

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE JURISPRUDENCIA Y CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA DE CIENCIAS JURÍDICAS
SEMINARIO DE GRADUACIÓN EN CIENCIAS JURÍDICAS 2014
PLAN DE ESTUDIOS 2007**



**LA CONTAMINACION DEL AIRE OCASIONADA POR EL TRANSPORTE
PÚBLICO EN LA CIUDAD DE SAN SALVADOR**

**TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO (A) EN CIENCIAS JURIDICAS**

PRESENTADO POR:

**CASTILLO AGUILAR, EVELYN YAMILETH
DELGADO MUÑOZ, JONY MAURICIO
GONZALEZ QUINTEROS, PRISCILA DEL CARMEN**

DOCENTE ASESOR:

MSC. HUMBERTO ANTONIO SÁNCHEZ WABNITZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, MAYO DE 2015

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO
RECTOR

MSC. ANA MARÍA GLOWER DE ALVARADO
VICERECTORA ACADÉMICO

DRA. ANA LETICIA DE AMAYA
SECRETARIA GENERAL

LIC. FRANCISCO CRUZ LETONA
FISCAL GENERAL

FACULTAD DE JURISPRUDENCIA Y CIENCIAS SOCIALES

LIC. JOSÉ REINERIO CARRANZA
DECANO

LIC. DONALDO SOSA PREZA
VICEDECANO

LIC. FRANCISCO ALBERTO GRANADOS HERNÁNDEZ
SECRETARIO

DRA. EVELYN BEATRIZ FARFÁN MATA
DIRECTORA DE LA ESCUELA DE CIENCIAS JURÍDICAS

LIC. MIGUEL ÁNGEL PAREDES B.
DIRECTOR PROCESOS DE GRADUACIÓN

MSC. HUMBERTO ANTONIO SÁNCHEZ WABNITZ
DIRECTOR DE SEMINARIO

AGRADECIMIENTOS

GRACIAS A MI PADRE CELESTIAL: Infinitas gracias Mi Amado Jesús porque me has permitido culminar mis estudios universitarios de Licenciatura en Ciencias Jurídicas, los cuales me han dotado de valiosos conocimientos, me han forjado como persona y me abren camino para continuar preparándome profesionalmente.

Gracias Padre Santo porque siempre has estado acompañándome en cada uno de mis proyectos, mis metas y mis sueños. Es a ti a quien debo el privilegio de terminar mi carrera universitaria, y con orgullo en la Universidad de El Salvador; ya que, desde que inicie mis estudios siendo niña marcaste mi camino de Bendiciones.

¡Todo te lo debo a Ti Dios todo Poderoso, Te Amo!

GRACIAS A MI FAMILIA: Gracias Mamita Evelyn Guadalupe Aguilar Torres, porque siempre me has apoyado y me has animado para salir adelante pese a cualquier dificultad, tus esfuerzos, tu amor y dedicación están dando frutos y puedo decirte ¡Lo Logramos!. Agradezco de corazón todos los sacrificios que has hecho por mí, hemos llegado a la meta ahora tengo una profesión gracias a tus consejos y tu dedicación. Te Amo Mamita.

ABUE LINDA: gracias Evelina Torres, porque siempre ha estado dándome su amor su ternura y sus palabras de superación, la amo mucho.

A MIS HERMANOS, Edwin y Alejandra Castillo Aguilar, porque son un ejemplo para mí, los cuales me entusiasman a lograr mis sueños y me demuestran que con esfuerzo se logra ser mejor cada día, LOS AMO.

Y por último pero no menos importantes:

A MI PEDACITO DE CIELO ARIANA LÓPEZ CASTILLO, quien es la razón

de mí vivir, la fuerza que me empuja a seguir adelante. Desde que llegaste a mi vida me motivas a ser una mejor persona, y quiero darte lo mejor de mí.
Te Amo Mi Cielo

GRACIAS ESPECIALES A MI ESPOSO, Ernesto López por ser mi apoyo incondicional, por ser esa persona que me anima con sus palabras a no darme por vencida, que me aconseja y en los días difíciles me llena de su amor con sus lindas palabras y abrazos que me fortalecen. Gracias por todo tu amor, paciencia y entrega para nuestra familia.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS, por todo el esfuerzo dedicado a este trabajo de graduación, por facilitar el desarrollo de este y porque he encontrado un par de buenos amigos en ustedes. Sé que guardamos buenos recuerdos y que nos tenemos mucho aprecio, por el empeño que hemos dado para culminar con éxito este trabajo.

A NUESTRO ASESOR DE TESIS, Msc. Humberto Antonio Sánchez Wabnitz por todos los conocimientos que nos ha transmitido que han sido muy valiosos para poder realizar este trabajo de graduación.

Gracias estimado licenciado por todas sus enseñanzas, tiempo dedicado y orientación que nos brindó en el transcurso del seminario de graduación.

EVELYN YAMILETH CASTILLO AGUILAR

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODO PODEROSO: Por darme sabiduría, fortaleza, para seguir adelante, por darme la oportunidad de haber cumplido una de mis metas y por iluminarme en cada momento de adversidad en mi vida, y por escuchar mis oraciones y darle salud al maestro Humberto Antonio Sánchez Wabnitz.

A MIS PADRES: Vilma Muños y José Delgado, por haberme dado su apoyo incondicional para que yo pudiera seguir adelante con mis estudios y haber confiado en mí, dándome un gran ejemplo de lo que es la perseverancia y la humildad.

A MIS HERMANOS/AS: Carmen Delgado Muñoz por siempre darme el apoyo incondicional; a Fermín Miranda Muñoz por siempre estar pendiente de mí, darme su apoyo y consejos; a German Miranda Muñoz por el apoyo que me brindo siempre desde el momento que inicie mi carrera; a Jaime Miranda Muñoz por ser un gran ejemplo como profesional, y finalmente a mi hermanito Lex por ser mi compañero, amigo y por estar a mi lado siempre.

AMIGOS: Por ser las personas que siempre demostraron lealtad hacia mi persona, y por encontrarse a mi lado cada momento en el que nadie más podría estar conmigo; y especialmente a José Felipe Peña y Francisco Antonio García Muñoz, por ser mis amigos y compañeros en toda mi carrera.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS: Por ser las personas que han estado conmigo durante todo el proceso de tesis, y por haber luchado a mi lado para que hayamos podido lograr nuestro propósito.

A NUESTRA ASESORA METODOLOGICA: Licda. Diana Merino de Sorto, por su apoyo dentro del seminario de graduación para poder presentar el anteproyecto, y obtener su aprobación de manera exitosa.

A NUESTRO ASESOR DE TESIS: Msc. Humberto Antonio Sánchez Wabnitz, por ser un excelente profesional, por su generosidad, comprensión, confianza, palabras de aliento y sobre todo por su disponibilidad de tiempo para ayudarnos, Dios lo Bendiga

JONY MAURICIO DELGADO MUÑOZ

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODO PODEROSO: Por todas las Bendiciones concedidas, por iluminarme y darme la sabiduría y fortaleza necesaria para concluir exitosamente mis Estudios Universitarios de Licenciatura en Ciencias Jurídicas en la Universidad de El Salvador.

A LA VIRGEN MARIA: Por todas las bendiciones y peticiones concedidas que fueron de gran ayuda para culminar mi carrera.

A MIS PADRES: Manuel Antonio González Sánchez y Ana Silva Quinteros de Gonzales, con todo mi amor y cariño, por su gran sacrificio, comprensión y ayuda incondicional que me brindaron en todo momento siendo ángeles de Dios para mi camino sabiéndome guiar hasta la culminación de mis estudios.

A MI HERMANA: Silvia Karen González Quinteros, por haberme ayudado en el momento en que lo necesitaba brindándome techo durante los años de mi carrera.

A MI ESPOSO: Saúl Alvarenga, por ser parte muy importante en mi vida, por su amor, paciencia, comprensión, ayuda y apoyo moral en todo momento.

A MI HIJA: Vicky Samantha Alvarenga González, por ser el mejor regalo que Dios me ha dado en esta vida, mi motivo de alegría y felicidad, es un angelito que con su sonrisa me inspira a luchar y esforzarme cada día para ser el mejor ejemplo de madre para ella.

A MI TIA: María Evangelina Sánchez, por su ayuda valiosa cuando más lo necesité.

A MIS COMPAÑEROS DE TESIS: Evelyn Yamileth Castillo Aguilar y Jony Mauricio Delgado Muñoz, por su apoyo, confianza, comprensión, experiencia de trabajo y por su invaluable aporte en el desarrollo de este trabajo de

graduación sin los cuales nunca se hubiera podido culminar; a quienes llevare en mi pensamiento pues juntos compartimos agradables momentos que nunca se olvidaran.

A MI CATEDRATICO Y ASESOR DE TESIS: Maestro Humberto Antonio Sánchez Wabnitz, por su excelente aporte, por su generosidad, comprensión, confianza, palabras de aliento y sobre todo por su disponibilidad de tiempo para ayudarnos, Dios lo bendiga hoy y siempre.

“Mira que te mando que te esfuerces y que seas valiente, que no temas ni desmayes porque yo Jehová tu Dios estaré contigo en donde quiera que tu vayas”¹.

PRISCILA DEL CARMEN GONZALEZ QUINTEROS.

¹ Josué: Capitulo 1 Versículo 9.-

INDICE

Introducción.....	XV
Siglas y Abreviaturas.....	XX

CAPITULO I

GENERALIDADES SOBRE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFERICA, EMISIONES DE GASES CONTAMINATES, Y TRANSPORTE COLECTIVO COMO FUENTE DE CONTAMINACION DEL AIRE

1.1. Contaminación atmosférica.....	21
1.2. Contaminantes del aire.....	22
1.3. Componentes naturales del aire.....	27
1.3.1. Fuentes que generan la contaminación del aire.....	28
1.3.2. Tipos de contaminantes.....	28
1.3.2.1. Contaminantes atmosféricos primarios.....	29
1.3.2.2. Contaminantes atmosféricos secundarios.....	33
1.4. Contaminantes atmosféricos monitoreados en El Salvador.....	34
1.4.1. Contaminación causada por los automóviles.....	35
1.5. La emisión y la inmisión dentro del proceso de contaminación.....	36

1.5.1. Niveles de Inmisión.....	37
1.6. Parámetros de emisión de gases contaminantes en las normas salvadoreñas en niveles.....	38
1.7. Análisis sobre los límites establecidos a la contaminación ambiental por la OMS.....	39
1.7.1. Directrices de la OMS sobre la Calidad del Aire.....	41
1.7.1.1. Partículas.....	41
1.7.1.2. Ozone (O3).....	42
1.7.1.3. Dióxido de nitrógeno (NO2).....	43
1.7.1.4. Dióxido de Azufre (SO2).....	43

CAPITULO II

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA CONTAMINACIÓN

ATMOSFÉRICA

2.1. Antecedentes Históricos de la contaminación atmosférica.....	45
2.2. Incidencia de la revolución industrial en la evolución de la contaminación atmosférica a nivel mundial.....	47
2.2.1. Historia del automóvil.....	48

2.2.2. Primeros intentos mundiales por controlar la contaminación ocasionada por los automóviles.....	49
2.3. El transporte público en El Salvador.....	55
2.3.1. Desarrollo histórico del transporte colectivo en la ciudad de San Salvador.....	56
2.4. Contaminación atmosférica producida por la emisión de gases del transporte colectivo en El Salvador.....	60
2.5. Análisis breve de la Revisión Técnica Vehicular.....	63

CAPITULO III

ANÁLISIS DE LA LEGISLACIÓN QUE REGULA LAS EMISIONES DE GASES POR EL TRANSPORTE COLECTIVO EN LA CIUDAD DE SAN SALVADOR, Y DERECHO COMPARADO CON LA LEGISLACIÓN DE MEXICO Y GUATEMALA

3.1. Constitución de la Republica de El Salvador.....	66
3.2. Convenios, Acuerdos y Tratados Internacionales.....	68
3.2.1. Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono.....	68
3.2.2. Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras	

de la capa de Ozono.....	70
3.2.3. Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales “Protocolo de San Salvador”.....	71
3.3. Leyes secundarias vigentes.....	71
3.3.1. Código de Salud.....	71
3.3.2. Ley de medio ambiente.....	72
3.3.3. Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.....	73
3.4. Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial.....	76
3.5. Derecho comparado.....	81
3.5.1. México.....	82
3.5.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).....	82
3.5.1.2. Reglamento en Materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica.....	83
3.5.1.3. Normas Oficiales Mexicanas.....	84
3.5.1.4. Semejanzas y Diferencias entre la Legislación Salvadoreña y la Legislación Mexicana.....	88
3.5.2. Guatemala.....	91

3.5.2.1. Semejanzas y Diferencias entre la Legislación Salvadoreña y la Legislación de Guatemala.....	94
--	----

CAPÍTULO IV

INCUMPLIMIENTO DE LOS ARTÍCULOS 83 Y 222 DEL REGLAMENTO GENERAL DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL POR PARTE DE LOS EMPRESARIOS DEL TRANSPORTE PÚBLICO

4.1. Mecanismos de control de emisiones de gases que impiden a los empresarios del transporte público, cumplan con los artículos 83 y 222 del Reglamento General de Transito y Seguridad Vial.....	96
4.2. Planteamientos técnicos e institucionales de las revisiones sobre emisiones de gases por los empresarios del transporte público.....	102

CAPITULO V

RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

5.1. Análisis de los resultados de la investigación de campo.....	108
5.2. Análisis de los resultados obtenidos de la encuesta dirigida a los usuarios del transporte colectivo.....	109

5.3. Entrevistas realizadas a Agentes de Tránsito de la Policía Nacional Civil.....	110
5.4. Entrevista dirigida a empresarios del Transporte Colectivo de la ciudad de San Salvador.....	111
5.5. Entrevista realizada a técnico de la empresa Swiss Contact.....	111
5.6. Análisis sobre el cumplimiento de los objetivos y la comprobación de la hipótesis.....	112
5.6.1. Cumplimiento de los objetivos planteados.....	112
5.6.2. Comprobación de las hipótesis.....	115
Conclusiones.....	117
Recomendaciones.....	120
BIBLOGRAFIA.....	125
ANEXOS.....	136

INTRODUCCION

La finalidad de este trabajo de investigación es buscar las causas por las que los empresarios del transporte colectivo no cumplen con las dos revisiones de emisiones de gases al año, a las unidades de transporte colectivo, como lo establecen los artículos 83 y 222 del Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial; debido a que la circulación es de 2,273 unidades en la ciudad de San Salvador, y que la mayoría no muestran buen estado de emisiones de gases ocasionando contaminación.

El Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial en el art. 83, establece: “El examen de revisión técnica vehicular mecánica obligatoria, se realizará de la siguiente manera: 1) Como mínimo dos veces cada año, para los vehículos dedicados al transporte colectivo de pasajeros y transporte pesado de carga incluyendo los vehículos del Estado”. El art. 222, Inc. 1, parte 5, establece: “El Certificado de Control de Emisiones tendrá una validez de un año para los vehículos automotores, excepto para aquellos dedicados al transporte comercial o colectivo de personas, para los cuales el Certificado de Control de Emisiones tendrá validez de seis meses”.

Esta investigación se justifica porque el incumplimiento por los empresarios del transporte público, de los controles de emisiones de gases que establecen los artículos antes señalados, ocasiona que buses y microbuses circulen en la ciudad de San Salvador, provocando contaminación del aire, lo que ocasiona el padecimiento de muchas enfermedades respiratorias que hacen incurrir al Estado y a las personas en muchos gastos económicos.

Este trabajo se delimita a la ciudad de San Salvador porque es allí donde se concentra la mayor circulación de las unidades del transporte colectivo, que ocasiona mayor contaminación del aire producida por el humo que expelan.

El problema se centra en el incumplimiento de los empresarios del transporte colectivo del número mínimo de revisiones sobre emisiones de gases a sus unidades, establecido en el Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial, que está ocasionando contaminación del aire en la ciudad de San Salvador.

El problema se enuncia: ¿por qué los empresarios del transporte colectivo no le dan cumplimiento a lo establecido en los artículos 83 y 222 del Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial, que exige que las revisiones de emisiones de gases sean realizadas dos veces por año para evitar la contaminación del aire en la ciudad de San Salvador?.

Los propósitos principales que se pretenden lograr son: 1. Se indiquen los aspectos más importantes relacionados a la contaminación atmosférica que pueden ayudar a comprender la contaminación ocasionada por el transporte público en la ciudad de San Salvador; 2. El comportamiento histórico de la contaminación atmosférica ocasionada por el surgimiento de los vehículos de motor y los intentos jurídicos para controlarla; 3. Como se ha desarrollado el fundamento jurídico de la protección contra la contaminación atmosférica ocasionada por las emisiones de humo del transporte colectivo en la ciudad de San Salvador; 4. la posición oficial de algunas autoridades de instituciones del Estado sobre las causas por las que los empresarios del transporte público no cumplen los artículos 83 y 222 del Reglamento General de Tránsito y Seguridad; y, 5. El cumplimiento de los objetivos, y que se comprueben las hipótesis planteadas.

La hipótesis general planteada o sea, la respuesta al problema de investigación se indica así: “Los empresarios no cumplen con la exigencia de hacer dos revisiones anuales sobre emisiones de gases de sus unidades, como lo exigen los artículos 83 y 222 del Reglamento General de Tránsito y

Seguridad Vial para evitar la contaminación del aire, porque no se tienen los suficientes mecanismos de control institucional”; como Hipótesis Específica: Por qué el único mecanismo de control que se implementa para verificar el cumplimiento de las revisiones sobre de emisiones de gases es cuando se refrenda la tarjeta de circulación.

En el proyecto se plantea el problema señalado anteriormente y se formula el siguiente Objetivo General: Determinar por qué los empresarios del transporte público no cumplen con la obligación de realizar los dos controles de emisiones de gases estipulada en los artículos 83 y 222 del Reglamento General de Transito y Seguridad Vial. y como Objetivos Específicos: 1. Analizar las causas por las que los empresarios no hacen las dos revisiones técnicas obligatorias anuales sobre emisiones de gases a sus unidades, lo cual causa la contaminación del aire en la ciudad, 2. Determinar por qué la División de Transito o la de Medio Ambiente de la Policía Nacional Civil y la Dirección General de Tránsito, no exigen que los empresarios realicen las revisiones técnicas vehiculares como lo manda el Reglamento.

