. De los seis países de la región únicamente Costa Rica y Guatemala habían iniciado gestiones en ese sentido dictando ciertas regulaciones para prevenir la contaminación atmosférica, regulaciones que por si mismas eran insuficientes y algunas incluso poco adecuadas.

El resto de los países carecía completamente de este tipo de leyes y en general se puede decirse que por falta de suficiente conocimiento técnico no se tenía claro cuales acciones eran las mas apropiadas solo para detener el acelerado proceso de contaminación del aire, sino tambien para revertir los efectos ya existentes.

Por otra parte, de acuerdo a estudios auspiciados por el Banco Mundial, en los centros urbanos de los países en vía de desarrollo se determino que cerca del 70% de la contaminación del aire provenía de la flota vehicular, la cual en Centroamérica muestra tasa de crecimiento bastante alta (entre el 55 anual y el 14% anual), con el agravante de estar formada en su mayoría por vehículos viejos y en mal estado, lo que contribuye enormemente a generar mas contaminantes.



---

De esta forma, con el financiamiento de la agencia Suiza para el desarrollo y la cooperación (COSUDE), Swisscontact inicio en ese año su programa Aire Puro con el fin de promover políticas y acciones tendientes a mejorar la calidad del aire enfocándose a la reducción de las emisiones contaminantes procedentes de los vehículos automotores.

### ***1. Programa Aire Puro<sup>1</sup>***

Es un programa ejecutado por la fundación Suiza de cooperación para el Desarrollo Técnico Swisscontact, con el financiamiento del Gobierno Suizo. Aire Puro inició sus operaciones en Centroamérica en 1993 teniendo como objetivo contribuir mediante diversas actividades a la implementación de medidas tendientes a frenar la contaminación atmosférica causada por el tráfico vehicular en las capitales centroamericanas.

Para conseguir mejoras reales en la calidad del aire, se consideró de suma importancia llevar a cabo las siguientes acciones:

- ❖ Establecer en cada uno de los países un marco legal que regulara los aspectos relacionados con la contaminación por emisiones vehiculares, específicamente, estableciendo límites máximos a los niveles de emisión de escape.

---

<sup>1</sup> [www.climatech.net/](http://www.climatech.net/)



---

❖ Establecer regulaciones a la calidad de los combustibles tendientes a eliminar por completo el uso de gasolina con plomo y reducir el contenido de azufre en el diesel.

❖ Implementar un sistema obligatorio de inspección y mantenimiento para los vehículos en circulación, de manera que se garantizara el cumplimiento de los límites de emisiones establecidos en las leyes. Swisscontact trazó un plan de trabajo que incluía los siguientes campos de acción:

1. El fortalecimiento de las instituciones involucradas a través de la organización de eventos como: congresos, seminarios, giras informativas a otros países y asesoría puntual en aspectos específicos para capacitar al personal directamente relacionado con el tema. Se buscaba trabajar especialmente con los medios de transporte, medio ambiente y con los gremios de transporte público, pues son estas las instituciones claves para promover un cambio.

2. El establecimiento de una red de monitoreo de la calidad del aire en las capitales de dichos países, para poder cuantificar los niveles de contaminación existentes, de manera que con datos reales se pudiera crear conciencia del problema entre los funcionarios del gobierno y la población en general. Otra función prevista de la red de monitoreo fue medir los avances en la mejora de la calidad del aire debido a las nuevas medidas a ser implementadas.

3. La realización de actividades publicitarias para la creación de la conciencia ecológica entre la población y los gobernantes (en especial los propietarios de



---

vehículos) sobre el impacto ambiental de las emisiones vehiculares y las acciones que se pueden tomar para minimizar dicho impacto.

Algunas de las actividades son las “Semana de Aire Puro”, concursos de dibujo y fotografía, ferias, exposiciones, ruedas de prensa, distribución de boletines informativos y otros artículos publicitarios (calcomanías, camisetas, etc) todos con orientación a la contaminación del aire causada por la flota vehicular.

Desde 1993 hasta la fecha, el programa Aire Puro ha trabajado en Guatemala, Honduras, Nicaragua, El Salvador, Costa Rica y Panamá en los cuatro campos de acción mencionados anteriormente. En todos los países se ha trabajado estrechamente con las autoridades de Transporte, Medio Ambiente y Salud Pública, en la creación de reglamentos y normas técnicas que regulen legalmente las emisiones vehiculares, pues sin este marco legal, el resto del trabajo no tendría ningún impacto significativo.