El tipo de investigación a realizar es mixta por ser de carácter bibliográfico y de campo, para los aspectos teóricos y empíricos del estudio. En el transcurso de la investigación se estará recopilando, sistematizando y procesando información bibliográfica de relevancia en relación al problema de investigación; así mismo, se buscara información directa de fuentes reales o informantes claves que se relacionen directamente con el problema de investigación.

La investigación cubrirá los niveles descriptivo, explicativo y no se limitará solamente a la descripción del fenómeno o sistematización de la información sobre el mismo; sino que en ella se intentará explicar su comportamiento buscando las causas a partir de los datos obtenidos y luego, determinar y dar

una respuesta de solución al problema.

Las Técnicas e Instrumentos: para llevar a cabo esta comprobación se utilizaron técnicas cualitativas como la entrevista a Agentes de tránsito de la Policía Nacional Civil, a Empresarios del transporte público, y a Técnicos de los talleres autorizados para efectuar las revisiones sobre control de emisiones de gases, así como la observación con sus instrumentos respectivos. Se utilizaron técnicas cuantitativas como la encuesta y su respectivo instrumento como el cuestionario aplicado a la población afectada por la problemática.

Para el desarrollo del proyecto se plantean cinco capítulos, así, en el capítulo I se hace referencia a “Generalidades sobre la contaminación atmosférica, emisiones de gases contaminantes, y transporte colectivo como fuente de contaminación del aire”; puntualizando definiciones esenciales, los elementos y fuentes dentro de los procesos de contaminación.

En el capítulo II se expone lo referente a los “Antecedentes históricos de la contaminación atmosférica”, haciendo un recorrido desde la revolución industrial con el surgimiento del vehículo automotor y los primeros intentos por controlarla; de igual manera se desarrolla la historia del transporte colectivo en El Salvador y la promulgación de la primera normativa para regular los distintos problemas que ocasiona.

En el capítulo III se desarrolla el “análisis de la legislación que regula las emisiones de gases emitidas por el transporte colectivo en la ciudad de San Salvador, y el derecho comparado con México y Guatemala”; haciendo las comparaciones con estos países porque sufren parecidas condiciones de contaminación vehicular que en El Salvador.

En el capítulo IV se desarrolla el “incumplimiento de los artículos 83 Y 222

del Reglamento General De Tránsito Y Seguridad Vial por parte de los empresarios del transporte público”; por lo que se indica los mecanismos de control que regula la Ley de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial, así mismo se desarrollan algunos señalamientos de funcionarios relacionados con el problema.

En el capítulo V se indican los “Resultados de la Investigación”; se muestra una base de datos recabados mediante los diferentes instrumentos que se utilizaron, entre los cuales se mencionan la encuesta a usuarios del transporte colectivo; así como, la entrevista a Agentes de Tránsito de la PNC, empresarios del transporte colectivo y a técnico de los taller autorizado para realizar controles de emisiones de gases, que sirvieron para la el cumplimiento de los objetivos y la comprobación de las hipótesis planteadas, esto se hizo a través de cuadros estadísticos y graficas de pastel.

Finalizado el desarrollo capitular, se plantean conclusiones y recomendaciones que se obtienen producto del desarrollo de la investigación.

Luego se presenta toda la información bibliográfica que sirvió para el desarrollo de la investigación, igualmente los diferentes anexos que muestran de forma clara el nivel de impacto que genera esta problemática.

Con el presente informe de investigación se ha dado un aporte significativo a las ciencias jurídicas de forma tal que se observa la vinculación de estas con las problemáticas sociales, a las cuales se le deben de dar una solución de forma jurídica con el fin de proteger los recursos naturales como el aire que es esencial para la vida del ser humano.

SIGLAS

MARN.....	Ministerio de medio Ambiente y Recursos Naturales
VMT.....	Viceministerio de Transporte
CM.....	Código Municipal
LMA.....	Ley de Medio Ambiente
LTTTSV.....	Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial
RGTSV.....	Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial
CS.....	Código de Salud
DL.....	Decreto Legislativo
DE.....	Decreto Ejecutivo
DO.....	Diario Oficial

ABREVIATURAS

Art.....	Artículo
Arts.....	Artículos
A.c.....	Antes de Cristo
Cn.....	Constitución de la Republica de El Salvador
Ed.....	Edición
Ibíd.....	Igual que referencia anterior
Inc.....	Inciso
Nº.....	Número
Óp. Cit.....	Obra citada
p.....	Página
pp.....	Páginas

CAPITULO I

GENERALIDADES SOBRE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFERICA, EMISIONES DE GASES CONTAMINATES, Y TRANSPORTE COLECTIVO COMO FUENTE DE CONTAMINACION DEL AIRE

SUMARIO: GENERALIDADES SOBRE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFERICA, EMISIONES DE GASES CONTAMINATES, Y TRANSPORTE COLECTIVO COMO FUENTE DE CONTAMINACION DEL AIRE; 1.1. Contaminación atmosférica; 1.2. Contaminantes del aire; 1.3. Componentes naturales del aire 1.3.1. Fuentes que generan la contaminación del aire 1.3.2. Tipos de contaminantes; 1.3.2.1 Contaminantes atmosféricos primarios; 1.3.2.2 Contaminantes atmosféricos secundarios; 1.4. Contaminantes atmosféricos monitoreados en El Salvador; 1.4.1. Contaminación causada por los automóviles; 1.5. La emisión y la inmisión dentro del proceso de contaminación; 1.5.1. Niveles de Inmisión; 1.6. Parámetros y niveles de emisión de gases contaminantes en las normas salvadoreñas; 1.7. Análisis sobre los límites establecidos a la contaminación ambiental por la OMS; 1.7.1. Directrices de la OMS sobre la Calidad del Aire; 1.7.1.1. Partículas; 1.7.1.2. Ozono (O3); 1.7.1.3. Dióxido de nitrógeno (NO2); 1.7.1.4. Dióxido de Azufre (SO2).

El propósito de este capítulo es dar a conocer los aspectos más importantes relacionados con la contaminación atmosférica que pueden ayudar a comprender la contaminación ocasionada por el transporte público en la ciudad de San Salvador; puntualizando definiciones esenciales, elementos y fuentes dentro de los procesos de contaminación.

1.1. Contaminación atmosférica

La contaminación atmosférica según AURORA CAMACHO², “es la alteración de la composición de la atmósfera”. “La atmósfera de una ciudad se contamina al introducir en ella sustancias distintas de las que la forman o al

² CAMACHO BARREIRO, Aurora y Liliana ARIOSA ROCHE, Diccionario de Términos Ambientales, Publicaciones Acuario, la Habana Cuba, Centro Félix Varela, 2000, p. 22.

modificar las cantidades en que se hallan sus componentes”.

De igual manera se obtiene una definición de ERNESTO MARTÍNEZ, quien entiende por contaminación atmosférica, “la presencia en el aire de materias o formas de energía que impliquen riesgo, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza”³.

CLAUDIO ZAROR, por su parte se une al resto de autores que definen la contaminación atmosférica, diciendo que “es la presencia de ciertas sustancias y/o formas de energía en el aire, en concentraciones, niveles o permanencia lo suficientemente altos como para constituir un riesgo a la salud y a la calidad de vida de la población, y a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental”⁴.

La contaminación atmosférica se puede definir como el aumento o la disminución de ciertos componentes de la atmósfera, hecho que no se habría producido sin la actividad humana⁵; este tipo de contaminación es la presencia de sustancias en la atmósfera que resultan de la actividad del hombre o de procesos naturales y que producen efectos negativos en el hombre y en el medio ambiente.

1.2. Contaminantes del aire

Desde la década de los 70's se despierta el interés por tomar medidas que prevengan y protejan la atmosfera de la contaminación, un ejemplo de ello son las políticas de los Estados Unidos de América, contra la contaminación

³ **MERCHAN DE LAS SALAS**, Shirley, “Capítulo 1 Antecedentes Históricos de la Contaminación Ambiental” en AA.VV. Luis Jorge Hernández F, Rosalina González Forero, Nohora Emiley Gutiérrez Z, Yoholima Martínez Guerrero, Julia Pérez, Juan Pablo Rodríguez Miranda, Y María Del Carmen Vallejo, Contaminación Ambiental en Colombia, Tomo I, 1ra. Edición. Colombia, 2010, p. 13.

⁴ **ZAROR ZAROR, Claudio**, *Introducción a la Ingeniería Ambiental para la Industria de Procesos*, Universidad de Concepción, Chile, 2000, pp. 73,74.

⁵ **ELSON, D**; “*La Contaminación Atmosférica*”. 1ra, Ediciones Cátedra; España, 1990, p.6.

del aire que han tendido a centrarse en el control de algunos de los contaminantes urbanos más perniciosos como: los materiales en partículas, o participados (Humo y Hollin), los hidrocarburos, el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, el ozono, (esmog foto químico), el monóxido de carbono y el plomo⁶.

Los contaminantes del aire son: monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, material en partículas, hidrocarburos, smog y plomo. De los cuales se detalla según la OMS, a continuación:

1) Monóxido de carbono

La Organización Mundial de la Salud ha comprobado que los niveles insalubres que alcanza en forma periódica el monóxido de carbono en muchas ciudades, pueden ocasionar un menor peso fetal, y elevar las tasas de mortalidad perinatal y de daño cerebral, según el tiempo que la embarazada haya estado expuesta, al aire contaminado y la concentración de este⁷.

El escape de los vehículos, es la fuente de casi todas las emisiones de monóxido de carbono en muchas áreas urbanas, por esta razón, las estrategias más eficaces para reducir el monóxido de carbono se basa ante todo en el control de las emisiones de los vehículos, por ejemplo, con el uso de convertidores catalíticos, se transforma la mayor parte de ese compuesto, en dióxido de carbono.

Gracias a estos controles se han abatido en forma notable las emisiones y la concentración de monóxido de carbono en el ambiente de las ciudades de todo el mundo industrializado.

⁶ CASELLI, Maurizio, *La Contaminación Atmosférica "Causas y Fuentes. Efectos sobre el clima, la vegetación y los animales"*, 1ra. Edición, Riuniti, roma, Madrid, 2007, p. 38.

⁷ CASELLI, Maurizio, op. cit. p.43

En Japón, los niveles de monóxido de carbono en el ambiente cayeron casi 50% entre 1973, y 1984, mientras que en los EUA, los niveles de ese gas bajaron el 20% entre 1980, y 1989, a pesar de un aumento de 39% en el número de kilómetros recorridos por vehículos.

En cambio, en la mayor parte del mundo en desarrollo, hay un incremento en los niveles de monóxido de carbono, a medida que aumentan en ellos el número de vehículos y los congestionamientos de tráfico.

Según cálculos apropiados de la OMS⁸, es posible que en casi la mitad de los ciudadanos del mundo existan concentraciones de monóxido de carbono nocivas para la salud⁹.

2) Óxidos de nitrógeno

Los óxidos de nitrógeno, que se forman cuando el calor de la combustión hace que el oxígeno y el nitrógeno del aire se combinen entre si plantean muchas amenazas. Por si mismos estos óxidos causan daño a los pulmones, pero al reaccionar en la atmosfera, forman partículas de nitrógeno muy finas que penetran hasta los conductos más profundos, del pulmón.

Esos mismos nitratos se combinan con el agua, ya sea con la humedad de los pulmones o con el vapor de la nubes, y forman ácidos, por ultimo a la luz del sol los óxidos reaccionan con los vapores de gasolina no quemada y con otros hidrocarburos y así se forma el nivel de suelo el ozono o “Smog” esa niebla de color pardo rojizo que se extiende como un manto sobre la mayoría de las ciudades del mundo¹⁰.

⁸ Organización Mundial de la Salud.

⁹ **MOORE, Curtis**, *La calidad del aire urbano*, Edición 1a. Ed, Serie Documento Verde, Servicio Cultural e Informativo de los Estados Unidos, 1994, p. 2.

¹⁰ **MOORE, Curtis**, op. cit. p. 2.

3) Dióxido de azufre

Las emisiones de dióxido de azufre se forman sobre todo cuando se queman combustibles fósiles, que contienen azufre, sobre todo el carbón ya sea para generar electricidad o para la calefacción de viviendas.

En 1987, el Sistema de Monitoreo Ambiental que patrocina, la ONU, en todo el mundo, calculó, que dos terceras partes de los residentes urbanos, viven en urbes, donde la contaminación de dióxido de azufre, en el ambiente ha alcanzado o rebasado la cifra límite señalada por la OMS, el dióxido de azufre es un gas incoloro, que puede provocar ataques de asma y, cuando está suspendido en el aire reacciona y forma partículas finas y ácidos¹¹.

4) Material en partículas

Conocido como humo u hollín¹², el material reducido a partículas, suele ser el contaminante más potente del aire y ordinario es también uno de los más peligrosos.

En 1987 el ya mencionado Sistema de Monitoreo Ambiental que la ONU¹³ patrocina en todo el mundo, calculó que el 70%¹⁴ de la población urbana mundial vive en ciudades en donde el nivel de las partículas suspendidas supera las cifras guía recomendadas por la OMS.

¹¹ Sustancias provenientes de la descomposición lenta de la materia, procesadas de forma natural a través del tiempo geológico.-**CAMACHO BARREIRO, Aurora** y **Liliana ARIOSA ROCHE**, *Diccionario de Términos Ambientales*, 1a Ed, La Habana, Cuba, 2000, p. 28.

¹² **MARTIN MATEO, Ramón**, *Manual de Derecho Ambiental*, tercera edición, editorial Aranzadi, Navarra, 2003, pp. 237. Se sustantivaban los humos dentro de los contaminantes principales, sin embargo los humos no son un contaminante autónomo aunque producen efectos singulares, como la disminución de la visibilidad, si no la exteriorización de la transmisión a la atmosfera, junto con vapor de agua y otros contaminantes como el SO₂, de partículas de pequeño y gran tamaño. Los humos son, por tanto más un indicador de una emisión que un contaminante independiente.

¹³ Organización de las Naciones Unidas.

¹⁴ **MOORE, Curtis**, op. cit. pp. 2, 3.

5) Hidrocarburos

Llamados a veces “compuestos orgánicos volátiles” (COV) y conocido también como “gases orgánicos reactivos” (GOR), los hidrocarburos son vapores de gasolina sin quemar y sus productos de la combustión incompleta. Otros hidrocarburos, algunos de los cuales causan leucemia, cáncer y otras enfermedades que amenazan la vida, abarcan desde los productos para lavado, en seco, hasta los agentes industriales que se usan como solventes de grasas.

6) Ozono “smog” Foto Químico

Cuando la mezcla urbana de hidrocarburos se fusiona con los óxidos de nitrógeno se forma el ozono, el cual está compuesto en realidad por varios cientos de productos químicos, contenidos en el smog. Sin embargo, en virtud de que el más persistente de ellos es el ozono; los gobiernos lo usan como un rasero o para medir la concentración de oxidantes en general.

El ozono es un oxidante tan potente (el cloro es otro) que en algunas ciudades se usan para desinfectar el suministro de agua potable.

A juicio de muchos científicos el ozono es el más tóxico de los contaminantes comunes del aire, al grado que en los experimentos de laboratorio que se realizan para probar sus efectos uno de cada 10 voluntarios¹⁵ tiene que ser removido de las cámaras de explosión de ese gas, pues empieza a sufrir trastornos respiratorios¹⁶.

¹⁵ En animales de laboratorio se avisto que el ozono provoca cicatrices y daños celulares muy parecidos a los que se observan en los fumadores. Con enorme aumento registrado en las emisiones de óxidos de nitrógeno e hidrocarburos, los niveles de ozono se han duplicado aun en las aéreas rurales y hoy se acercan a los niveles de toxicidad comprobados por muchas especies.

¹⁶ **MOORE, Curtis**, op. cit. p. 3.

7) Plomo

El metal de color gris plateado que se conoce como plomo es tóxico en todas sus formas e implica una amenaza de especial gravedad para los niños menores de 6 años, pues este lo ingieren a veces en briznas, de la pintura que se desprende de las paredes de las casas. Este metal pesado destruye la inteligencia, retarda el crecimiento, reduce la capacidad de oír y percibir el lenguaje e impide la concentración. Aun la exposición a niveles en verdad ínfimos parece estar asociada con deficiencias intelectuales ulteriores. En virtud de que la fuente principal del plomo es el escape de los vehículos que funciona con gasolina mezclada con dicho metal, el contaminante se presenta donde quiera que circulan coches, camiones y autobuses.

1.3. Componentes naturales del aire

El aire atmosférico, es una mezcla de gases, que al parecer, ha evolucionado durante varios miles de años hasta llegar a la composición actual. Los principales componentes del aire son: Nitrógeno (N), oxígeno (O), argón (Ar), bióxido de carbono (Co₂), neón, otros gases inertes, hidrogeno (H).

El oxígeno es un componente activo de la atmosfera e interviene en los siguientes procesos¹⁷, oxidación de hidratos de carbono, combustión, descomposición de materia orgánica.

En resumen, los componentes naturales del aire son esenciales para llevar a cabo los diferentes procesos biológicos, físicos y químicos necesarios para mantener la vida en el planeta. La principal protección de la atmosfera a las radiaciones solares la constituye el oxígeno y el ozono¹⁸.

¹⁷ MOORE, Curtis, op. cit. p. 82.

¹⁸ MOORE, Curtis, op. cit. p. 83.

1.3.1. Fuentes que generan la contaminación del aire

Diferentes son las fuentes causantes de contaminación a la atmosfera, y esto es porque en el planeta existe una diversidad ambiental construida por un medio ambiente que está constituido por una fauna y flora que pueden mediante procesos de descomposición natural u otros, ocasionar contaminación a la atmosfera.

El aire se contamina preferentemente en las zonas urbanos-rurales. Las principales fuentes contaminantes del aire se dividen en fijas y móviles¹⁹. Las primeras comprenden las emisiones procedentes de procesos mineros e industriales; las segundas son las emisiones de los vehículos de combustión interna entre los cuales se encuentra comprendido todo el transporte colectivo de pasajeros. El aire se contamina también en grado menor, con algunas sustancias provenientes del suelo y de las aguas.

1.3.2. Tipos de contaminantes del aire

La mayoría de los contaminantes atmosféricos pueden afectar directamente la salud de las personas, ya que ingresan al organismo a través del sistema respiratorio o de la piel.

En otros casos, el contaminante es transportado desde el aire al suelo o a los cuerpos hídricos, donde posteriormente ingresa en la cadena trófica.

El envío de contaminantes desde la atmósfera hacia la superficie terrestre se produce por sedimentación de las partículas del aire y/o por absorción y arrastre de la lluvia.

¹⁹ **VEGA, Silvia**, *Generalidades y Toxicología*, 1ra. Edición, Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación, Buenos Aires Argentina, 1988, p 78, disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/eco/031563/031563-06>. IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES FUENTES CONTAMINANTES DEL AMBIENTE, PDF. Sitio consultado el 02 de Junio de 2014.

Los contaminantes atmosféricos pueden ser de dos tipos:

- 1) Contaminantes Primarios
- 2) Contaminantes Secundarios

Tal como se ha anunciado anteriormente, las sustancias que se encuentran en la atmosfera se conocen como contaminantes primarios y como contaminantes secundarios del aire aquellos contaminantes que resultan de la interacción de los contaminantes primarios entre sí²⁰.

1.3.2.1. Contaminantes atmosféricos primarios

Los contaminantes primarios son aquellos que se emiten directamente a la atmósfera debido a procesos naturales o antropogénicos.

Los contaminantes atmosféricos primarios, derivados de la contaminación humana, incluyen²¹:

- a) Partículas atmosféricas
- b) Compuestos de azufre
- c) Compuestos de nitrógeno
- d) Plomo
- e) Monóxido de carbono
- f) Compuestos orgánicos
- g) Compuestos metálicos
- h) Ruido
- i) Radiaciones ionizantes.

Los diferentes contaminantes primarios emitidos y los contaminantes secundarios formados en la atmósfera tienen tiempos de permanencia muy

²⁰ VEGA, Silvia, op.cit. p. 84.

²¹ ZAROR ZAROR, op. cit, pp. 73,74.

diferentes y son transportados a distancias variadas, lo que afecta la escala a la que se siente su impacto²².

Algunos gases de efecto invernadero podrían permanecer hasta 50.000 años en la atmósfera²³.

Las emisiones globales están aún incrementándose y el impacto se sentirá en todas las regiones del mundo, con cambios en las pautas del clima y elevación del nivel del mar que afectarían a los asentamientos costeros habitados, a la producción de alimentos y a los ecosistemas.

La contaminación del aire todavía causa la muerte prematura de un gran número de personas. Aunque la calidad del aire de algunas ciudades ha mejorado ampliamente a lo largo de los últimos veinte años, principalmente en las naciones más ricas, la calidad del aire de numerosas ciudades en países en vías de desarrollo se ha deteriorado hasta niveles extremadamente graves.

A pesar de los esfuerzos para afrontar la contaminación del aire desde 1987, la emisión de los diversos contaminantes del aire a la atmósfera todavía causa un impacto grave sobre la salud humana, sobre las economías y los modos de vida, así como sobre la integridad y productividad del ecosistema²⁴.

²² Las sustancias que tienen tiempos de permanencia muy cortos afectan a la calidad del aire en lugares cerrados y locales, las sustancias con tiempos de permanencia en días o semanas dan lugar a problemas locales y regionales, aquellas con tiempos de permanencia en semanas o meses dan lugar a problemas continentales y hemisféricos, y aquellas con tiempos de permanencia en años dan lugar a problemas globales. **MERCHAN DE LAS SALAS, Shirley**, op. cit. p. 214.

²³ En la actualidad, existe un consenso entre una amplia mayoría de científicos, que opinan que las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero, de las cuales las más significativas son el dióxido de carbono y el metano, están provocando el cambio climático. **MERCHAN DE LAS SALAS, Shirley**, op. cit. p. 214.

²⁴ Los países desarrollados son todavía los principales usuarios per cápita de combustibles fósiles, y frecuentemente exportan tecnología de larga duración, anticuada y contaminante a los países en vías de desarrollo. Los países más ricos también "transfieren" contaminación

Como consecuencia, las comunidades vulnerables en los países en vías de desarrollo están expuestas en gran forma a los efectos negativos sobre la salud causada por la contaminación del aire.

Algunos autores subrayan algo que a la luz de la realidad no se puede poner en tela de juicio, y esto es, en lo referente a las fuentes que causan la contaminación del aire, de las cuales se mencionan: el uso de automóviles y otros medios de transporte como buses y microbuses, los diferentes procesos de manufactura y la combustión de la basura. Estas son las que se pueden identificar como fuentes que producen gases y humo²⁵.

Las fuentes de producción del monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, y óxidos derivados del azufre son los siguientes:

La principal fuente de emisión de monóxido de carbono son los medios de transporte. Más del 90% de este producto proviene de los automóviles y el resto de vehículos como aeroplanos, camiones y ferrocarriles de diesel.

El monóxido de carbono es el producto del uso de combustibles fósiles se forma por combustión incompleta de carbón o de sus compuestos.

Por tanto son fuentes de emisión de monóxido de carbono en lo que respecta al transporte: los vehículos diesel y gasolina, aviones, uso de combustibles en motor de buses y microbuses (diesel y gasolina derivados del petróleo). Y en lo que respecta a los combustibles de productos energéticos (fuentes

mediante la adquisición de productos que son fabricados en forma menos ecológica en países con menores ingresos.

²⁵ Cuando estos productos se liberaran al aire no desaparecen sino que en realidad, producen una gran contaminación del aire, ya que, cuando se mezclan con la atmosfera, pueden integrarse a ella en forma semipermanente. Los problemas de la contaminación atmosférica se originan cuando estos contaminantes se acumulan en determinadas zonas geográficas. Es conveniente recordar que algunos de estos compuestos son producidos también en cantidades apreciables por fuentes naturales y biológicas, entre ellas las volcánicas y geológicas.

estacionarias, plantas de energía, calefacción de espacios industriales, etc.), madera, carbón, aceite pesado.

El dióxido de azufre (SO_2) es un contaminante primario que se produce en la combustión de carbón y petróleo que contiene azufre. También se produce en la refinación de ciertos minerales al estado de sulfuros. El dióxido de azufre es un contaminante del aire derivado del azufre; mas sin embargo algunos procesos industriales emiten trióxido de azufre. Las fuentes de emisión de dióxido de azufre, las encontramos en la combustión de carbón y petróleo en las plantas generadoras de electricidad (carboeléctricas y termoeléctricas)²⁶. Las fuentes de este contaminante son las mismas que anteriormente se han desarrollado.

Los óxidos de azufre provienen de los procesos industriales de calcinación de los minerales de sulfuro, la refinación de petróleo, la producción de óxido sulfúrico y la de coque a partir del carbón. Este contaminante se elimina del aire mediante su conversión en óxido sulfúrico y sulfatos. En esta forma termina depositándose en la tierra y en el mar, ya sea con la precipitación pluvial o sedimentándose en forma de partículas.

Entre los efectos tóxicos para el hombre se tiene la bronco constricción, concentración mínima detectable por el olfato, irritación de la garganta, irritación de los ojos y tos²⁷.

El óxido de nitrógeno (NO_x), el monóxido (CO) y el dióxido (NO_2) son contaminantes primarios del aire. El (NO_x), también llamado óxido nítrico es un gas incoloro, en tanto que el (NO_2) es un gas de color rojizo, de olor fuerte y asfixiante parecido al del cloro. El óxido nítrico se forma en el aire

²⁶ **MERCHAN DE LAS SALAS, Shirley**, op. cit. pp. 87,89.

²⁷ **MERCHAN DE LAS SALAS, Shirley**, op. cit. p. 90.

mediante la reacción de oxígeno con el nitrógeno.

El resto de fuentes contaminantes son las mismas mencionadas en el monóxido de carbono. Entre los efectos que este genera en la salud se pueden mencionar concentración mínima que se detecta en el olfato; irritación de la nariz, garganta y ojos; congestión y enfermedades pulmonares; puede ser letal, incluso tras una exposición breve²⁸.

Los hidrocarburos, se consideran como contaminantes primarios y actualmente, tienen importancia por la gran cantidad de fuentes y volumen de sus emisiones al aire.

Los vehículos del transporte público son la principal fuente de hidrocarburos. Sin duda, la mayor producción de hidrocarburos se debe a las actividades de la industria petrolera. El resto de fuentes son las mismas que las mencionadas en el monóxido de carbono.

1.3.2.2. Contaminantes atmosféricos secundarios

Los contaminantes secundarios son aquellos que se generan a partir de reacciones químicas que algunos contaminantes primarios sufren en la atmósfera.

Los contaminantes atmosféricos secundarios no se vierten directamente a la atmósfera desde los focos emisores, sino que se producen como consecuencia de las transformaciones y reacciones químicas y fotoquímicas que sufren los contaminantes primarios en el seno de la misma.

1.4. Contaminantes atmosféricos monitoreados en El Salvador

La atmósfera es el resultado de los cambios que se generaron en la

²⁸ MERCHAN DE LAS SALAS, Shirley, op. cit. p. 92.

evolución de nuestro planeta y la acción continua de los seres vivos. A pesar que la composición de la atmosfera es más o menos estable, está siempre en equilibrio dinámico debido a la acción de los organismos autótrofos y heterótrofos así como a los diversos fenómenos geoquímicos.

El llamado aire puro en realidad no existe, puesto que hay un intercambio constante de materia entre los seres vivos, la hidrosfera, la atmosfera y la litosfera²⁹.

Existen actualmente en la ciudad de San Salvador muchos problemas de contaminación atmosférica, y como bien se sabe la contaminación del aire afecta la salud de los seres humanos, así como de otras especies animales y plantas; además los días con smog tienen efectos psicológicos adversos en los humanos, por ejemplo, irritabilidad, olvidos y otros trastornos de conducta³⁰.

La atmosfera es la envoltura gaseosa que rodea la tierra mientras que el aire es una porción limitada de ella. A menudo estos dos términos se usan idénticamente en el estudio ambiental, de la contaminación del aire en la ciudad de San Salvador³¹.

²⁹ **Universidad de Jaén**, España, *Química Analítica Ambiental*, disponible en http://www4.ujaen.es/~mjayora/docencia_archivos/Quimica%20analitica%20ambiental/tema_9.pdf, p. 1. Sitio consultado el 09 de Junio de 2014, p. 79.

³⁰ **HUFF, A.** *La Contaminación Atmosférica por Material Particulado (PM2.5 y PM10)*, Battelle Memorial Institute, Comunicado Información sobre la Calidad del Aire en Centroamérica; Panamá; 2009. (Presentación Power Point), p. 3. En general, los contaminantes atmosféricos causan efectos adversos a la salud humana, ya sea a corto plazo o a largo plazo. Los efectos causados a corto plazo son: Mortalidad diaria, Admisiones hospitalarias por problemas de respiración y problemas cardiovasculares, Visitas del departamento de emergencias por problemas de respiración y problemas cardiovasculares, Uso de medicamentos para la respiración y cardiovascular, Días de reposo, Ausentismo al trabajo y a la escuela, Síntomas agudos (mareos, tos, producción de flema, infecciones respiratorias, Cambios fisiológicos (funciones de los pulmones).

³¹ Para poder controlar, reducir y, de ser posible, eliminar del aire los principales contaminantes, es necesario conocer cuáles son las principales fuentes de producción, los

En El Salvador, el equipo de monitoreo de la contaminación atmosférica, es capaz de detectar niveles de contaminación para los contaminantes principales que causan efectos adversos a la salud humana, de las plantas y animales, afectando también a materiales. Los principales contaminantes que se monitorean son los siguientes: materia particulada, dióxido de azufre (SO₂), compuestos nitrogenados (NOX), monóxido de carbono (CO)³².

Para conocer mejor los contaminantes a los que anteriormente se ha hecho referencia, es decir, a los que ha identificado el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y la doctrina, se presentaran posteriormente en otro apartado dentro de este trabajo, en el que se ha tratado de identificar los tipos de contaminantes, los efectos que estos ocasionan a la salud, y las fuentes que los generan.

1.4.1 Contaminación causada por los automóviles

La contaminación causada por los automóviles se debe a los subproductos del proceso de combustión y a la evaporación del combustible mismo.

Procedimiento de contaminación vehicular: “el combustible se quema en el cilindro del motor de combustión interna a temperaturas muy altas (800⁰ C), en donde el oxígeno y el nitrógeno de la atmosfera, luego se combinan formando óxidos de nitrógeno, produciéndose hidrocarburos del combustible

mecanismos naturales de protección de la atmosfera, las condiciones climatológicas que aumentan o disminuyen el riesgo, así como la interacción de los diversos componentes de la atmosfera. **VEGA, Silvia**, op. cit. p. 79, 80.

³² **HUFF, A.** *La Contaminación Atmosférica por Material Particulado (PM_{2.5} y PM₁₀)*, Battelle Memorial Institute, Comunicado Información sobre la Calidad del Aire en Centroamérica; Panamá; 2009. (Presentación Power Point), p. 3. En general, los contaminantes atmosféricos causan efectos adversos a la salud humana, ya sea a corto plazo o a largo plazo. Los efectos causados a corto plazo son: Mortalidad diaria, Admisiones hospitalarias por problemas de respiración y problemas cardiovasculares, Visitas del departamento de emergencias por problemas de respiración y problemas cardiovasculares, Uso de medicamentos para la respiración y cardiovascular, Días de reposo, Ausentismo al trabajo y a la escuela, Síntomas agudos (mareos, tos, producción de flema, infecciones respiratorias, Cambios fisiológicos (funciones de los pulmones). pp. 1, 2.

no quemado; monóxido de carbono de la combustión incompleta y dióxido de carbono. Luego todos estos contaminantes se emiten a la atmosfera como gases del escape³³.

1.5. La emisión y la inmisión dentro del proceso de contaminación

Un concepto relevante dentro de este tema, es el de emisión, el cual consiste en la descarga de contaminación a la atmósfera a partir de chimeneas industriales, superficies de comercio o industriales, de chimeneas residenciales, vehículos de motor, locomotoras o aeronaves.

Existe también el concepto de inmisión, que se define como la recepción de contaminantes en el medio ambiente (aire, suelo, agua) procedentes de una fuente emisora³⁴. Frecuentemente este término se utiliza como sinónimo de niveles de inmisión, el cual es la concentración de sustancias contaminantes en un medio determinado³⁵.

La emisión consistente en la transmisión a la atmosfera de sustancias nocivas o simplemente incómodas para las formas de vida con especial transcendencia para la especie humana, se realiza en ciertos agentes, que a través de los focos emisores envían partículas sólidas, gases o vapores.

El resultado de la emisión producida por los distintos focos constituye la

³³ **WAGNER, Travis**, "Contaminación, Causas y Efectos". Ediciones Germika, S.A. México, D.F. 1996, p. 161.

³⁴ Los niveles de inmisión o de calidad del aire determinan el efecto de un contaminante sobre la salud o el medio ambiente. Por lo tanto, para minimizar la contaminación atmosférica es necesario controlar tanto las emisiones atmosféricas (niveles de emisión) como la presencia de los contaminantes en el aire en distintos puntos receptores (niveles de inmisión).

³⁵ **MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES: MARN**, *Calidad del Aire*, publicado el Jueves, 22 de Julio de 2010, disponible en: http://www.marn.gob.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=275&Itemid=197. "Red de monitoreo de Calidad de Aire de Madrid, Julio 2009". Sitio visitado el 22 de Septiembre de 2014.

inmisión, esto es, el nivel de contaminación alcanzado una vez mezcladas las emisiones con los componentes naturales de la atmosfera.

La inmisión no es pues la simple suma de sustancias emitidas, puesto que de un lado aparecen las disoluciones o reabsorciones espontáneamente llevadas a cabo en la atmosfera, y del otro el agravamiento del problema o reacciones naturales o por incremento de la nocividad al conjuntarse dos tipos de emisiones diferentes³⁶.

1.5.1. Niveles de Inmisión

Es necesario distinguir entre criterios de calidad y normas legales de calidad. Los criterios son formulaciones de bases científicas que señalan los umbrales, a partir de los cuales pueden detectarse efectos nocivos por la contaminación en personas o bienes. Las normas suponen la recepción legal de tales criterios imponiendo coercitivamente niveles máximos de emisión y precisando niveles de inmisión-concentración, que de suponerse dan lugar a adopción de una serie de medidas³⁷.

El énfasis en la inmisión supone, la adopción de las medidas necesarias para que los niveles de calidad no se sobrepasen, lo que supondría también por lo general la restricción de las inmisiones de las industrias, así como el establecimiento de otras limitaciones que permanentemente o coyunturalmente puedan afectar a combustibles, calefacciones urbanas, circulación de vehículos, así como buses del transporte colectivo³⁸.

La comunidad económica europea, inicia en mil novecientos ochenta su

³⁶ **MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**, *Transporte Urbano y Contaminación del aire en la región Metropolitana de San Salvador*, Programa salvadoreño de investigación sobre desarrollo de la región metropolitana de. 1997, p. 27.

³⁷ **MARTIN MATEO, Ramón**, *Manual de derecho ambiental*, tercera edición, editorial Aranzadi, Navarra, 2003, p. 242.

³⁸ **MARTIN MATEO, Ramon**, op. cit. p. 243.

intervención en la tutela de la atmosfera sobre la base del establecimiento, de normas de calidad lo que afecta inicialmente al SO₂³⁹, y a las partículas en suspensión, ampliándose después al NO₂⁴⁰, y al plomo⁴¹.

1.6. Parámetros a los niveles de emisión de gases contaminantes en las normas salvadoreñas.

En el ordenamiento salvadoreño a partir del año dos mil, se crea el Reglamento Especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental, por medio del cual en el Artículo 9, se regula lo concerniente a la calidad del aire, para lo cual se establecen Parámetros Mínimos para las Emisiones por Fuentes Fijas o Estacionarias; manifestando la mencionada disposición que “la norma de calidad de aire ambiental establecerá los límites máximos permisibles que deberán aplicarse para los contaminantes del aire, para garantizar la salud humana y el medio ambiente, los cuales nunca podrán superar los límites de valores permisibles de la calidad del aire ambiente⁴²”.