Hasta la fecha se han logrado avances importantes en la creación de leyes relacionadas a las áreas de eliminación del plomo en la gasolina, al uso obligatorio de convertidores catalíticos, a los establecimientos de límites a las emisiones vehiculares y a la puesta en marcha de un sistema completo de inspección periódico para los vehículos en circulación<sup>2</sup>. También se ha logrado establecer y mantener en funcionamiento la red de monitoreo del aire,

---

<sup>2</sup> Ver anexo No.2



---

operada por instituciones locales con la asesoría y el financiamiento de Swisscontact, midiendo la concentración de los seis principales contaminantes en todas las capitales centroamericanas.

Otro logro importante ha sido la capacitación de mas de 10.000 personas en todos los países del proyecto, entre mecánicos, estudiantes de mecánica automotriz, y agentes de la policía de tránsito, en el tema de control de las emisiones vehiculares.

Sin embargo a pesar de los logros alcanzados, las duras condiciones económicas de la región ha dado lugar a que el período de vida útil que se le aplica a la flota vehicular en estos países sea extraordinariamente largo, y así mismo, que el dinero que se invierte en su mantenimiento sea lo mínimo posible; de tal forma que la filosofía imperante entre la gran mayoría de los propietarios de vehículos es que mientras el auto siga en marcha, no hay razón para gastar en su mantenimiento, quedando de esta manera el tema de las emisiones de escape como algo completamente secundario.

## ***2. Evaluación de la Situación de la Flota Vehicular en todos los Países del Proyecto Aire Puro.***

Para cuantificar esta situación, se recopilaron en todos los países del proyecto, datos sobre el tamaño de la flota vehicular, su edad, composición, consumo de combustible, realizadas durante estos años a la emisión de muestras aleatorias de casi 100.000 vehículos en total, obteniéndose resultados promedios<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Ver anexo No.3



---

En general puede decirse que en todos los países, apenas un poco mas de la mitad de los vehículos a gasolina ha pasado la prueba de inspección de emisiones, y menos de la mitad de los diesel. Esta situación es grave si se considera que la muestra no incluía vehículos de transporte público y de carga, muchos de los cuales se encuentran en condiciones realmente paupérrima y a los cuales por simple inspección visual se les podría sancionar por exceder los límites de emisión.

El problema grave radica en que la entrada en vigencia de restricciones legales a la cantidad de contaminantes que los vehículos pueden descargar a la atmósfera, y la consecuente puesta en marcha de sistemas de inspección periódicos de las flotas en circulación para garantizar el cumplimiento de dichos limites, obligaría a los propietarios de automóviles a invertir dinero a corto plazo para reparar los motores de sus unidades y cumplir así con la ley, y en los casos más graves los obligaría a retirarlos de circulación siguiendo la máxima de *“El que contamina paga”*, es claro, que estos costos deben ser absorbidos por cada usuario, pues los estados ya tienen que absorber el costo adicional en servicio de salud por la alta incidencia de enfermedades respiratorias que hay en Centroamérica debido al deterioro de la calidad del aire; sin embargo es de esperarse que muchas personas protesten ante la implementación de este de medidas.

La protesta de los propietarios de vehículos particulares no es muy propensa a causar problemas significativos a los gobiernos, y a la larga, se espera que la intensa campaña publicitaria que se ha realizado en estos años, surte el efecto de terminar convenciendo a las mayorías de las personas de que ese gasto en el mantenimiento de sus autos se revertirá en beneficio a la salud



---

de la población. Las protestas que si pusiesen en serios aprietos a los propietarios de los autobuses del transporte público son de propiedad privada, no estatal ni municipal. Por otra parte, la propiedad de las unidades se encuentra completamente atomizada, distribuida en cientos de pequeños propietarios que pueden poseer inclusive un solo autobús, lo cual dificulta sobremanera la implementación de planes de mantenimiento preventivo a costos razonables. Pero el problema no termina ahí, la parte mas complicada radica en que estos empresarios se encuentran agrupados en gremios o asociaciones a través de las cuales han adquirido una extraordinaria cuota de poder político con la cual son capaces de ejercer una presión real a los gobiernos para que adecuen las políticas de acuerdo a su beneficio.