En el diario oficial tomo número 360, se publica el acuerdo 502 tomado por el Órgano Ejecutivo en el Ramo de Economía el día 4 de junio de 2003, la Norma Salvadoreña Obligatoria: emisiones atmosféricas fuentes móviles. NSO: 13.11.03: 01, por medio de la cual se establecen en el apartado 2, límites a las emisiones realizadas por vehículos con motores que utilicen combustible diesel para su funcionamiento tales como buses y microbuses.

Los parámetros contenidos en esta norma, serán sustituidos cada vez que se modifiquen los límites de emisiones para fuentes móviles establecidos en el Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial.

³⁹ Dióxido de Azufre.

⁴⁰ Dióxido de Nitrógeno.

⁴¹ **MARTIN MATEO, Ramon**, op. cit. p. 243.

⁴² Art. 9 del Reglamento Especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental creada por decreto 40 en la Ciudad de San Salvador, a los treinta y un días del mes de mayo del año dos mil.

De esta manera se norma la obligación de los empresarios para que realicen los controles de emisiones de gases que están establecidos en el Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial, para poder respetar los límites establecidos en las normas antes mencionadas.

1.7. Análisis sobre los límites establecidos a la contaminación ambiental por la OMS

La contaminación del aire representa un importante riesgo medioambiental para la salud, bien sea en los países desarrollados o en los países en desarrollo.

Según las últimas estimaciones de la OMS⁴³ sobre la carga mundial de morbilidad, la contaminación del aire exterior e interior provoca unos siete millones de defunciones prematuras. Esto representa actualmente uno de los mayores riesgos sanitarios mundiales, comparable a los riesgos relacionados con el tabaco, y superado únicamente por los riesgos sanitarios relacionados con la hipertensión y la nutrición.

Una evaluación de 2013 realizada por el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer de la OMS determinó que la contaminación del aire exterior es carcinógena para el ser humano, y que las partículas del aire contaminado están estrechamente relacionadas con la creciente incidencia del cáncer, especialmente el cáncer de pulmón. También se ha observado una relación entre la contaminación del aire exterior y el aumento del cáncer de vías urinarias y vejiga.

Según estimaciones del año 2012, la contaminación atmosférica en las

⁴³ **ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD**, Calidad del Aire (Exterior) y Salud, en Revista Electrónica de la OMS, No. 7, Marzo de 2014, disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/pdf>. Sitio visitado el 27 de Noviembre de 2014.

ciudades y zonas rurales de todo el mundo, provoca cada año 3,7 millones de defunciones prematuras; esta mortalidad se debe a la exposición a pequeñas partículas de 10 micrones de diámetro (PM10) o menos, que pueden causar cardiopatías, neuropatías y cáncer.

Las últimas estimaciones de la carga de morbilidad reflejan el importantísimo papel que cabe a la contaminación del aire en las cardiopatías y las defunciones prematuras; mucho más de lo que creían los científicos anteriormente.⁴⁴

La mayoría de las fuentes de contaminación del aire exterior están más allá del control de las personas, y requieren medidas por parte de las ciudades, así como de las instancias normativas nacionales e internacionales en sectores tales como transporte, gestión de residuos energéticos, construcción y agricultura.

Existen numerosos ejemplos de políticas fructíferas relativas a los sectores de transporte, planificación urbana, generación de electricidad e industria, que permiten reducir la contaminación del aire⁴⁵.

En lo que se refiere a transporte público, la OMS propone adopción de métodos limpios de generación de electricidad; priorización del transporte urbano rápido, las sendas peatonales y de bicicletas en las ciudades, y el transporte interurbano de cargas y pasajeros por ferrocarril; utilización de vehículos pesados de motor diésel más limpios y vehículos y combustibles de bajas emisiones, especialmente combustibles con bajo contenido de azufre.

⁴⁴ Los habitantes de países de ingresos bajos y medianos sufren desproporcionadamente la carga de morbilidad derivada de la contaminación del aire exterior, lo que se constata por el hecho de que el 88%, de los 3,7 millones de defunciones prematuras, se producen en esos países, y la mayor carga de morbilidad se registra en las regiones del Pacífico Occidental y el Asia Sudoriental de la OMS. **ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD**, op. cit. p 9.

⁴⁵ **ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD**, op. cit. p.12.

1.7.1. Directrices de la OMS sobre la calidad del aire

Las directrices de la OMS sobre la calidad del aire publicadas en 2005, ofrecen orientación general, relativa a umbrales y límites para contaminantes atmosféricos clave que entrañan riesgos sanitarios. Las directrices señalan que mediante la reducción de la contaminación con partículas (PM₁₀) de 70 a 20 microgramos por metro cúbico es posible reducir en un 15% el número de defunciones relacionadas con la contaminación del aire.

Las directrices se aplican en todo el mundo y se basan en la evaluación, realizada por expertos, de las pruebas científicas actuales concernientes a:

Partículas (PM)

Ozono (O₃)

Dióxido de nitrógeno (NO₂) y

Dióxido de azufre (SO₂), en todas las regiones de la OMS.

1.7.1.1. Partículas

Las partículas más perjudiciales para la salud son las de 10 micrones de diámetro, o menos (\leq PM₁₀), que pueden penetrar y alojarse en el interior profundo de los pulmones. La exposición crónica a las partículas agrava el riesgo de desarrollar cardiopatías y neumopatías, así como cáncer de pulmón.

Las fuentes principales de la contaminación del aire, son las partículas y entre estas la que más perjudica la salud son las de 10 micrones de diámetro, o menos (\leq PM₁₀), que pueden penetrar y alojarse en el interior profundo de los pulmones.

Para explicar los efectos de las partículas sobre la salud es de manifestar que existe una estrecha relación cuantitativa entre la exposición a altas

concentraciones de pequeñas partículas (PM_{10} y $PM_{2,5}$) y el aumento de la mortalidad o morbilidad diaria y a largo plazo. A la inversa, cuando las concentraciones de partículas pequeñas y finas son reducidas, la mortalidad conexas también desciende, en el supuesto de que otros factores se mantengan sin cambios. Esto permite a las instancias normativas efectuar proyecciones relativas al mejoramiento de la salud de la población que se podría esperar si se redujera la contaminación del aire con partículas.⁴⁶

La contaminación con partículas conlleva efectos sanitarios incluso en muy bajas concentraciones; de hecho, no se ha podido identificar ningún umbral por debajo del cual no se hayan observado daños para la salud. Por consiguiente, los límites de la directriz de 2005 de la OMS se orientan a lograr las concentraciones de partículas más bajas posibles.

1.7.1.2. Ozone (O₃)

El ozono a nivel del suelo, que no debe confundirse con la capa de ozono en la atmósfera superior, es uno de los principales componentes de la niebla tóxica. Éste se forma por la reacción con la luz solar (fotoquímica) de contaminantes como los óxidos de nitrógeno (NO_x) procedentes de las emisiones de vehículos o la industria y los compuestos orgánicos volátiles (COV) emitidos por los vehículos, los disolventes y la industria. Los niveles de ozono más elevados se registran durante los períodos de tiempo soleado.

En lo referente a los efectos sobre la salud, el exceso de ozono en el aire puede producir consecuencias adversas, en consideración a la salud humana. Puede causar problemas respiratorios, provocar asma, reducir la función pulmonar y originar enfermedades pulmonares. Actualmente se trata de uno de los contaminantes atmosféricos que más preocupan en el

⁴⁶ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, op. cit. 11.

mundo⁴⁷.

1.7.1.3. Dióxido de nitrógeno (NO₂)

Como contaminante atmosférico, el NO₂ puede correlacionarse con varias actividades: en concentraciones de corta duración superiores a 200 mg/m³, es un gas tóxico que causa una importante inflamación de las vías respiratorias.

Las principales fuentes de emisiones antropogénicas de NO₂ son los procesos de combustión (calefacción, generación de electricidad y motores de vehículos y barcos).

En relación a los efectos sobre la salud, estudios epidemiológicos han revelado que los síntomas de bronquitis en niños asmáticos aumentan en relación con la exposición prolongada a las concentraciones de NO₂.

1.7.1.4. Dióxido de Azufre (SO₂)

El dióxido de azufre es un gas incoloro con un olor penetrante que se genera con la combustión de fósiles (carbón y petróleo) y la fundición de minas que contienen azufre. La principal fuente antropogénica del SO₂ es la combustión de fósiles que contienen azufre usados para la calefacción doméstica, la generación de electricidad y los vehículos a motor.

En lo referente a los efectos sobre la salud, el dióxido de azufre puede afectar al sistema respiratorio y las funciones pulmonares, y causa irritación ocular. La inflamación del sistema respiratorio provoca tos, secreción mucosa y agravamiento del asma y la bronquitis crónica; asimismo, aumenta la propensión de las personas a contraer infecciones del sistema respiratorio.

⁴⁷ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, op. cit. p. 14.

Los ingresos hospitalarios por cardiopatías y la mortalidad aumentan en los días en que los niveles de SO₂ son más elevados. En combinación con el agua, el SO₂ se convierte en ácido sulfúrico, que es el principal componente de la lluvia ácida que causa la deforestación. La OMS ayuda a los Estados Miembros en el intercambio de información sobre enfoques eficaces, métodos de análisis sobre exposición y vigilancia de las repercusiones de la contaminación en la salud⁴⁸.

⁴⁸ ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, op. cit.19

CAPITULO II

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

SUMARIO: CAPITULO II: ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA; 2.1. Antecedentes Históricos de la contaminación atmosférica; 2.2. Incidencia de la revolución industrial en la evolución de la contaminación atmosférica a nivel mundial; 2.2.1. Historia del automóvil; 2.2.2. Primeros intentos mundiales por controlar la contaminación ocasionada por los automóviles; 2.3. El transporte público en El Salvador; 2.3.1. Desarrollo histórico del transporte colectivo en la ciudad de San Salvador; 2.4. Contaminación atmosférica producida por la emisión de gases del transporte colectivo en El Salvador 2.5. Análisis breve de la Revisión Técnica Vehicular.

El presente capítulo pretende desarrollar el comportamiento histórico de la contaminación atmosférica ocasionada por el surgimiento de los vehículos de motor; dando a conocer la incidencia de la revolución industrial en el problema de la contaminación ambiental; continuando con la implementación en El Salvador de buses y microbuses del transporte colectivo, hasta la creación de instrumentos jurídicos necesarios para poder controlar el problema de la contaminación del aire por emisiones de gases en la ciudad de San Salvador.

2.1. Antecedentes Históricos de la contaminación atmosférica

Desde el primer momento de su existencia, el hombre se mueve, anda y desplaza, quiere ir cada vez más lejos, y para satisfacer estas ansias indudablemente debe inventar diferentes medios. Así es como, “desde los primeros troncos usados en forma de rodillos, pasando por la rueda, los barcos a vela, los aviones y los cohetes espaciales, el hombre fue creando los medios que le permitieron, por necesidad o curiosidad, transportarse a

través del espacio⁴⁹”.

La ampliación de la “marcha urbana” hacia la ciudad de San Salvador, siempre se ha considerado la principal fuente generadora de crecimiento económico del país, esto ha generado siempre una demanda de servicios, especialmente de comunicación y transporte, ya que sin ellos no se puede lograr la movilidad de productos para su comercialización, además de que influyen directamente en los costos de los artículos a través de los importes en concepto de producción⁵⁰.

Desde siempre el problema de la contaminación atmosférica por emisión de gases producido por el transporte colectivo ha existido. En el principio del mundo, ya había contaminación producida por la desintegración vegetal y animal, los incendios de los bosques han emitido humos, cenizas y dióxidos de azufre, entre otros gases producidos por la combustión, que fueron considerados una molestia⁵¹.

Las crónicas de la civilización medieval indican que el aire no estaba contaminado solo por el humo producido en la combustión de la leña, sino por olores procedentes de las más variadas actividades domésticas y de la descomposición de la basura en las calles de las ciudades con sistemas de limpieza muy rudimentarios.

Cuando aparece el carbón como fuente de calor, el malestar público aumentó, y se puede considerar que la contaminación atmosférica como

⁴⁹ **COBIELLA, Nidia**, “Transportes Terrestres”, en *Revista Electrónica de Derecho Ambiental*, No. 17, mayo 2014, disponible en: <http://www.educar.org/inventos/transportes/terrestres.asp>. sitio visitado el 1 de agosto de 2014.

⁵⁰ **VICEMINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS**, “Misión y Visión”, en <http://www.mop.gob.sv/principal.aspx?idj=1&idm=2>. sitio visitado el 30 de julio de 2014.

⁵¹ **GARCÍA MÉNDEZ, José Adolfo, GÁLVEZ CHICAS, Cesar Alirio**, Influencia de la falta de legislación adecuada en la contaminación por emisión de gases vehiculares e industriales, Tesis de grado, Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador, 2000, p. 28.

problema social, se remonta a los primeros años del siglo XII⁵². La industria química en el año de 1800, en la obtención del carbonato de sodio a partir de la sal común, produjo el desprendimiento del ácido clorhídrico extremadamente perjudicial para muchos objetos y plantas, siendo este otro agente contaminante de la atmósfera⁵³.

El aire contiene otros gases, vapores y aerosoles, que el hombre se ve obligado a respirar, pero al sobrepasar sus niveles regulares causan en el hombre reacciones que van desde un ligero malestar a la intoxicación grave, y como consecuencia del progreso tecnológico se ha llegado a desnivelar las proporciones exactas del contenido de gases de la atmósfera⁵⁴.

2.2. Incidencia de la revolución industrial en la evolución de la contaminación atmosférica a nivel mundial

Una etapa de la historia de la evolución tecnológica fue marcada por la revolución industrial que “comprendió un período relativamente corto de tiempo, aproximadamente desde la segunda mitad del siglo XVIII hasta comienzos del XIX, sin embargo, durante ésta se produjeron las transformaciones sociales, económicas, tecnológicas y culturales más trascendentales desde el Neolítico⁵⁵. Todo esto potenciado por un proceso de cambio al interior de los métodos de producción, donde la economía basada en el trabajo manual sería paulatinamente reemplazada por la

⁵² GARCÍA MÉNDEZ, José Adolfo, GÁLVEZ CHICAS, Cesar Alirio, op. cit. p. 29.

⁵³ GARCÍA MÉNDEZ, José Adolfo, GÁLVEZ CHICAS, Cesar Alirio, op. cit. p. 31.

⁵⁴ GARCÍA MÉNDEZ, José Adolfo, GÁLVEZ CHICAS, Cesar Alirio, op. cit. p. 32.

⁵⁵ MERCHANDE LAS SALAS, Shirley, “Capítulo 1 Antecedentes Históricos de la Contaminación Ambiental” en AA.VV. Luis Jorge Hernández F, Rosalina González Forero, Nohora Emiley Gutiérrez Z, Yoholima Martínez Guerrero, Julia Pérez, Juan Pablo Rodríguez Miranda, Y María Del Carmen Vallejo, *Contaminación Ambiental en Colombia, Tomo I*, 1ra. Edición. Colombia, 2010. p. 25. La Revolución Industrial comprendió un período relativamente corto de tiempo, aproximadamente desde la segunda mitad del siglo XVIII hasta comienzos del XIX, sin embargo, durante ésta se produjeron las transformaciones sociales, económicas, tecnológicas y culturales más trascendentales desde el Neolítico.

industria y la manufactura”.

Los casos notorios de la contaminación ambiental tienen sus inicios a finales del siglo XVIII con la revolución industrial, como consecuencia de la creciente cantidad de producción y el uso de la máquina a vapor movida por la combustión de carbón.

La industria metalúrgica por su parte trajo la aparición en la atmósfera humana de una serie de vapores nocivos desprendidos por metales como el plomo, el arsénico, el zinc y el cobre, por mencionar algunos. De lo anterior se desprende el hecho de que la contaminación del aire de las ciudades es una prolongación del aire de las fábricas, por lo que se podría considerar que la lucha contra la contaminación del aire es una extensión del conocimiento de la higiene industrial.

2.2.1. Historia del automóvil

El mayor contaminador del aire se considera que fue detonado desde la invención del automóvil, por lo que se abordara la historia de este, a continuación:

La historia del automóvil inicia con los vehículos autopropulsados por vapor del siglo XVIII. En 1885 se crea el primer vehículo automóvil por motor de combustión interna con gasolina. Se divide en una serie de etapas marcadas por los principales hitos tecnológicos⁵⁶.

Uno de los inventos más característicos del siglo XX ha sido sin duda el automóvil. Los primeros prototipos se crearon a finales del XIX, pero no fue hasta alguna década después cuando estos vehículos empezaron a ser vistos como algo "útil".

El intento de obtener una fuerza motriz que sustituyera a los caballos se

⁵⁶ **GARCÍA MÉNDEZ, José Adolfo, GÁLVEZ CHICAS, Cesar Alirio**, op. cit. p. 26.

remonta al siglo XVII. El automóvil recorre las tres fases de los grandes medios de propulsión: vapor, electricidad y gasolina. El primer vehículo a vapor (1769) es el "Fardier", creado por Nicolás Cugnot, demasiado pesado, ruidoso y temible.

En 1900 los estudios sobre la composición y los efectos de la contaminación se incrementan, pero todavía no se publica nada sobre la técnica para determinar la concentración de las impurezas. Toda esta literatura se refería al humo y al dióxido de azufre por ser estos los contaminantes de mayor dominio público, a pesar de que la Revolución Industrial y su consiguiente desarrollo estaban produciendo otros contaminantes como el ácido clorhídrico y sulfuro de hidrógeno⁵⁷.

2.2.2. Primeros intentos mundiales por controlar la contaminación ocasionada por los automóviles

Parece ser que una ordenanza de 1895 es uno de los primeros intentos legales para controlar la contaminación en Estados Unidos; esta ordenanza consideraba ilegal que se viera salir el vapor del escape de los automóviles de vapor. En el año de 1909, se celebró un tratado entre Estados Unidos y Gran Bretaña, en el cual se creaba la Comisión Conjunta Internacional, esta comisión se ha ocupado en parte de la contaminación del aire. Una ley italiana de 1912 sobre la contaminación del aire parece preocuparse solamente de la lucha contra las emisiones del humo y gases de origen industrial de forma que pueda decirse que en Italia la opinión pública ha reaccionado contra la contaminación del aire a un ritmo más bien lento⁵⁸.