La dependencia de las grandes mayorías de la población del transporte público, hace que las autoridades cedan ante dichas presiones. En Centroamérica<sup>4</sup>, la edad de la flota de los autobuses es muy alta; como ejemplo pueden tomarse los casos de El Salvador y Guatemala donde cerca del 40% de estos tienen 20 años o mas de uso, lo que significa que una importante cantidad de unidades tendrán que salir de circulación al no ser factible repararlas para que puedan cumplir con los límites de emisión de gases de escape. En cuanto al resto muchos de los propietarios tendrán que invertir dinero en ajustes de motor o reparaciones menores, y absolutamente todos los que queden en circulación tendrán que adecuarse a planes preventivos para poder mantenerse dentro de las normas y poder renovar su matricula anual o semestralmente, y/o evitar ser sancionados durante las

---

<sup>4</sup> [www.swisscontac.org.sv](http://www.swisscontac.org.sv)



---

inspecciones al azar en la calle. Ya han existido varios intentos de parte de Swisscontact de cooperar con los gremios de transporte público para elaborar planes de mantenimiento preventivo tendientes a mejorar las emisiones de escape; un ejemplo de esto es el proyecto Eco Bus que se intentó ejecutar en el Salvador en 1997 y que fracasó debido a la informalidad de los empresarios de buses para cumplir con las responsabilidades que les asignaba el proyecto.

Al iniciarse Eco Bus se realizaron mediciones a las emisiones de muestras aleatorias de buses, obteniéndose el resultado alarmante de que apenas el 28% de estos pasaron la prueba. El segundo paso fue la presentación de propuestas de planes de mantenimiento preventivo que fueron aceptadas por las cooperativas y gremios de buses, y mediante las cuales Swisscontact ponía a disposición de estos a mecánicos capacitados para que trabajaran en forma conjunta con los mecánicos de los empresarios de buses, asesorándolos y verificando el cumplimiento de los planes de trabajo, fue precisamente lo que no ocurrió, ya que al llegar el momento de invertir dinero, no todos los propietarios de los buses estuvieron dispuestos a cumplir, a pesar que las gremiales si se habían comprometido a ello.

Hay muchas personas y organizaciones que muy visionariamente proponen el uso de nuevas tecnologías como una solución al problema de la contaminación atmosférica causada por el transporte público. Se habla de motores a gas natural, celdas de combustible, trampas de hollín, motores eléctricos o híbridos, etc; Tecnología que ya se utiliza en ciertas regiones de países industrializados; pero tal vez la solución en los países centroamericanos tenga que comenzar con dominar por completo la tecnología que ya existe.



---

### **3. *Alianza para el Desarrollo Sostenible (ALIDES)***<sup>5</sup>

Los Presidentes de las Repúblicas de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y el representante del primer Ministro de Belice, se reunieron en la Cumbre Ecológica Centroamericana para el Desarrollo Sostenible, celebrada en Managua, Nicaragua coincidiendo en que las circunstancias prevalecientes en la región imponen un nuevo rumbo decidiendo adoptar una estrategia integral de desarrollo sostenible de la región.

La Alianza para el Desarrollo Sostenible es una iniciativa de políticas, programas y acciones a corto, mediano y largo plazo que delinea un cambio de esquema de desarrollo, de nuestras actitudes individuales y colectivas, de las políticas y acciones locales, nacionales y regionales hacia la sostenibilidad política, económica, social, cultural y ambiental en las sociedades.

En uno de sus objetivos en materia ambiental específicamente en el punto 2, establece la reducción de los niveles de contaminación del aire, agua y suelo que afecten la calidad de vida.

---

<sup>5</sup> Ver anexo No.1



---

En los compromisos de ALIDES se propuso también elaborar un plan de acción tendiente a la eliminación gradual del plomo en la gasolina que se utiliza en Centroamérica a más tardar el 31 de julio de 1995. En ese mismo sentido se planteó emitir en un plazo no mayor de un año los reglamentos para el control de la contaminación atmosférica por fuente móvil, así como también el establecimiento de sistemas para el monitoreo de la calidad del aire, con la participación de organismos del sector público y privado, para este objetivo, se instruyeron la realización de programas de concientización de la población y campañas educativas, a efecto de lograr una mayor participación de la población en el cumplimiento de estos compromisos.