En 1946 Gran Bretaña estuvo de nuevo en condiciones de poder analizar la situación, y con el elevado precio del carbón y la reducción de las reservas

⁵⁷ GARCÍA MÉNDEZ, José Adolfo, GÁLVEZ CHICAS, Cesar Alirio, op. cit.p.26.

⁵⁸ GARCÍA MÉNDEZ, José Adolfo, GÁLVEZ CHICAS, Cesar Alirio, op. cit.p.26.

de este combustible en Gran Bretaña, solo con la campaña para eliminar el humo podría evitarse el consumo de éste escaso carbón⁵⁹.

Luego se promulgó la “Clean Air Act”, que es una ley que trata sobre la preservación de la pureza del aire. La ley se basa en el precepto que solo mediante una utilización racional del combustible se podría llegar a eliminar el humo, esto se lograría con proyectos a nivel nacional, para dotar todas las casas de combustibles exentos de humo, ya sea gas coque⁶⁰ o carbón con pequeña cantidad de sustancias volátiles, también pretendían una utilización eficaz del carbón para obtener gas, coque, combustibles sólidos y sin humo y subproductos como el benzol, productos farmacéuticos y químicos entre otros⁶¹.

En Francia la situación es más o menos análoga, ya que en 1932, se aprobaron leyes en las que se definía el límite tolerable en la producción de humo y gases, aplicaron estas leyes las autoridades locales. Entre los casos más graves registrados en la historia de contaminación atmosférica, se pueden citar los siguientes:

En diciembre de 1930, una región altamente industrializada del Valle de Meuse, en Bélgica, se cubrió durante tres días de una espesa niebla, por lo

⁵⁹ **GARCÍA MÉNDEZ, José Adolfo, GÁLVEZ CHICAS, Cesar Alirio**, op. cit.p.27.

⁶⁰ Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Coque> El coque es un combustible sólido formado por la destilación de carbón bituminoso calentado a temperaturas de 500 a 1100 °C sin contacto con el aire. El proceso de destilación implica que el carbón se limpia de alquitrán, gases y agua. Este combustible o residuo se compone en 90 a 95% de carbono. Nitrógeno, oxígeno, azufre e hidrogeno están presentes en cantidades menores. Es poroso y de color negro a gris metálico. El coque se utiliza en grandes cantidades en altos hornos para la elaboración de hierro aprovechando la siguiente reacción química: $Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 2Fe + 3CO$. Aparte de carbón mineral se han usado otros materiales como turba, carbón vegetal y petróleo crudo para elaborar materiales llamados coque, en este último caso se trata de coque de petróleo. En cuanto a temperatura de producción existen dos tipos de coque: el coque de alta temperatura, formado a los 900 a 1100 °C y el de baja temperatura, formado a los 500 a 700 °C. Sitio consultado el 10 de abril de 2015.

⁶¹ **WARK, Kenneth y WARNER, Cecil**, Contaminación del aire origen y control, 1ra, Editorial Limusa, S.A. de C.V, México, 2001, p. 20.

que cientos de personas enfermaron y sesenta murieron. Lo que era un alto índice de mortandad en esa época. Tiempo después, una espesa niebla, cubrió el área de Manchester y Salford en Inglaterra durante nueve días, en enero de 1931 murieron quinientas noventa y dos personas; elevándose nuevamente la tasa de mortalidad. El desastre del valle de Mosa, Francia en 1931, en el que perecieron sesenta personas por efecto del aire contaminado, catástrofe que despertó el más vivo interés en todo el mundo⁶². Se empezaron a discutir en la Cámara de Diputados, los peligros de la contaminación del aire.

Durante la última Guerra Mundial, la ciudad de Los Ángeles, se convirtió en una zona altamente industrializada y su población aumentó rápidamente, en 1944 los habitantes se dieron cuenta, que a veces con una duración de varios días, la atmósfera, se obscurecía, hasta llegar al punto de quedar considerablemente reducida la visibilidad por una ligera bruma azulada; las personas presentaban síntomas como sequedad de garganta, hipersecreción nasal y lagrimal, y dolores de cabeza. Los funcionarios de los servicios de lucha contra la contaminación del aire, en EUA, estudiaron la situación y dictaminaron que la causa era el Dióxido de Azufre⁶³.

Entonces se elaboró un programa para reducir la expulsión del Dióxido de Azufre, de varias industrias, entre ellas las refinerías de petróleo, pero no se obtuvieron los resultados deseados. Una investigación descubrió que los vapores del petróleo (hidrocarburos) en combinación con Dióxido de Nitrógeno o con algún otro reactivo, presente en el aire, y bajo la influencia de la energía solar o sea rayos ultravioletas, poseía la capacidad lacrimógena del contaminante de Los Ángeles, en consecuencia se decidió eliminar los escapes de los hidrocarburos en los depósitos de las refinerías.

⁶² GARCÍA MÉNDEZ, José Adolfo, GÁLVEZ CHICAS, Cesar Alirio, op. cit, p.27.

⁶³ GARCÍA MÉNDEZ, José Adolfo, GÁLVEZ CHICAS, Cesar Alirio, op. cit, p 28.

Tampoco esta medida dio los resultados deseados. Se estudió de nuevo la cuestión y se descubrió que los dos millones y medio de automóviles de Los Ángeles, utilizaban unos 20 millones de litros de gasolina al día, y por causa de imperfección de los carburadores, exhalaban diariamente a la atmósfera más de mil toneladas de hidrocarburos⁶⁴.

Esto le daba una nueva cara al problema y como la fuente de la contaminación es múltiple y no una sola, el remedio no puede encontrarse en una legislación que prohíba a los propietarios de automóviles los escapes de hidrocarburos; debe consistir en perfeccionamientos técnicos, que permitan al motor quemar sus combustibles con un rendimiento próximo al 100%; se estima que el problema de Los Ángeles, se puede dar en cualquier otra ciudad del mundo, al aumentar en proporción suficiente del número de automóviles cosa que ya se está padeciendo en El Salvador, especialmente en la ciudad de San Salvador⁶⁵.

El problema de la contaminación atmosférica se fue expandiendo cada vez más, ya que un estudio realizado en París en 1956⁶⁶, revela que la cantidad de humo en la atmósfera de París, es comparable con la de Londres, en cierta ocasión todos estos acontecimientos, hicieron que se intensificara la actividad investigadora, las subvenciones para realizar estudios y aplicar programas de lucha en las ciudades y se afianzó la convicción de que en la época moderna, los contaminantes no eran solamente el humo, el dióxido de azufre, las cenizas y los gases industriales de composición química conocida, sino también una serie de sustancias cuya presencia en la atmósfera urbana normal, nunca se había sospechado.

Se comprendió al fin, que es necesario hacer estudios para descubrir cuáles

⁶⁴ WARK, Kenneth y WARNER, Cecil, Ob.cit, p 22.

⁶⁵ GARCÍA MÉNDEZ, José Adolfo, GÁLVEZ CHICAS, Cesar Alirio, ob.Cit, p. 28.

⁶⁶ GARCÍA MÉNDEZ, José Adolfo, GÁLVEZ CHICAS, Cesar Alirio, ob.Cit, p.28.

son las sustancias contaminantes, ya que mientras no estén identificadas, no será difícil, sino imposible eliminarlas⁶⁷.

Desde ese entonces, hasta la fecha se ha dado a nivel internacional, grandes avances en lo que respecta a sistemas y técnicas empleados para disminuir la contaminación, y han surgido además legislaciones de avanzada para regular toda cuestión que perjudique el aire de la atmósfera⁶⁸, aspectos que en El Salvador, por no ser un país desarrollado, se tiene que trabajar mucho para cambiar. El interés por la contaminación del aire en América Latina y el Caribe se inició en la década de los cincuenta, cuando las universidades y los ministerios de salud efectuaron las primeras mediciones de la contaminación del aire⁶⁹.

En 1965, el Consejo Directivo de la OPS⁷⁰ recomendó a su Director, establecer programas de investigación sobre contaminación del agua y aire, así como colaborar con los Gobiernos miembros en el desarrollo de políticas adecuadas de control⁷¹. Cuando la OPS inició su programa regional, ningún país era consciente de la magnitud de sus problemas de contaminación del aire.

En 1990, el Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud (ECO) de la

⁶⁷ **GARCÍA MÉNDEZ, José Adolfo, GÁLVEZ CHICAS, Cesar Alirio**, ob.Cit, p. 29.

⁶⁸ **BARKER, K.** *Contaminación atmosférica*. 1ra. Edición Edit. OMS, Ginebra, Suiza 1962, ob. cit. pp. 27, 28.

⁶⁹ **NU. CEPAL, Japón. Gobierno, NU. CEPAL.** *División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos, Desafíos e innovaciones en la gestión ambiental: actas del Seminario Internacional Experiencia Latinoamericana en Manejo Ambiental*, 1 ra, Edición, Ed, CEPAL, Santiago de Chile, 2000, p. 16.

⁷⁰ **ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD**, Finalidad de la Creación de la OPS, en: http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_Panamericana_de_la_Salud, sitio visitado el siete de diciembre de 2014. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) es el organismo especializado de salud del sistema interamericano, encabezado por la Organización de los Estados Americanos (OEA), y también está afiliada a la Organización Mundial de la Salud (OMS), desde 1949, de manera que forma parte igualmente del sistema de las Naciones Unidas.

⁷¹ **NU. CEPAL, Japón. Gobierno, NU. CEPAL**, ob.Cit, p. 16.

OPS realizó una encuesta sobre la situación de los programas de calidad del aire y salud en América Latina y el Caribe⁷².

Durante la década de los noventa, la OMS⁷³ organizó el Sistema de Información sobre la Gestión de la Calidad del Aire (AMIS por sus siglas en inglés).

Con este sistema se pretendía obtener información sobre la calidad del aire en las ciudades más importantes del Caribe y América Latina, y entre ellas está la Ciudad de San Salvador donde ya se percibía por los pobladores una flota de transporte público bastante grande y contaminantes según el informe previo de calidad del aire que tenía la OMS: En 1997, el programa GEMS⁷⁴ se incorporó al AMIS⁷⁵. Actualmente, el AMIS brinda la información requerida para el desarrollo de programas de calidad del aire que incluye: monitoreo de la concentración de contaminantes del aire⁷⁶.

⁷² **OTTERTETTER, Horst**, Organización Panamericana de la Salud División de Salud y Medio Ambiente, Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, 1ra. Edición, Metepec Estado de México, 1996, p. 2.

⁷³ **ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD**, Finalidad de la Creación de la OPS, en: http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_Panamericana_de_la_Salud, sitio visitado el siete de diciembre de 2014. La Organización Mundial de la Salud (OMS) es el organismo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) especializado en gestionar políticas de prevención, promoción e intervención en salud a nivel mundial. Inicialmente fue organizada por el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas que impulsó la redacción de los primeros estatutos de la OMS.

⁷⁴ **SISTEMA MUNDIAL DE MONITOREO DEL MEDIO AMBIENTE**, Día Mundial de la Lucha contra la Desertificación, en: <http://www.ambiente.gob.ar/default.asp?IdArticulo=13461>, sitio visitado el día 10 de abril de 2015.

⁷⁵ **SISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE**, en http://www.ambiente.gob.ar/archivos/web/salud_ambiente/File/Gestion_Calidad_Urhttp:anoAmerica_2000.pdf, página 2, sitio visitado el 10 de abril de 2015. Actualmente, el AMIS brinda la información global requerida para el manejo racional de la calidad del aire que incluye el monitoreo de la concentración de contaminantes del aire, desarrollo de instrumentos para elaborar inventarios de emisiones y modelos de calidad del aire.

⁷⁶ **MARTINEZ CONCHA, Francisco** “Transporte, ciudad y calidad de vida”, en *Revista Electrónica de Derecho Ambiental*, No. 1, agosto 2008, disponible en: <http://mataderopalma.Blogspot.com/2008/08/subsidios-al-transporte-pblico.html>, sitio consultado el 17 de agosto de 2014.

2.3. El transporte público en El Salvador

En El Salvador el principal medio de transporte público es el autobús, conocidos popularmente solo como “*buses*“. Esto se implementa a inicios del Siglo xx, sin tener una fecha exacta por carecer de ello en esta investigación.

En un principio los buses hacían recorridos cortos dentro de los departamentos o viajes inter-departamentales. Hace décadas atrás eran las mismas calles de El Salvador, solo que más rústicas y empedradas en la que autobuses, diferentes a los actuales hacían su recorrido⁷⁷.

Los primeros buses eran de fierros (o lata), otros hasta de madera. Los buses llevaban a todos los salvadoreños y salvadoreñas a sus lugares de trabajo, los que vivían en el occidente u oriente del país, eran transportados en autobuses⁷⁸.

En los años 80’s la gente sin importar el peligro, viajaba en los autobuses llenos con tal de llegar a sus trabajos o lugares de estudio. El tráfico en aquellos años era muy escaso, debido la cantidad de buses existente.

La Asociación Cooperativa de Transporte Urbano Delgadence, de R.L., era la propietaria de la Ruta 4, y realizaba viajes expresos al interior del país, y tenía como centro de operaciones Ciudad Delgado.

En pleno centro de San Salvador en los años 50’s, circulaba una clase de buses que la gente los llamaba “las de Palo”⁷⁹.

⁷⁷ **DE SOJO, Jorge**, “Transporte de El Salvador-Buses antiguos”, en *Revista Electrónica de Turismo en El Salvador*, No. 2, diciembre 2012, disponible en: elsalvadoreshermoso.com/2012/12/transporte-de-el-salvador-buses-antiguos-fotos.html. Sitio visitado el 15 de diciembre de 2014.

⁷⁸ **DE SOJO, Jorge**, op. cit. 3.

⁷⁹ **DE SOJO, Jorge**, op. cit. 5.

2.3.1. Desarrollo histórico del transporte colectivo en la ciudad de San Salvador

El transporte colectivo ha ido creciendo paralelo al desarrollo y a los cambios dados en el gran San Salvador. En la década de 1920 se inicia con la pavimentación en la ciudad de San Salvador, con ello la modernización del transporte⁸⁰.

En 1928 se crea la División de Transporte en la entonces Jefatura de Tránsito dependencia de la Policía Nacional, y se autorizaron en la ciudad más rutas de buses, así también para otros Departamentos como Sonsonate, La Libertad, Santa Ana, Ahuachapán, San Miguel, Cojutepeque y Usulután, estas rutas eran cubiertas por autobuses que en esa época como en la actualidad se les llama camionetas, esto porque su chasis era para camión adicionado sobre él una carrocería de madera en la que se transportaban hasta 18 personas⁸¹.

De 1932 hasta 1939 se aumenta de 75 a 125 camionetas (autobuses), para esa época ya se transportaban personas de San Martín y Soyapango. En mil 1940 el transporte es afectado por la guerra mundial, el cual decae en una forma alarmante afectando a empresarios de la época por el racionamiento de gasolina y llantas.

Es hasta 1948 que nuevamente el transporte público de pasajeros inicia un nuevo despegue. La década de los 50 para el transporte público de pasajeros es de gran bonanza, debido a que está en manos de grandes empresarios y de grandes consorcios que cubrían la mayoría de las rutas del país.

⁸⁰ **BLASER, Martín**, Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente; tomado de: AID, El Salvador: Environmental Contamination, 1995; ProEco/FUSADES, 1997 p. 1.

⁸¹ **BLASER, Martín**, op. cit. p.1.

En 1957 se creó por orden presidencial un reglamento de transporte, para mientras se promulga la Ley General de Transporte en el país. En 1958 se contabilizaban en San Salvador y sus alrededores 375 y 992 en todo el país.

En 1962 el gobierno de la época llama a los empresarios a cambiar el parque vehicular, ofreciéndoles que unidades nuevas entrarían al país con menos impuestos⁸². Cabe señalar que en esos años no se había elaborado el Reglamento General de Transito y Seguridad Vial, pero por orden presidencial se elaboró uno provisional para empezar a regular el transporte público en el país

En 1972 el transporte de San Salvador se va formando por cooperativas en todas las rutas de transporte público. Al contrario de lo que sucedería en el transporte interurbano, el gobierno el gobierno autoriza empresarios individuales en las principales rutas que circulan en las distintas cabeceras y ciudades importantes del país⁸³.

El año 1976 se caracterizó por ser muy duro para los empresarios, con bajas tarifas, el incremento de una nueva clase de servicio llamado “refuerzo”. Los problemas agobiantes de la época obligan al empresario de ese año a reunirse en la entonces empresa “La Flecha, rutas 8-27-34”, así nace la primera sociedad de empresarios de autobuses urbanos, compuesta por todas las empresas del área urbana de San Salvador.

En 1977 se forma una nueva figura, a nivel nacional (AEAS), la cual rige la política empresarial a nivel nacional en cuanto a transporte urbano e interdepartamental se refiere. En 1978, AEAS hace planeamientos económicos al gobierno ganando un subsidio de para seis meses para todos

⁸² **BLASER, Martin**, op. cit., p 1

⁸³ **BLASER, Martin**, op. cit., p 2.

los empresarios del transporte de la época⁸⁴.

Desde 1979 a 1990 el transporte público perdió 1500 unidades parcialmente destruidas; 850 destruidas en su totalidad, además, 417 días de paro al transporte impuesto por la guerrilla salvadoreña. Desde 1990 en adelante se da un apogeo por del uso de vehículos particulares⁸⁵, así mismo de buses y microbuses lo que empieza a despertar el interés ciudadano e institucional por la contaminación que estaba ocasionando el aumento de unidades por empresarios.

Desde 1995 la agencia internacional para el desarrollo (AID), en un estudio realizado por el Programa Salvadoreño de Inversión sobre Desarrollo y Medio Ambiente (PRISMA) determinó que el uso del transporte colectivo era una de las principales fuentes de contaminación del aire en la ciudad de San Salvador⁸⁶. Debido a ello ser vuelve necesario legislar y crear una normativa que condicione a los empresarios a tomar medidas, para que sus unidades no generen contaminación.

Es hasta que por decreto legislativo n° 477, de fecha diecinueve de octubre de 1995, y publicado en el Diario Oficial 212, Tomo 329 con fecha dieciséis de noviembre de mil novecientos noventa y cinco, se crea la Ley de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial⁸⁷. Esta es la primera herramienta que creo el Estado, en la que se establecieron medias a los empresarios. Una de ellas era el artículo 34 que le puso tiempo límite de utilidad que podían tener los buses para poder circular en El Salvador.