---

## CAPITULO III.

### ***Marco Jurídico sobre el Control de Emisiones de Gases Contaminantes de Vehículos Automotores en Nicaragua.***

#### ***1. Régimen legal sobre el Control de Emisiones de Gases Contaminantes en Nicaragua.***

Los esfuerzos por mejorar el estándar de vida del hombre desarrollando nuevos productos y tecnología, han contribuido al deterioro ambiental y a la contaminación hasta el grado de que actualmente gran parte del aire, agua, y tierra de nuestro planeta están contaminados. La contaminación atmosférica se ha convertido en un problema serio, y en las ciudades de Latinoamérica ya ha alcanzado límites peligrosos para la salud humana y el medio ambiente. Prueba de ello son las enfermedades respiratorias que constituyen actualmente una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en dicha región siendo los vehículos los principales causantes de la contaminación del aire, sin embargo, con la inspección y el mantenimiento regular, se podrían reducir considerablemente sus emisiones.

En base a nuestra legislación ambiental vigente, en este apartado encontramos los fundamentos legales para la protección del medio ambiente como producto de los gases contaminantes provenientes de los vehículos automotores:

- *La Constitución Política*
- *La Ley General del Medio Ambiente y Los Recursos Naturales (Ley No. 217)*



- *El Reglamento General para el Control de Emisiones de Vehículos Automotores de Nicaragua (Decreto 32-97)*
- *Ley de Municipios (Ley No. 40 y 261)*
- *Estatuto de Autonomía de la Costa Atlántica (Ley No. 28 del 17 Septiembre de 1987)*

Todo este conjunto de normas conforman el marco jurídico definiendo el ámbito de acción de cada órgano estatal, y no estatal así mismo en coordinación con los mecanismos de gestión ambiental. Todo esto sin perjuicio de aquellas disposiciones nuevas o normas especiales que se han creado y aprobado con el mismo fin de reglamentar el control de las emisiones de gases contaminantes provenientes de las fuentes móviles.

### ***1.1. La Constitución Política.***

La Constitución Política de Nicaragua, reformada en el año 2000 siendo la norma legal de mayor jerarquía del país establece:

***“Los Nicaragüenses tienen derecho de habitar en un a un ambiente saludable Es obligación del Estado la preservación, conservación y rescate del medio ambiente y los recursos naturales”.***<sup>6</sup>

El derecho a un ambiente saludable tiene muchos significados, en el caso ambiental se refiere al derecho a la salud humana; como también a la salud de los ecosistemas por lo que es necesario distinguir los tres conceptos o áreas de acción que establece la Constitución:

---

<sup>6</sup> Arto. 60Cn



---

❖ **Preservación** Implica el establecer medidas protectoras para que los ciudadanos utilicen y disfruten de los recursos naturales. Establecer un régimen de no tocar, dejar algo en su estado natural para evitar daños o cualquier uso que puede causar deterioro.

❖ **Conservación** Significa la Sostenibilidad o el uso racional de un recurso de modo que se evite su destrucción, pero a la vez se reconoce que éste puede ser utilizado manteniendo su estado original y contribuyendo al desarrollo económico.

❖ **Rescate** Significa que un recurso ha sido dañado de forma significativa y requiere acción positiva o intervención para retornarlo a un estado saludable o sostenible.

## ***1.2. Ley General del Medio Ambiente y Los Recursos Naturales***

*(Ley No.217).*

La Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales de Nicaragua (*Ley No.217*), promulgada el 6 de junio de 1996 establece normas, definiciones y mecanismos para la prevención, regulación y control de cualesquiera de las causas o actividades que originen el deterioro del ambiente y contaminación de los ecosistemas, para preservar, conservar y rescatar el medio ambiente y los recursos naturales según los principios que dicta la Constitución de la República.



---

Por ser esta ley de carácter público, debido a que contiene normativas a través de las cuales los ciudadanos pueden trabajar y colaborar junto a otras Instituciones (Gobierno Central y Locales) en todas aquellas actividades dirigidas a promover y defender el medio ambiente evitando su contaminación.