⁸⁴ BLASER, Martin, op. cit. p 2.

⁸⁵ BLASER, Martin, op. cit. pp 2-3.

⁸⁶ **PROGRAMA SALVADOREÑO DE INVERSIÓN SOBRE DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE (PRISMA)**, efectos del transporte urbano en la contaminación del aire, en: http://www.prisma.org.sv/uploads/media/bol02_una_herencia_de_AID_en_ESV.pdf. p 1.

⁸⁷ **PROGRAMA SALVADOREÑO DE INVERSIÓN SOBRE DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE (PRISMA)**, op. cit. p. 6.

Por Decreto Ejecutivo No. 23, de fecha 25 de febrero de 1998, publicado en el Diario Oficial No. 41, Tomo No. 338, del 2 de marzo de ese mismo año, se emitió el Reglamento General de Transporte Terrestre, con el fin de regular los servicios de transporte colectivo público de pasajeros.

Para que el transporte público de pasajeros ofrezca mayores garantías y mejores condiciones de eficiencia en el cumplimiento de dicho servicio y poniendo especial énfasis en los aspectos vinculados a la calidad del servicio, la seguridad pública, haciendo hincapié a la protección del medio ambiente y el resguardo de los derechos de los usuarios tiene a bien emitir un nuevo reglamento por medio de Decreto Ejecutivo No. 30, de fecha 8 de febrero de 2002, publicado en el Diario Oficial No. 28, Tomo No. 354, del 11 de ese mismo mes y año. Es a efecto que responda a las necesidades actuales del transporte colectivo público de pasajeros⁸⁸.

Es así que con toda esta normativa no se han cumplido todas las expectativas que se tenían previstas a momento en que se emitieron, y esto es debido a que interesa para obligar a dueños de las unidades a que cumplan a cabalidad la normativa en lo referente a mantener los motores de sus unidades en estados adecuados, para que realicen una buena combustión y verificar que sus unidades no emitan contaminantes arriba de los límites máximos que establece la ley.

La obtención de resultados positivos fuera posible, si los empresarios cumplieran con realizar las dos revisiones sobre emisiones de gases establecidas en el Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial⁸⁹.

⁸⁸ **PROGRAMA SALVADOREÑO DE INVERSIÓN SOBRE DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE (PRISMA)**, op. cit. p.7.

⁸⁹ Art. 227, del **REGLAMENTO GENERAL DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL**, D.L. N: 61, del 19 de octubre de 1995, D.O. Núm. 212, Tomo N° 329, del 16 de noviembre de 1995.

2.4. Contaminación atmosférica producida por la emisión de gases del transporte colectivo en El Salvador

El ambiente natural salvadoreño, se ha deteriorado acelerada e intensamente a causa de diversas actividades humanas. Ha desmejorado en forma variada la calidad de los recursos naturales: suelo, agua, aire, flora y fauna. Entre los degradantes está la contaminación del aire⁹⁰.

Entre enero y diciembre de 2002, la Fundación SWISSCONTACT⁹¹, estudió las zonas de Santa Elena en Antiguo Cuscatlán, el Hospital Nacional de Maternidad, el área de Soyapango y la Colonia Escalón y determinó que estos son lugares con más niveles de contaminación por las emisiones del transporte público⁹².

A pesar de que hace siete años la fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES) viene realizando un monitoreo de la calidad del Aire en la ciudad de San Salvador, se señala la importancia de reducir las

⁹⁰ La contaminación del aire no tiene su origen único en las actividades humanas, en algunos casos el aire se contamina por los procesos naturales que se llevan a cabo en el ambiente, por ejemplo la muerte de un animal ocasiona la producción de sustancias de olor desagradable. Los desechos del ganado en el campo pasan por el proceso de putrefacción en el que se generan algunos gases como por ejemplo el amoníaco. Sin embargo, en la actualidad, la mayor parte de la contaminación del aire se debe específicamente a actividades humanas, de estas las que más sobresalen son: el transporte y las actividades industriales. - **SOLÁ QUINTUÑA, Juan Medardo**, Contaminación del Aire Por El Transporte: Efectos en El Bajo Rendimiento Escolar de Los Niños-As de Las Escuelas Fiscales Ubicadas en El Centro Histórico de Cuenca Durante El Año Lectivo 2006-2007, *Tesis de Grado*, para la obtención del Título de Magíster en Educación y Desarrollo Social, Republica de Ecuador 2007, pp. 18,19.

⁹¹ **FUNDACIÓN SUIZA DE COOPERACIÓN PARA EL DESARROLLO TÉCNICO**, finalidad de SWISSCONTACT en: <http://www.swisscontact.org/es/ecuador/home.html>, Sitio visitado el 10 de abril de 2015. SWISSCONTACT fue creada en 1959 por personalidades de la economía y de la ciencia suiza como una fundación independiente. La sede está ubicada en Zúrich, Suiza. Se dedica exclusivamente a la cooperación internacional para el desarrollo, y desde 1961 lleva a cabo proyectos propios y por mandato. SWISSCONTACT opera en 28 países, cuenta con más de 850 colaboradores, y dirige más de cien proyectos para promover el desarrollo económico, social y medio ambiental en los países de cooperación. Desde su fundación, SWISSCONTACT ha mantenido una estrecha relación con el sector privado.

⁹² **SOLÁ QUINTUÑA, Juan**, op. cit, p. 3.

emisiones de gases que ocasionan las unidades del transporte público por la falta de medidas de control de emisiones de gases, que se ha venido ocasionando en el recorrer de los años hasta el año 2014⁹³.

Las fuentes más importantes de contaminación atmosférica, es la producción de Monóxido de Carbono (CO) y Dióxido de Carbono (CO₂) debido a la gran cantidad de buses y microbuses que circulan en la ciudad y que cuyos dueños son empresarios⁹⁴. La contaminación de los componentes medio ambientales del país, se han medido pocas veces. Durante los años 1970 – 1980 existió en el Cerro Verde, bajo el patrocinio Alemán, una de las estaciones básicas de medición de contaminación ambiental mundial de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), que dejó de funcionar en 1982, ya que lastimosamente fue abandonada. Los datos que se recopilaron, son de mucho valor, por ejemplo: Los gases de efecto invernadero, tenían en 1990 una concentración 2.3 veces mayor que a la de 1970.

Es difícil comparar el grado de contaminación que posee El Salvador con respecto a otras regiones, por carecer de un continuo y adecuado registro analítico, que permita evaluar su estado actual y equiparado con el de otras regiones o países, si se pueden tomar como referencia el parque vehicular y el consumo de combustible⁹⁵.

En El Salvador la contaminación atmosférica se pudo medir en el periodo 1970 – 1982, a través de la Red Panamericana de Muestreo de Aire (REDPANAIRES), con el apoyo de la OPS. A partir de 1982, la red fue

⁹³ **ELSALVADOR.COM**, Aire al peor costo, publicado el 13 de julio de 2013, disponible en; <http://www.elsalvador.com/vertice/2003/130703/deportada.html>, Sitio visitado el 13 de Septiembre de 2014.

⁹⁴ **GARCÍA MÉNDEZ, José Adolfo y GÁLVEZ CHICAS, Cesar Alirio**, op. cit. p. 57.

⁹⁵ **HERNÁNDEZ DE LARIOS, Silvia**, *Transporte urbano y contaminación del aire en la Región Metropolitana de San Salvador*, Programa Salvadoreño sobre desarrollo y medio ambiente, San Salvador 1997. p. 7.

abandonada⁹⁶.

Con el invento de la maquina se crean los motores a combustión y es el caso de los automóviles o transporte colectivo, que fueron necesarios para transportar a la gente que se dirigía a sus trabajos.

Los motores producen humo o smog como una consecuencia de la combustión interna de los mismos. Es así como en el desarrollo de la sociedad salvadoreña se inicia una contaminación gradual de la naturaleza afectando la salud de las personas que habitan en las ciudades.

En la ciudad de San Salvador se concentra el mayor número de buses, por ser la que aglomera la mayor cantidad de personas que laboran y que para trasladarse a sus trabajos tienen que abordar unidades del transporte colectivo que no se encuentran en buen estado por la antigüedad de las mismas y porque debido a eso producen más smog, y que siendo esta una circunstancia lamentable, más es que a los dueños de las unidades del transporte colectivo no se les obliga a tomar medidas para poder frenar las emisiones desproporcionales de smog que sus buses y microbuses le vierten a la atmosfera, por no darle cumplimiento a los artículos 83 y 222 del Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial que exige la realización de dos controles de emisiones de gases a buses y microbuses, en los talles que el Viceministerio de Transporte ha autorizado con esa finalidad.

El sector transporte público tiene una gran importancia para el intercambio de los mercados, y actúa como actualizador de la sociedad económica y social.

Este sector tiene una participación importante en la economía, pues sirve

⁹⁶ **MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**, Estrategia Nacional del Medio Ambiente, Secretaría Ejecutiva de Medio Ambiente, Ministerio de Planificación y Coordinación de Desarrollo Económico y Social, en http://www.marn.gob.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=84, sitio visitado 1 de septiembre de 2014.

para la movilización de todas las personas que se desplazan a sus empleos formales e informales⁹⁷.

La flota de autobuses para el área metropolitana de San Salvador (AMSS), es de: 4,312 unidades, de las cuales 1,276 unidades (30%) tienen más de 15 años de edad⁹⁸, esto según el informe sobre la flota vehicular brindado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el año 2010⁹⁹, sin que para este deje de ser importante la antigüedad en los autobuses; merece gran relevancia conocer la diversa contaminación que aportan a la calidad del aire la presencia de gran cantidad de unidades de buses en el centro de la capital de El Salvador, que asciende a 2273 autobuses, y aunado a esto, los efectos que ha venido ocasionar progresivamente a la salud de las personas son diversos, por lo que merece hacerse una representación a través de unos cuadros para ver cómo se ha venido comportando este problema en los últimos años¹⁰⁰.

2.5. Análisis breve de la Revisión Técnica Vehicular

Según el informe de la situación de la flota vehicular presentado en octubre del año 2010, por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, nos muestra datos comparativos en los cuales se configura una leve disminución en los límites máximos permisibles.

A través de la revisión técnica, se puede conocer el estado en el que se encuentran los buses principalmente, en lo referente a emisiones de gases,

⁹⁷ **MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**, Estrategia Nacional del Medio Ambiente, op. cit. p. 7.

⁹⁸ **MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**, Informe de la Situación de la Flota Vehicular de 2010, en <file:///G:/10-4-2014Informe%20fuentes%20m%C3%B3viles%20para%20Ministro%202.pdf>, sitio visitado 26 de agosto de 2014. p.2.

⁹⁹ **MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**, Informe de la Situación de la Flota Vehicular de 2010, op. cit. p. 3.

¹⁰⁰ **VICEMINISTERIO DE TRANSPORTE**, Informe sobre Autobuses a Nivel Nacional, en www.vmt.gob.s.v, sitio visitado 15 de agosto de 2014.

para lo cual en El Salvador a través de la creación de la Ley de Transporte Terrestres, Transito y Seguridad Vial en el artículo 34, inciso 1, se establece como un requisito tanto para vehículos particulares como para transporte colectivo. Este último es tratado con más rigidez por el servicio al cual se ha destinado, por lo que la ley exige a los empresarios a realizar dos revisiones al año.

En el artículo 227 del Reglamento de tránsito y seguridad vial, se establecen los límites de contaminación que deben cumplir los buses y microbuses para que puedan pasar la revisión, y no circule en las calles contaminado el ambiente.

La importancia de poner límites máximos a las emisiones de gases de los vehículos¹⁰¹, principalmente las de los autobuses, es debido a que en la ciudad de San Salvador el número de estos asciende a 2273 unidades, y que por todas hacen un total de 124 rutas¹⁰², que circulan en todo el Departamento de San Salvador, que expelan humo en diversa cantidad¹⁰³.

¹⁰¹ Nota: Estas pruebas se realizarán siguiendo los procedimientos establecidos por la norma SAE J1667 (Directiva 72/306/CE). La medición de opacidad se realizará con opacímetro de flujo parcial. En este caso, la opacidad es un parámetro para relacionar la emisión de partículas.

¹⁰² **PORTILLO BENITEZ, Gaspar Armando**, Director General de Transporte Terrestres, informe sobre las cantidad de buses que circulan en la ciudad de San Salvador, 15 de agosto de 2014. Santa Tecla. [Ver anexo 4]

¹⁰³ **HERNÁNDEZ DE LARIOS**, Silvia. op. cit. p. 13

CAPITULO III

ANÁLISIS DE LA LEGISLACIÓN QUE REGULA LAS EMISIONES DE GASES POR EL TRANSPORTE COLECTIVO EN LA CIUDAD DE SAN SALVADOR, Y DERECHO COMPARADO CON LA LEGISLACIÓN DE MEXICO Y GUATEMALA

SUMARIO: CAPITULO III: ANÁLISIS DE LA LEGISLACIÓN QUE REGULA LAS EMISIONES DE GASES POR EL TRANSPORTE COLECTIVO EN LA CIUDAD DE SAN SALVADOR, Y DERECHO COMPARADO CON LA LEGISLACIÓN DE MEXICO Y GUATEMALA; 3.1. Constitución de la Republica de El Salvador; 3.2. Convenios, Acuerdos y Tratados Internacionales; 3.2.1. Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono; 3.2.2. Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de Ozono; 3.2.3. Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales “Protocolo de San Salvador”; 3.3. Leyes secundarias vigentes; 3.3.1. Código de Salud; 3.3.2. Ley de medio ambiente; 3.3.3. Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial; 3.4. Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial; 3.5. Derecho comparado; 3.5.1. México; 3.5.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); 3.5.1.2. Reglamento en Materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica; 3.5.1.3. Normas Oficiales Mexicanas de emisiones de gases vehiculares; 3.5.1.4. Semejanzas y Diferencias entre la Legislación Salvadoreña y la Legislación Mexicana; 3.5.2. Legislación en materia de emisiones vehiculares de Guatemala. 3.5.2.1. Semejanzas y Diferencias entre la Legislación Salvadoreña y la Legislación de Guatemala.

El propósito de este capítulo es establecer y explicar el fundamento jurídico de la protección contra la contaminación atmosférica ocasionada por las emisiones de humo del transporte colectivo en la ciudad de San Salvador; analizando disposiciones de la Constitución de la Republica de El Salvador, Tratados y Convenios Internacional, Leyes Secundarias y Reglamentos; así mismo se desarrolla derecho comparado con México y Guatemala.

3.1. Constitución de la Republica de El Salvador

El abordaje de la legislación que regula la protección del aire de la contaminación ocasionada por las fuentes móviles, y en este trabajo con especial interés en el transporte colectivo, inicia desde disposiciones constitucionales.

Es en razón del Artículo 1 de la Constitución de la Republica, que se sustenta el tema de la Contaminación del aire, ya que es en este marco legal supremo que establece el goce a la salud¹⁰⁴, para lo cual es de suma importancia que el Estado propicie un medio ambiente sano, para lograr preservar la salud de sus habitantes.

Para lograr este objetivo es necesario que se brinde a la población en general condiciones medio ambientales idóneas, que le permitan el bienestar personal, por lo cual el Estado debe proporcionar a su población un medio ambiente con sus recursos naturales en condiciones óptimas de calidad.

El Estado está obligado a proteger el aire como recurso natural indispensable para la vida, del que depende cada una de las personas que habitan en el territorio nacional.

Se sustenta por la Constitución de la Republica, específicamente en el artículo 65, sección IV, “Salud pública y asistencia social”, estableciendo que “la salud de los habitantes de la República constituye un bien Público. El

¹⁰⁴ Art.1, establece: “El Salvador reconoce a la persona humana como el origen y el fin de la actividad del Estado, que está organizado para la consecución de la justicia, de la seguridad jurídica y del bien común.

ASIMISMO RECONOCE COMO PERSONA HUMANA A TODO SER HUMANO DESDE EL INSTANTE DE LA CONCEPCION.(12) En consecuencia, es obligación del Estado asegurar a los habitantes de la República, el goce de la libertad, la salud, la cultura, el bienestar económico y la justicia social”. **CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR**, D.C. No. 38, del 15 de diciembre de 1983, D.O. No. 234, Tomo 281, del 16 de diciembre de 1983.

Estado y las personas están obligados a velar por su conservación y restablecimiento”. En tal sentido los empresarios del transporte colectivo deberán darle cumplimiento a este mandato, ya que tiene fuerza constitucional y deberán realizar las acciones necesarias para evitar contaminar el medio ambiente con sus unidades dedicadas al transporte público.

Además, el Artículo citado, establece la obligación del Estado de crear una política nacional de salud, así como controlar y supervisar su aplicación. Esta disposición se toma como base para la aplicación de políticas destinadas a la conservación, protección y restauración de la salud y el ambiente, ya que este último está inmerso en lo que a salud se refiere.

En el Artículo 69, inciso segundo,¹⁰⁵ de la Constitución, se establece como obligación del Estado, velar por el control permanente de las condiciones ambientales, así como de la salud y el bienestar.

Es en el Art. 117 de la Constitución, que dispone: “Es deber del Estado proteger los recursos naturales”¹⁰⁶. Este artículo tiene especial interés en el tema de la preservación del aire ya que es el que manda de forma explícita a todo el aparato estatal para que trabaje en protección del medio ambiente y por ende, obliga a tomar medidas y acciones para cumplir y controlar la contaminación del aire ocasionadas por diversas fuentes, sobre todo por aquellas que emiten los componentes contaminantes más nocivos como lo

¹⁰⁵ Art. 69, inc. 2, **CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DE EL SALVADOR**: Así mismo el Estado controlará la calidad de los productos alimenticios y las condiciones ambientales que puedan afectar la salud y el bienestar.

¹⁰⁶ Art. 117, de la **CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DE EL SALVADOR**, establece: Es deber del Estado proteger los recursos naturales, así como la diversidad e integridad del medio ambiente, para garantizar el desarrollo sostenible. Se declara de interés social la protección, conservación, aprovechamiento racional, restauración o sustitución de los recursos naturales, en los términos que establezca la ley. Se prohíbe la introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos.(13)

son los vehículos y específicamente el transporte colectivo, de los que se logra evidenciar a lo largo de este trabajo que no cumplen con las revisiones de control de emisiones de gases periódicas que exige la ley.