Está (*Ley No.217*), en el *artículo 111.1* establece que el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales en coordinación con las Instituciones del Estado, Gobiernos Autónomos y Alcaldías orientarán el monitoreo y el control de las fuentes fijas y móviles de contaminación, los contaminantes y la calidad de los ecosistemas. Así mismo el *artículo 122* expresa que el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales en coordinación con el Ministerio de la Construcción y Transporte y La Policía Nacional, reglamentará el control de emisiones de gases contaminantes provocados por vehículos automotores.

### ***1.3. Reglamento General para el Control de Emisiones de los Vehículos Automotores en Nicaragua*** (Decreto 32-97).

El *artículo 1* del presente reglamento tiene por objeto, el cumplimiento de las disposiciones de los *artículos 111.1 y 122 de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales* los que mandan a establecer los requisitos y condiciones que deben de reunir los vehículos automotores y los procedimientos para reducir la contaminación atmosférica por ellos producida, y en el mismo, se crean las Comisiones Interinstitucionales de Emisiones Vehiculares como instancias de coordinación, las cuales están integradas por



---

un representante de cada una de las instituciones gubernamentales y no gubernamentales, de acuerdo al artículo 4, tales como:

- El Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA)
- El Ministerio de la Construcción y Transporte ahora ( MTI)
- Seguridad de Tránsito de la Policía Nacional
- Instituto Nicaragüense de Energía (INE)
- El Ministerio de Economía y Desarrollo ahora (MIFIC)
- El Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER)
- Un representante de la Comisión del Ambiente y los Recursos Naturales de La Asamblea Nacional
- Un representante del Instituto Nacional Tecnológico (INATEC)
- Un representante de los Organismos Ambientalistas No Gubernamentales (ONG)
- representados por Swisscontact-Proeco (Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico)
- Un representante de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)
- El Ministerio de Salud ( MINSAL )

De acuerdo al artículo 4 la Comisión Interinstitucional ejerce las funciones siguientes:

- a) Coordinar el Sistema Nacional de Control de Emisiones Vehiculares que cumpla la función de reducir la contaminación atmosférica y emisiones vehiculares.
- b) Analizar y dar seguimiento a la información generada a través de las instituciones competentes en lo relativo a la contaminación atmosférica



---

y emisiones vehiculares, contribuyendo al Sistema de Información Ambiental.

- c) Asesorar a los organismos competentes, en el estudio y revisión de propuestas técnicas y mecanismos que viabilicen el cumplimiento estipulado en este reglamento.
- d) Proponer proyectos y programas de educación y divulgación para la concientización ciudadana y cumplimiento satisfactorio de las normas de emisiones vehiculares.
- e) Conocer, proponer y recomendar normas técnicas, especificaciones y equipo necesario para la aplicación de las disposiciones relativas a contaminación ambiental producidas por emisiones vehiculares.
- f) Establecer los requisitos a incluir en las licitaciones públicas y los procedimientos para la publicación para la autorización de los centros de certificación de emisiones así como para la contratación de la empresa contratadora.
- g) Analizar la aplicación del presente reglamento y proponer su modificación según se refiera para el mejoramiento de la calidad ambiental.
- h) Establecer las coordinaciones necesarias para el cumplimiento de sus funciones.



---

En relación al contenido del Decreto, estimo necesario subrayar los artículos siguientes:

- ❖ **Artículo 3:** Establece para que un vehículo automotor pueda circular por las vías públicas y privadas es obligatorio portar el respectivo Certificado de Emisiones vigente y que su motor no emita niveles de contaminación que excedan los límites permisibles, hecho que en la practica no se cumple lo que trae una deficiencia en el objetivo que tiene la ley en cuanto a la contaminación ambiental.
  
- ❖ **Artículo 10:** El cumplimiento en lo referente a la portación del Certificado de Emisiones Vehiculares vigente, se efectuará a través de Seguridad de Tránsito de la Policía Nacional, y realizará el control de las emisiones de los vehículos en circulación.
  
- ❖ **Artículo 11:** La responsabilidad de medir y certificar el nivel de emisiones proveniente de escape de los vehículos automotores corresponde al Ministerio Transporte e Infraestructura (MTI) en coordinación con el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER).
  