Con el mandato de esta obligación se plasma la labor del Estado para que implemente los recursos y mecanismos necesarios, para tratar de que exista un desarrollo sostenible y por ende el Estado será el encargado de proteger los recursos de cualquier fenómeno que amenace su vulneración.

3.2. Convenios, Acuerdos y Tratados Internacionales:

En cuanto a los tratados y convenios internacionales que regulan lo concerniente al tema de la Contaminación del aire, en el caso de El Salvador, son muy escasos los que se han ratificado. Sin embargo son fundamentales en el tema de la contaminación del aire.

3.2.1. Convención de Viena para la protección de la capa de ozono

El Salvador no participó en la celebración de este convenio, sin embargo fue ratificado por la Asamblea Legislativa de El Salvador. Esto lo convierte en ley de la República de acuerdo a la Constitución¹⁰⁷.

Este convenio suscrito por El Salvador es una declaración de voluntad de los Estados suscriptores, dado que solo establece definiciones de conceptos y de políticas a asumir en la protección de la capa de ozono.

El Art. 2, establece las obligaciones generales a que las partes están sometidas, por lo que el fin último de éste convenio es proteger la capa de ozono, pero todo se basa en las condiciones científicas y técnicas pertinentes; las mismas se harán de conformidad a lo dispuesto en el Art.3,

¹⁰⁷ **CONVENCION DE VIENA PARA LA PROTECCIÓN DE LA CAPA DE OZONO**, Aprobado el 16 de diciembre de 1966, Ratificado por El Salvador 22 de Marzo de 1985, Ratificado el 26 de Noviembre de 1992, Publicado en el D.O. Número 55, Tomo 326.

estas consideraciones científicas tendrán además que ser presentadas a través de los centros mundiales de datos adecuados en forma regular y oportuna.

Todos los elementos que afectan la capa de ozono se detallan en el anexo I de dicho Convenio, que literalmente dice: se estiman las siguientes sustancias químicas de origen tanto natural como antropogénico, que no enumeran por orden de prioridad, tienen el potencial de modificar las propiedades químicas y físicas de la capa de ozono como son sustancias compuestas de carbono, Monóxido de carbono (Co).

El monóxido de carbono, que proviene de significativas fuentes de origen natural y antropogénico, desempeña una importante función directa en la fotoquímica de la troposfera y una función directa en la fotoquímica de la estratósfera; Anhídrido carbónico (CO₂).

El anhídrido carbónico también procede de importantes fuentes naturales y antropogénicas y afecta el ozono atmosférico al influir en la estructura térmica de la atmósfera.

El metano (CH₄), es de origen tanto natural como antropogénico y afecta el ozono troposférico y estratosférico; especies de hidrocarburos que no contienen metano, las especies de hidrocarburo que no contienen metano, las cuales comprenden un gran número de sustancias químicas, son de origen natural o antropogénico, y tienen una función directa en la fotoquímica troposférica y una función indirecta en la fotoquímica estratosférica, sustancias nitrogenadas.

Como se ha visto en el transcurso de la investigación son emisiones de gases expulsadas por vehículos automotores, por medio de la combustión de los motores, generándose altos niveles suspendidos en el aire de

contaminantes, nocivos tanto para la salud como para el medio ambiente.

3.2.2. Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de Ozono

El Protocolo de Montreal Relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de ozono, fue creado en Montreal, el 16 de septiembre de 1987, elaborado en varios idiomas y nació a raíz de la Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, desarrollando directrices y medidas adecuadas a tomar para proteger la salud humana.

El Art.1 da varias definiciones entre las más importantes: sustancia controlada¹⁰⁸, se entenderá una sustancia, bien se presenta aisladamente o en una mezcla incorporada a un producto manufacturado que no sea un contenedor utilizado para el transporte o almacenamiento de la sustancia.

Por racionalización industrial¹⁰⁹: se entenderá la transferencia del total de una parte del nivel calculado de producción de una parte a otra, a fin de eficiencia económica o para responder a déficit previsto de la producción como resultados del cierre de plantas industriales.

El protocolo de Montreal tiene como principales fines reducir la emisión de sustancias que pudieran alterar la capa de ozono, la necesidad de un pronto

¹⁰⁸ Art. 1 numeral 4, Definiciones, **PROTOCOLO DE MONTREAL RELATIVO A LAS SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO:**

"sustancia controlada" se entiende una sustancia enumerada en el anexo A, el anexo C o el anexo E de este Protocolo, bien se presente aisladamente o en una mezcla. Incluye los isómeros de cualquiera de esas sustancias, con excepción de lo señalado específicamente en el anexo pertinente, pero excluye toda sustancia o mezcla controlada que se encuentre en un producto manufacturado, salvo si se trata de un recipiente utilizado para el transporte o almacenamiento de esa sustancia.

¹⁰⁹ Art. 1 numeral 8, Definiciones, **PROTOCOLO DE MONTREAL RELATIVO A LAS SUSTANCIAS QUE AGOTAN LA CAPA DE OZONO:**

Por "racionalización industrial" se entiende la transferencia del total o de una parte del nivel calculado de producción de una Parte a otra, con objeto de lograr eficiencia económica o hacer frente a déficits previstos de la oferta como consecuencia del cierre de fábricas.

intercambio de información sobre tecnologías y estrategias, y como respuesta a la toma de conciencia de que la emisión de ciertas sustancias puedan agotar considerablemente la capa de ozono o modificarla teniendo efectos nocivos a la salud y el ambiente de asegurar una calidad de vida a los pueblos centroamericanos.

3.2.3. Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. “Protocolo de San Salvador”

El art.11, establece claramente el derecho a un medio ambiente sano, en el primer numeral hace mención al derecho de vivir sanamente en un entorno adecuado, perteneciéndole al estado promover la protección, preservación y mejoramiento del ambiente; todo esto solamente se puede lograr a través de controles por parte de las entidades gubernamentales y no gubernamentales, ya que no podemos vivir en un ambiente sano si existen agentes que lo contaminan¹¹⁰.

3.3. Leyes secundarias vigentes

3.3.1. Código de Salud

Es en este cuerpo normativo se establece que el Ministerio de Salud, por medio de sus organismos, desarrollará programas de saneamiento ambiental, con la finalidad de lograr la eliminación y control de contaminantes, entre los cuales menciona la protección del aire.

Por ende el Ministerio de Salud está obligado a crear los programas de

¹¹⁰ **PROTOCOLO ADICIONAL A LA CONVENCION AMERICANA SOBRE DERECHOS HUMANOS EN MATERIA DE DERECHOS ECONOMICOS, SOCIALES Y CULTURALES. “PROTOCOLO DE SAN SALVADOR”**, Aprobado el 5 de mayo de 1995, Ratificado por El Salvador por D.L. No. 82, de fecha 17 de Noviembre de 1988, publicado en el D.O. N 82, Tomo No. 327, de fecha 17 de noviembre de 1998.

saneamiento ambiental del aire, debiendo proteger a los habitantes de los contaminantes tales como: humo, ruidos, vibraciones, olores desagradables gases tóxicos, pólvora u otros atmosféricos¹¹¹.

3.3.2. Ley de medio ambiente

Esta ley desarrolla de manera más detallada, el tema de la Contaminación del Aire, determinando para ello, medidas y medios para fortalecer la protección del aire.

En la legislación ambiental se encuentra regulado lo referente a la contaminación del aire; en el art. 47 y siguientes de la Ley de Medio Ambiente¹¹², establece los criterios que regirán la protección de la atmosfera, entre los cuales expresa que se debe asegurar que la atmosfera no sobrepase los niveles de concentración permisibles de contaminantes establecidos en las normas técnicas de calidad del aire relacionadas con sustancias o combinación de estas, partículas, ruidos, olores, vibraciones, radiaciones y alteraciones lumínicas, y provenientes de fuentes artificiales, fijas o móviles; así mismo: prevenir, disminuir o eliminar gradualmente las emisiones contaminantes en la atmósfera en beneficio de la salud y el

¹¹¹ Art. 78, establece: “El Ministerio, directamente o por medio de los organismos competentes, tomará las medidas que sean necesarias para proteger a la población de contaminantes tales como: humo, ruidos, vibraciones, olores desagradables gases tóxicos, pólvora u otros atmosféricos”. **CÓDIGO DE SALUD**, D.L. N. 955, del 28 de Abril de 1988, D.O. N° 86, Tomo N° 229, publicado el 5 de Noviembre de 1988.

¹¹² Art. 47, establece: {... **PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA...**} “La protección de la atmósfera se regirá por los siguientes criterios básicos: a) Asegurar que la atmósfera no sobrepase los niveles de concentración permisibles de contaminantes, establecidos en las normas técnicas de calidad del aire, relacionadas con sustancias o combinación de estas, partículas, ruidos, olores, vibraciones, radiaciones y alteraciones lumínicas, y provenientes de fuentes artificiales, fijas o móviles; b) Prevenir, disminuir o eliminar gradualmente las emisiones contaminantes en la atmósfera en beneficio de la salud y el bienestar humano y del ambiente; y c) El Ministerio, con apoyo del Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente, elaborara y coordinara la ejecución, de Planes Nacionales para el Cambio Climático y la Protección de la Capa de Ozono, que faciliten el cumplimiento de los compromisos internacionales ratificados por El Salvador”. **LEY DE MEDIO AMBIENTE**, D.L. N° 233, del 2 de Marzo de 1998, D.O. N°79, Tomo; 339, publicado, el 4 de Mayo de 1998.

bienestar humano y del ambiente.

Se establece también, que El Ministerio, con apoyo del Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente, elaborará y coordinará la ejecución, de planes nacionales para el cambio climático y la protección de la capa de ozono, que faciliten el cumplimiento de los compromisos internacionales ratificados por El Salvador.

3.3.3. Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial

Según el artículo 1¹¹³, la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, tiene como objetivo establecer el marco legal en materia de régimen administrativo de transporte, tránsito y seguridad vial; transporte terrestre; registro público de vehículos automotores ya sea de transporte individual o colectivo; seguros y fianzas; tránsito y circulación vehicular.

Esta Ley, además, regula todas las normas del transporte y circulación de los vehículos que presten el servicio de Transporte, así como la autorización y establecimiento de rutas, frecuencias y fluidez de la circulación vehicular del servicio colectivo de pasajeros, y la concesión de líneas.

El artículo 34 causa mayor controversia en el sector empresarial, ya que, según éste, "...los vehículos dedicados al servicio del transporte público de pasajeros, no deberán exceder de los quince años de haber sido fabricados. Los que a la fecha de la vigencia de esta Ley no cumplan con este requisito, tendrán un periodo de gracia de cinco años para su sustitución...".

El problema de aplicación del artículo antes mencionado es grande, ya que implica invertir en la renovación del 75% de la flota (unos 5,028 autobuses nuevos) según informe, para la renovación de la flota vehicular llevado a

¹¹³ **LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL**, D.L. N° 477, del 19 de Octubre de 1995, D.O. N° 212, Tomo 329, publicado el 16 de Noviembre del 1995

cabo por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. El alto costo de renovación de estos vehículos es uno de los alegatos en contra por parte de los empresarios de buses y microbuses, lo que hasta la fecha han puesto como excusas para poder mantenerse en circulación. Además de ello se resisten a cumplir con los controles de emisiones de gases que establece el reglamento.

La ley está enmarcada dentro del régimen administrativo, y tiene como objetivos entre otros la protección del medio ambiente, este aspecto es de gran importancia pues se convierte en la primera normativa legal que regula de manera directa la protección al medio ambiente, regulando y sancionando la contaminación ambiental provocada por la industria del transporte colectivo.

La Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, la que establece el rol que desempeña el Viceministerio de transporte, en materia de protección al medio ambiente específicamente en cuanto a las emisiones de gases contaminantes emitidas por el servicio de transporte público de pasajeros.

Es en el artículo 102 de la Ley de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial que se asigna al Viceministerio de Transporte, a través de la Dirección General de Transito y de la División de Medio Ambiente de la Policía Nacional Civil y en caso necesario, en colaboración de cualquier otro organismo dedicado a la preservación del medio ambiente que éste designe, que se faculta legalmente como ente encargado de regular las especificaciones del sistema de control de emisiones¹¹⁴.

La Dirección General de Transito dependencia del Viceministerio de

¹¹⁴ Art. 5 del **REGLAMENTO GENERAL DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL**, D.L.N:61, del 19 de octubre de 1995, D.O. Núm. 212, Tomo Nº 329, del 16 de noviembre de 1995.

Transporte es la responsable de velar por la aplicación y cumplimiento de las normas de la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Las atribuciones del Viceministerio de Transporte en conjunto con las otras instituciones se encuentran reguladas en el artículo 102 de la Ley de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial, en lo concerniente al control sobre emisiones de humo, y tiene por finalidad contrarrestar la contaminación ambiental provocada por los vehículos de combustión interna.

Es competencia además del Viceministerio de Transporte en coordinación con la Secretaria Nacional de Medio Ambiente, la autorización de los talleres a cargo de realizar las mediciones de gases, humo y ruidos¹¹⁵.

Se designa como ente responsable a la Dirección General de Transito de exigir como requisito previo, para la entrega de la tarjeta de circulación ya sea por primera vez, o en sus refrendas el certificado vigente de control de emisiones de gases, humo y ruido¹¹⁶. La obtención de este certificado es de carácter obligatorio por cada unidad del transporte colectivo de pasajeros, si esto no es cumplido no se permite la refrenda de la tarjeta de circulación. Por lo que los empresarios del transporte público deben cumplir con esta obligación sin dispensa alguna.

Para obtener la renovación de las matrículas de los vehículos¹¹⁷, es uno de los requisitos exigidos por la ley presentar la certificación de cumplimiento con las normas mínimas en cuanto a contaminación ambiental, para el caso

¹¹⁵ Art.105 Inc. 1 de la **LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL**, establece, "Las mediciones de gases, humo y ruidos de los vehículos automotores se realizarán en talleres particulares legalmente establecidos y debidamente autorizados por el Viceministerio de Transporte en coordinación con la Secretaría Nacional del Medio Ambiente, los cuales deberán estar diseñados y equipados adecuadamente, para atender eficientemente la demanda de vehículos, por lo que en estos lugares, su servicio principal será el descrito anteriormente.

¹¹⁶ Art.106, **LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL**.

¹¹⁷ Art. 16, **REGLAMENTO GENERAL DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL**.

que se refiere al control del sistema de mediciones de gases y humo.

El Art. 107 de la Ley en comento, prohíbe a los propietarios de los vehículos automotores y a los talleres autorizados en esta ley, la remoción¹¹⁸ de los dispositivos de control de emisiones de gases, humo y ruido, la contravención a esta disposición es motivo de sanciones y multas dispuestas en el reglamento y ley de transporte terrestre de tránsito y seguridad vial.

3.4. Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial

El Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial tiene como finalidad, según lo establece el art. 2, "...desarrollar las prevenciones a fin de establecer la aplicación de sanciones de orden gubernativo y económico a quienes infrinjan las disposiciones del presente reglamento, estableciendo las medidas necesarias para garantizar la seguridad de las personas, normalizando el tránsito y estableciendo el orden de la circulación."

Este reglamento dedica en el Título II, capítulo I, La regulación de la revisión de vehículos, donde indica expresamente en el Art. 83¹¹⁹, que "...El examen de revisión técnica vehicular mecánica obligatoria, se realizará de la siguiente manera: 1) Como mínimo dos veces cada año, para los vehículos dedicados al transporte colectivo de pasajeros y transporte pesado de carga incluyendo los vehículos del Estado".

Este reglamento establece que es requisito obligatorio para poder circular por las vías públicas, que cada vehículo posea el respectivo certificado de control de emisión de gases, humo y partículas, denominado Certificado de

¹¹⁸ Art. 107 **LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL.**

¹¹⁹ Art. 83 del **REGLAMENTO GENERAL DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL**, establece: "El examen de revisión técnica vehicular mecánica obligatoria, se realizará de la siguiente manera: 1. Como mínimo dos veces cada año, para los vehículos dedicados al transporte colectivo de pasajeros y transporte pesado de carga incluyendo los vehículos del Estado".

Control de Emisiones¹²⁰. Este certificado se puede interpretar como un documento que en cualquier momento puede ser requerido en los controles vehiculares. Es por esto que los empresarios del transporte público deben cumplir con las dos revisiones de control de emisiones de gases por año, por cada una de sus unidades.

Es muy importante citar el Art. 222 del Reglamento General de Transito y Seguridad Vial, estableciendo la validez que tendrá el documento de control de emisiones de gases que debe poseer quien conduzca una unidad del transporte colectivo la cual dispone: "...El Certificado de Control de Emisiones tendrá una validez de un año para los vehículos automotores, excepto para aquellos dedicados al transporte comercial o colectivo de personas, para los cuales el Certificado de Control de Emisiones tendrá validez de seis meses...". Lo que obliga a empresarios del transporte colectivo a realizar dos controles sobre emisiones de gases al año, lo que se incumple y ocasiona que buses y microbuses circulen sin un certificado que acredite el estado de emisiones.

Lo antes mencionado se debe a la falta de implementación de mecanismos de control por parte del Viceministerio de Transporte, para poder obligar a los empresarios a que porten el certificado de emisión de gases vigente.

Tal como lo recalca la disposición antes mencionada, se deberían por medio de la División de Tránsito o la del Medio Ambiente de la Policía Nacional Civil, o los Delegados de Tránsito de la Dirección General de Tránsito, hacer revisiones de oficio cuantas veces lo consideren necesario, lastimosamente

¹²⁰ Art. 224 del **REGLAMENTO GENERAL DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL**. establece: "Para poder hacer efectiva la matrícula del vehículo, por primera vez, y para obtener o mantener vigente la tarjeta de circulación se deberá presentar, como requisito obligatorio, el Certificado de Control de Emisiones vigente, emitido por un centro de Control de Emisiones autorizado por la Comisión".

no se llevan a cabo; así lo recalca el Director General de Transito en un informe, del cual más adelante se hará mención.