- ❖ **Artículo 13:** Los centros de certificación de emisiones acreditados, extenderán el certificado de emisiones vehiculares a los vehículos que cumplan con las normas establecidas en este reglamento. El certificado tendrá validez de un año para todo el parque automotor y de seis meses para el transporte colectivo y de carga.



---

❖ **Artículo 14:** El costo máximo para la revisión, será fijado por el MTI y asumido por el propietario del vehículo, el que podrá ser ajustado anualmente previa consulta con la Comisión Interinstitucional de Emisiones Vehiculares. El certificado se emitirá solo en caso de que el resultado de la revisión sea conforme a los estándares de emisión autorizados.

❖ **Artículo 15:** El MTI será responsable de la edición, impresión y venta a los Centros de Certificación de Emisiones de los formatos para el certificado de emisiones vehiculares. Los ingresos que se perciban en concepto de multas, ventas de formatos y otros serán administrados a través del Fondo Nacional del Ambiente según el artículo 48 de la Ley 217.

El Decreto 32-97 había previsto originalmente que el sistema de control de emisiones, se iniciaría a partir de enero 1998, pero dada la envergadura y complejidad del programa que debía de ser estructurado en un tiempo relativamente corto, se considero prudente postergar su inicio para enero de 1999, con el control de los vehículos nuevos o usados que ingresen al país después del primero de enero de 1999.

❖ **Artículo 19:** Las emisiones de gases, humos y partículas serán medidas en porcentajes de monóxido de carbono del volumen total de los gases, en parte por millón (PPM) de hidrocarburos y porcentajes de bióxido de carbono del volumen total de los gases para motores de gasolina y en



---

porcentajes de opacidad para motores diesel, en correspondencia con los equipos de comprobación que se utilicen.

❖ **Artículo 20:** Los vehículos nuevos y usados con motor a gasolina que habiendo ingresado en el país de manera permanente, después del primero de Enero del 1999, no deben de emitir Monóxido de Carbono (CO) en cantidades superiores al 4.5 %, del volumen total de los gases, ni Hidrocarburos (HC) en cantidades superiores a 600 ppm (partes por millón), ni Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) en cantidades superiores al 10.5% del volumen total de los gases.

❖ **Artículo 22:** Los vehículos nuevos y usados con motor a diesel que habiendo ingresado en el país de manera permanente, después del primero de Enero de 1999, con un peso menor o igual a 3.5 toneladas no deberá emitir humo y partículas cuya opacidad exceda del 70 y 80% excepto aquellos vehículos con motor diesel turbo alimentado cuyo limite no podrá superar el 70% de opacidad.

Los vehículos mayores de 3.5 toneladas no deberán emitir humo y partículas cuya opacidad exceda el 70%.

❖ **Artículo 24.** Las motocicletas nuevas o usadas que circulen en el país a partir del primero de Enero de 1999, según sean de 2 o 4 tiempos, no deben exceder las siguientes normas:



Motor en centímetros cúbicos	Motocicletas dos tiempos	Motocicletas de cuatro tiempos	
	% de opacidad	% CO	PPM de HC
50-100	Menor o igual que 55%	Menor o igual que 3.5%	Menor o igual que 450
101-249	Menor o igual que 60%	Menor o igual que 3.5%	Menor o igual que 450
250-749	Menor o igual que 60%	Menor o igual que 4%	Menor o igual que 450
750- o más	Menor o igual que 60%	Menor o igual que 4.5%	Menor o igual que 550

- ❖ **Artículo 2:** Se exceptúan de las disposiciones de este reglamento, tractores maquinarias agrícolas y de construcción, diseñado para el uso fuera de la carretera; vehículos de competencia, carrera o de colección y los vehículos con desplazamiento menor de 50 cm<sup>3</sup>.
- ❖ **Artículo 26:** Los vehículos nuevos o usados que ingresen al país y funcionen con motores accionados por combustibles alternos, estarán sujetos a los mismos límites permisibles de los vehículos con motor de gasolina con sistemas de control de emisiones.
- ❖ **Artículo 28:** Las infracciones a las disposiciones del reglamento serán sancionadas administrativamente sin perjuicio de las responsabilidades civiles y/o penales conexas.



- 
- ❖ **Artículo 29:** No portar el Certificado de Control de Emisiones vigente será sancionado por la Policía Nacional con multa de C\$ 150.00 y retiro de la licencia de conducir, siendo requisito para recuperar la licencia, la presentación del comprobante de pago de la multa y el certificado de Control de Emisiones Vigente.
  
  - ❖ **Artículo 30:** Emitir niveles por encima de los límites permisibles, será sancionado por la Policía Nacional con multa de C\$ 250.00 y retiro de la tarjeta de circulación, con plazo de 15 días para recuperarla, previo comprobación del pago de la multa y Certificado de Emisión actualizado con fecha posterior a la infracción.
  
  - ❖ **Artículo 31:** La instancia correspondiente que contraviniendo lo dispuesto en el Reglamento, extienda Certificados de Control de Emisiones, será sancionado por el MTI con multa de hasta C\$ 50.000.00 y con el retiro de la acreditación en caso de reincidencia.
  
  - ❖ **Artículo 33:** Los valores de las multas por infracción al reglamento, serán los actualizados por el Ministerio de Finanzas mediante acuerdo ministerial que emita para su efecto.
  
  - ❖ **Artículo 35:** Los fondos recaudados por multas en base al reglamento, serán utilizados para sufragar los gastos de control y monitoreo de la contaminación vehicular y calidad del aire, y serán administrados a través del Fondo Nacional del Ambiente.



---

#### **1.4. Ley de Municipios** (*Leyes 40 y 261 Reformas e incorporaciones a la Ley No. 40 “Ley de Municipios”*)

De acuerdo al arto. 1 de la Ley No. 40 y 261, los municipios son la unidad de la división política administrativa del país, dentro de este concepto, los municipios a través de su gobierno local (Concejos Municipales) tienen competencia según el arto 6 en todas las materias que incidan en el desarrollo socioeconómico y en la conservación del ambiente y los recursos naturales de su circunscripción territorial.

En cuanto al control de emisiones de gases contaminantes de los vehículos automotores, en la circunscripción del municipio de León no existen disposiciones, ni ordenanzas que regulen en ese sentido por consiguiente no existe un mecanismo de control de la contaminación como producto de las fuentes móviles.

#### **1.5. Estatuto de Autonomía de la Costa Atlántica** (*Ley No. 28 del 17 septiembre de 1987*)

Las Regiones Autónomas Norte y Sur se rigen en su funcionamiento por la Ley 28, Estatutos de Autonomía de la Costa Atlántica, donde se reconoce los derechos políticos, culturales y económicos de las comunidades étnicas, dicha ley en materia de control de emisiones de los gases contaminantes que emiten los vehículos no se encuentra reglamentado, es decir encontramos un vacío en cuanto al establecimiento de los límites que deben de alcanzar los vehículos.



---

## **2. Centros de Medición a Nivel Nacional.**

A nivel nacional existen cuatro Centros de Medición los cuales se encuentran acreditados por el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI), estos se encuentran ubicados de la siguiente manera:

CECNA (Managua)

Politécnico La Salle (Managua)

Politécnico La Salle (León)

ENMA (Chinandega)

El Municipio de León cuenta con un Centro de Medición (Politécnico La Salle); este centro inició a operar en el año 1998, como Centro de Medición acreditado por el MTI, para realizar las mediciones de gases a los vehículos según las disposiciones del Decreto 32-97. Para que este centro comenzara a operar tuvo que llenar ciertos requisitos según lo establecido en el reglamento:

1. Los centros de medición se acreditaran mediante licitación pública.
2. Deben ser centros técnicos autorizados por el Instituto Nacional Tecnológico (INATEC).
3. También deben de ser autorizados por el Ministerio del Transporte e Infraestructura (MTI), y bajo el cumplimiento de los requisitos establecidos en el reglamento (Decreto 32-97).

Este centro ha impartido una serie de proyectos sociales, seminarios a la Policía de León y a las Universidades en busca de la concientización de la población leonesa sobre el daño que causan los gases contaminantes emitidos



---

por los vehículos. Según los reportes mensuales de vehículos medidos que lleva este centro se revisan aproximadamente 319 vehículos(vehículos de gasolina y diesel) de los cuales pasan la prueba 279 vehículos y 40 vehículos no pasan la prueba.<sup>7</sup>

Cuando un automóvil ingresa al centro para que se le realice la prueba es necesario llenar ciertos requisitos que son los siguientes:

1. De conformidad a lo estipulado en el arto. 14 del Decreto 32-97, el propietario del vehículo debe de pagar la cantidad de C\$ 120 córdobas en la cuenta No. 1001-24030-47021 que tiene el MTI en el Banco (Banpro) para tal efecto.
2. Si el vehículo es nuevo es necesario presentar la póliza o factura de compra del vehículo.
3. Es necesario que se identifique al propietario del vehículo o persona que lo maneja para que este brinde los siguientes datos:
  - No. Motor    -No. Chasis    -Modelo
  - la marca        -clase            - año
  - el año            -kilometraje
  - país de origen    -combustible

Una vez que se han llenado estos requisitos el vehículo esta listo para que se le realicé la prueba por medio del banco de emisión de gases que el

---

<sup>7</sup> Ver anexo No.4



---

centro posee, para podersele emitir el certificado en caso de que el vehículo pase la prueba sino será todo lo contrario.

Si el automóvil pasa la prueba el certificado se leerá así:

***“ ESTE VEHÍCULO -CUMPLE – CON LOS LÍMITES ESTABLECIDOS EN EL DECRETO 32-97.<sup>8</sup>***

En el caso contrario dirá así:

***“ESTE VEHÍCULO – NO CUMPLE – CON LOS LIMITES ESTABLECIDOS EN EL DECRETO 32-97.<sup>9</sup>***

En el caso de que el vehículo no pase la prueba se otorga una nueva oportunidad para que se le repare, para que posteriormente se le realice la prueba nuevamente.

---

<sup>8</sup> Ver Anexo No.5

<sup>9</sup> Ver Anexo No.6



---

## **CONCLUSIONES**

Siendo que el tema central de mi trabajo monográfico se refiere al control de emisiones de gases contaminantes he llegado a las siguientes conclusiones:

1. La contaminación del aire por emisiones de gases vehiculares es un problema de grandes proporciones y en ese sentido nuestro país no es la excepción en cuanto a los efectos que esto está acarreado en nuestro medio ambiente y en la salud humana.
2. Se hace necesario una regulación efectiva para evitar daños mayores por que en nuestro país aún cuando existe esfuerzos para la regulación del control de emisiones de vehículos automotores, esto presenta falta de efectividad en la aplicación por ejemplo: el reglamento de control de emisiones de vehículos automotores establece que se debe portar un certificado de emisión vehicular obligatorio para los vehículos nuevos o usados que ingresen al país a partir del primero de Enero de 1999, trayendo esto como consecuencia que la mayoría de vehículos en circulación que ingresaron al país en años anteriores y que no están incluidos en la aplicación de este reglamento emiten grandes cantidades de contaminantes que provocan serias enfermedades.
3. El Ministerio del Ambiente (MARENA) no juega un verdadero papel como ente regulador en cuanto al control de las emisiones de los vehículos automotores; en la misma situación se encuentra el MINSA y demás instituciones señaladas por el reglamento a excepción del Ministerio de



---

Transporte e Infraestructura (MTI), el cual es el único actualmente encargado de supervisar y fiscalizar los centros de control de emisiones de vehículos automotores.

4. Existe poco interés en la sociedad civil por conservar el ambiente, lo que se evidencia, en el sentido de “Que mientras el vehículo caminen no es necesario invertir dinero”, mostrando así una conducta de inconciencia del daño que provocan estos gases al medio ambiente y a la salud humana.



---

## **Recomendaciones**

De acuerdo a mis conclusiones, recomiendo:

1. Que la policía nacional deba de proporcionar un mejor orden y control de aquellos vehículos que se encuentren fuera de los límites establecidos en el correspondiente reglamento ( Decreto 32-97).
2. Preparar y desarrollar un programa nacional del control que obligue a todos los propietarios de vehículos la portación debida del certificado de emisión vehicular para todo el parque automotor ( los que se encuentren en circulación y los ingresen al país).
3. Otorgar a los gobiernos municipales y regionales mayor participación en la gestión del control de las emisiones vehiculares dentro de su jurisdicción, a través de procedimientos descentralizados.
4. Promover campañas de educación ambiental a todos los niveles del Sistema Educativo Nacional que contribuya a crear conciencia en la población sobre la necesidad de evitar la contaminación del ambiente.