Es importante resaltar que este reglamento establece el periodo de tiempo en que se deben realizar los controles de emisiones de gases por parte de los dueños del transporte colectivo de pasajeros, de tal manera que el Art.-228.: inc. I establece que "...Las mediciones de los gases anteriormente mencionados deberán realizarse dos veces por año y no podrán ser sobrepasados los límites establecidos en este mismo inciso¹²¹..." manifestando que los empresarios tienen la obligación de realizar dos Controles de Emisiones de Gases al año, por cada una de sus unidades del transporte colectivo.

Para garantizar las medidas de control de emisiones se dispone en el Artículo 218 del reglamento general de tránsito y seguridad vial, que todos los vehículos que entren al país posteriores al primero de enero del 1998 deben contar con un sistema de control de emisiones en perfectas condiciones de funcionamiento, exigido con la función de reducir la contaminación del ambiente producida por las emisiones vehiculares.

Ya se ha explicado la exigencia del sistema del control de emisiones de gases, humo y partículas; por lo que se hace imprescindible detallar quien es el encargado de revisar el funcionamiento de los vehículos en lo referente a las emisiones de gases, humo y partículas¹²². Los empresarios del transporte público no cumplen con los controles de emisiones de gases humo y partículas, tal como se dispone en la ley, estas deficiencias son las razones por las cuales se da la contaminación desmedida del aire.

Los entes encargados de la verificación de las emisiones de gases, humo y

¹²¹ Art. 228.- inc. I, del **REGLAMENTO GENERAL DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL.**

¹²² Art. 219, **REGLAMENTO GENERAL DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL.**

partículas estará a cargo de una Empresa Supervisora y Contralora¹²³, y de centros privados de control de emisiones, los cuales están inscritos a nombres de personas naturales o jurídicas y están debidamente autorizados por la Comisión Reguladora de Transporte Terrestre que es nombrada por el Viceministerio de Transporte.

En este Reglamento se establece que los requisitos formales del Certificado de Control de Emisiones son: numeración, membretado, sellado y firmado por el técnico autorizado del centro de control de emisiones.

Este certificado indica los niveles de emisión del vehículo, y el periodo de validez del Certificado de control de Emisiones es de seis meses, para el tema que nos concierne, tal es el caso de los vehículos automotores dedicados al transporte colectivo de personas.

El Art. 225, del Reglamento General de Transito y Seguridad Vial, establece que "...la Empresa Supervisora y contralora estará encargada de realizar periódicamente y al azar, controles en las carreteras, a los vehículos en general, utilizando para ello equipos móviles de control de emisiones. Se desconoce la existencia de dicha empresa ya que se solicita información respecto a la empresa encargada de realizar estos controles al V.M.T. y no dan respuesta alguna a este tema.

Los funcionarios de la Empresa Supervisora y Contralora se harán acompañar por un agente autorizado de la Policía Nacional Civil o un Delegado de Tránsito, quien estará encargado de detener los vehículos a los cuales se hará el control de emisiones, revisar los respectivos documentos que autorizan el vehículo y a su respectivo conductor a circular, incluyendo el Certificado de Control de Emisiones...". La empresa supervisora será la

¹²³ Art. 220 y 221, **REGLAMENTO GENERAL DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL.**

encargada de coadyuvar a la labor que ya realizan los talleres autorizados para realizar las revisiones sobre emisiones de gases, el objetivo de la delegación de estas facultades a la empresa supervisora es tener un mejor control en las carreteras de aquellos vehículos que portan su debido certificado de emisiones de gases, pero sus unidades siguen con contaminando por encima de los límites permitidos por la ley.

La disposición antes citada expresa, que "...si se produce infracción en cuanto a emisiones de acuerdo con el dictamen de la prueba de control de emisiones que realice y certifique la Empresa Supervisora y Contralora, emitirá la esquila y multa respectivas, además de retener el Certificado que porte y las placas y Tarjeta de Circulación del vehículo; sin perjuicio de otras multas y sanciones establecidas por la ley...". En la práctica no se le da cumplimiento a las sanciones antes mencionadas, debido a que no se realizan controles en carreteras por la empresa supervisora mencionada en la ley.

El Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial también ofrece a la Comisión Reguladora del Transporte Terrestre como apoyo medio ambiental, otorgándole atribuciones a través del artículo 226 del Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial, que es el encargado de mostrar medios y resultados en el control de las emisiones de gases, humos y partículas de los vehículos, con el fin de mejorar el medio ambiente.

El Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial ha dedicado el Título VII por completo al tema de la contaminación ambiental, el cual hace énfasis a la regulación sobre emisiones de gases, donde se sustenta la prohibición de emitir partículas contaminantes al aire que sobrepasen los límites establecidos, lo cual es necesario en este capítulo de razonar, discutir y establecer por qué existiendo este apartado especial en el Reglamento

General de Transito y Seguridad Vial, y siendo un tema prioritario en la Ley de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial, se permiten niveles de emisiones máximos y no se lleva a cabo la realización de controles de emisiones de manera periódica tal como lo establece el Reglamento, así como las razones por las que los dueños del transporte no se interesan en tener en buen estado el dispositivo de emisión de humo de los vehículos del transporte colectivo para evitar la contaminación que estos ocasionan.

Estos talleres a los que se refiere el Reglamento General de Transito y Seguridad Vial deben ser los encargados de efectuar las revisiones del sistema del control de emisiones de gases, humo y ruido, del cual se deberá emitir un certificado que indica el nivel de emisiones del vehículo que tendrá la validez por seis meses.

En el reglamento se han establecido sanciones económicas tanto para los propietarios de los vehículos automotores que circulen por las vías públicas sin su Certificado de Control de Emisiones, como para las empresas emisoras de Certificados de Control de Emisiones que emitan dicho certificados cuando el vehículo no tenga un buen funcionamiento del sistema de control de emisiones¹²⁴.

3.5. Derecho comparado

El Derecho Comparado es la ciencia con el objeto de establecer las semejanzas y diferencias entre los ordenamientos jurídicos de dos o más países y es importante para el desarrollo del derecho nacional, pues permite visualizar las tendencias de las normas jurídicas en otras naciones debido a que se confrontan los ordenamientos e instituciones jurídicas que existen en diversos Estados.

¹²⁴ Arts. 233-238 del **REGLAMENTO GENERAL DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL**.

En este trabajo se analizarán las leyes que regulan la contaminación atmosférica realizada por las fuentes fijas y móviles en México, y Guatemala. Este estudio es importante para medir si estamos atrasados, equiparados o adelantados en lo referente a la protección del medio ambiente por las emisiones de gases en la ciudad de San Salvador contra los agentes que la ocasionan, en comparación a estos dos países.

3.5.1. México

En materia de normatividad de aire, México cuenta con varios instrumentos jurídicos que permiten prevenir y controlar la contaminación atmosférica; entre ellos están:

- a) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- b) Reglamento en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica.
- c) Normas Oficiales Mexicanas sobre:
 - 1) Fuentes móviles
 - 2) Calidad de combustibles
 - 3) Calidad del Aire
 - 4) Monitoreo

3.5.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

La LGEEPA es de aplicación nacional y establece las obligaciones de las autoridades del orden federal y local. La Ley en su título IV Protección al Ambiente, capítulos I y II establecen los artículos sobre prevención y control

de la contaminación de la atmósfera. En ellos se hace referencia específica a los instrumentos de política, mecanismos y procedimientos necesarios para controlar, reducir o evitar la contaminación de la atmósfera.

En el Artículo 7º, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece que “corresponden a los Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:

- I.- La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental estatal;
- II.- La aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia, así como la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realice en bienes y zonas de jurisdicción estatal, en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación;
- III.- La prevención y control de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas que funcionen como establecimientos industriales, así como por fuentes móviles, que conforme a lo establecido en esta Ley no sean de competencia Federal”¹²⁵.

3.5.1.2. Reglamento en Materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica

El reglamento rige en todo el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en lo que se refiere a la prevención y control de la contaminación atmosférica.

¹²⁵ LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE, publicada en el Diario Oficial de la Federación de México, el 28 de enero de 1988.

El reglamento define los procedimientos técnico-administrativos a que están sujetas las fuentes emisoras de contaminantes de jurisdicción federal, como son por ejemplo las licencias de funcionamiento y la cédula de operación anual.

Cabe decir que derivado de los cambios relativamente recientes a la LGEEPA, se inició la aplicación de nuevos mecanismos de regulación directa de las actividades industriales, de tal forma que se creó una Licencia Ambiental Única (LAU) y una Cédula de Operación Anual (COA), de carácter inmediato¹²⁶.

3.5.1.3. Normas Oficiales Mexicanas

La Secretaría de Medio Ambiente Y Recursos Naturales emite una serie de Normas Oficiales Mexicanas (NOM)¹²⁷, que regulan las emisiones de contaminantes provenientes de fuentes fijas (como por ejemplo, la industria química, la industria del vestido, la industria mineral metálica, etc.) y fuentes móviles (como por ejemplo, autos particulares, camiones, y transporte colectivo etc.); dichas normas están dirigidas a restringir a ciertos niveles las emisiones de óxidos de azufre, óxido de nitrógeno, partículas, compuestos orgánicos volátiles y monóxido de carbono. También establece la normatividad que regula la calidad de los combustibles y establece los requerimientos técnicos de los métodos empleados para medir los contaminantes más comunes en el aire.

Entre las Normas Mexicanas sobre Fuentes Móviles, se desarrollan las

¹²⁶ **SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**, *Calidad Del Aire*, en: <http://www.inecc.gob.mx/calair-informacion-basica/564-calair-normatividad>, Sitio visitado el 3 de Noviembre de 2014.

¹²⁷ Las NOM son las regulaciones técnicas que contienen la información, requisitos, especificaciones, procedimientos y metodología que permiten a las distintas dependencias gubernamentales establecer parámetros evaluables para evitar riesgos a la población, a los animales y al medio ambiente.

siguientes: NOM-041-ECOL-1999: que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-042-ECOL-1999: que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas suspendidas provenientes del escape de vehículos automotores nuevos en planta, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel de los mismos, con peso bruto vehicular que no exceda los 3,856 kilogramos.

NOM-044-ECOL-1993: que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos¹²⁸.

NOM-045-ECOL-1996: que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.

NOM-047-ECOL-1993: que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación

¹²⁸ **SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**, *Normas Mexicanas Sobre Fuentes Móviles*, en: <http://www.inecc.gob.mx/calair-info-basica/564-calair-normatividad>, Sitio visitado el 3 de Noviembre de 2014.

que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.

NOM-048-ECOL-1993: que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.

NOM-049-ECOL-1993: que establece las características del equipo y el procedimiento de medición, para la verificación de los niveles de emisión de gases contaminantes, provenientes de las motocicletas en circulación que usan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.

NOM-050-ECOL-1993: que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

NOM-076-ECOL-1995: que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores, con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.

Las Normas Mexicanas sobre Calidad de los Combustibles son las siguientes: NOM-051-ECOL-1993: que establece el nivel máximo permisible en peso de azufre, en el combustible líquido gasóleo industrial que se consume por las fuentes fijas en la zona metropolitana de la ciudad de México.

La norma NOM-086-ECOL-1994: regula la contaminación atmosférica, estableciendo especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles¹²⁹.

Las Normas Mexicanas sobre Calidad del Aire, establecen las concentraciones máximas de contaminantes en el ambiente que no debieran ser excedidas con determinada frecuencia, a fin de garantizar la protección de la salud de la población, inclusive la de los grupos más susceptibles como los niños, los ancianos y las personas con enfermedades respiratorias crónicas, entre otros.

En México se norman los siguientes contaminantes atmosféricos: bióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), bióxido de nitrógeno (NO₂), ozono (O₃), partículas suspendidas totales (PST), partículas menores a 10 micrómetros de diámetro (PM₁₀) y plomo (Pb).

Las Normas Mexicanas sobre Monitoreo Atmosférico, consisten en la determinación de la cantidad de una sustancia o contaminante presente en el aire en un lugar y en un tiempo determinado.

A través de él se puede dar seguimiento en tiempo y espacio a la calidad del aire de un lugar determinado.

En México, para llevar a cabo las mediciones de las concentraciones de los contaminantes en el aire, y para ello se emplean técnicas y procedimientos estandarizados que fueron publicados como Normas Oficiales Mexicanas, las cuales son referidas a continuación:

¹²⁹ **SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**, *Normatividad*, en: <http://www.inecc.gob.mx/calair-informacion-basica/564-calair-normatividad>. Visitado el 3 de Noviembre de 2014.

NOM-034-ECOL-1993: que establece los métodos de medición para determinar la concentración de monóxido de carbono en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.

NOM-035-ECOL-1993: establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición.

NOM-036-ECOL-1993: regula los métodos de medición para determinar la concentración de ozono en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.

3.5.1.4. Semejanzas y Diferencias entre la Legislación Salvadoreña y la Legislación Mexicana

Semejanzas

En relación a la semejanza, México regula en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente lo que se refiere a la prevención y control de la contaminación atmosférica; estableciendo en el Artículo 7o.- que corresponden a los Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, la facultad de: la prevención y control de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas que funcionen como establecimientos industriales, así como por fuentes móviles, que conforme a lo establecido en esta Ley no sean de competencia Federal.

En El salvador la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, del artículo 100 al 107, regula la prevención y control de la contaminación ocasionada por las fuentes móviles, comprendidos entre ellos transporte colectivo y vehículos contaminantes.

El Reglamento en Materia de Prevención y Control de la Contaminación

Atmosférica de México, definen los procedimientos técnico-administrativos a que están sujetas las fuentes emisoras de contaminantes de jurisdicción federal, como son por ejemplo las licencias de funcionamiento y la cédula de operación anual, es decir que a los dueños de las fuentes emisoras como los buses y microbuses, se les otorga un certificado que acredita que contaminan dentro de los márgenes permitidos por el reglamento para poder circular.

Mientras que en El Salvador, en el Reglamento General de Transito y Seguridad Vial se regulan en los artículos 83 y 222, el otorgamiento de un certificado de control de emisiones de gases a los dueños de los buses y microbuses que realizan sus controles vehiculares y que aprueban la revisión.

En materia de monitoreo, México lleva a cabo las mediciones de las concentraciones de los contaminantes en el aire en las ciudades más grandes, y para ello se emplean técnicas y procedimientos estandarizados para poder detectar la presencia de contaminantes en suspensión¹³⁰; en cambio en El Salvador se lleva a cabo el Monitoreo de la Calidad del Aire en San Salvador, por medio del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), quien de manera semanal da a conocer la concentración

¹³⁰ **MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**, Informe semana de calidad del aire, en: <https://www.facebook.com/notes/ministerio-de-medio-ambiente-y-recursos-naturales/inmre-semanal-de-calidad-del-aire-monitoreo-de-la-calidad-del-aire-en-el%C3%A1rea/fo808205225867431>. "Informe semanal de Calidad del Aire. Monitoreo de la Calidad del Aire en el Área Metropolitana de San Salvador 15 de agosto de 2014 a la(s) 16:40. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) da a conocer la concentración de material particulado de menos de 2.5 micrómetros de diámetro (PM2.5), registrada en el Área Metropolitana de San Salvador (AMSS) durante la semana comprendida del 8 al 14 de agosto de 2014, presentando los valores diarios y el tipo de calidad del aire registrado. La información proviene de los datos registrados por la red de estaciones de monitoreo de la calidad del aire ubicadas en el AMSS, una de ellas en la Universidad Don Bosco e identificada como estación UDB y la otra en el Centro de Gobierno, denominada estación CGOB.

de material Particulado en zonas específicas de la ciudad de San Salvador, vale mencionar que el monitoreo que el MARN realiza no se encuentra estipulado en la ley, pero no obstante ello, está ejecutando un programa que consiste en monitorear las concentraciones de partículas contaminantes en los puntos más críticos donde circula el transporte colectivo.

Diferencia

En México desde muchos años se viene trabajando por crear normas de todo tipo, para restringir el uso de contaminantes, para ello se han emitido diferentes cuerpos normativos, así mismo desde hace muchos años se ha venido trabajando con la implementación de un transporte colectivo de pasajeros más moderno y por supuesto menos contaminante, como es el caso del metro, el tranvía y la salida de circulación de transporte obsoleto, para dar paso a un transporte menos contaminante; mas sin embargo, afrontan muchos retos con miras al futuro para minimizar los contaminantes que utilizan los combustibles.

La realidad en El Salvador pasa por muchos problemas para poder minimizar la contaminación que generan las fuentes móviles¹³¹, como es el transporte colectivo de pasajeros, puesto que se tiene un transporte obsoleto que se encuentra en circulación a pesar de haber cumplido con su tiempo de vida útil; además no existe la abundante normativa como las que tiene México,

¹³¹ **LA PRENSA GRAFICA**, *Presidente observa prórroga que favorecía a buses viejos*, publicado el 30 de Julio de 2014, en <http://www.laprensagrafica.com/2014/07/30/presidente-observa-prorroga-que-favorecia-a-buses-viejos>. “El presidente Salvador Sánchez Cerén devolvió con observaciones el decreto legislativo que aprobaron los diputados del congreso y que daba un año de prórroga, más el subsidio, a buses que ya habían cumplido 20 años de funcionamiento. Sánchez Cerén les responde a los diputados que la medida no puede ser para los buseros cuyas unidades cumplieron los 20 años en el segundo semestre de 2013 y lo que va de 2014, puesto que no se puede aplicar “retroactividad” en este tipo de normas. Y recomendó que los diputados establezcan que el beneficio sea desde que se apruebe el decreto en adelante, con vigencia de un año. Eso deja fuera y sin prórroga a los actuales buses viejos.”

que ha establecido individualmente una norma para cada contaminante del aire.

3.5.2. Guatemala

La Constitución de la República de Guatemala, establece en su Artículo 97 que: “el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictaran todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente evitando su depredación”.

Un aspecto muy importante de este artículo es que delega la responsabilidad en forma compartida, entre el Estado y los habitantes, ya que usualmente se ha tenido la mala experiencia de que la población guatemalteca espera que el Estado les resuelva todo, sin compartir el más mínimo esfuerzo. Al delegar una responsabilidad compartida, es la misión de todos velar por mantener un ambiente adecuado y en equilibrio con el desarrollo humano.

Otro aspecto importante es que no se asume una posición extremista y radical, en el sentido de prohibir cualquier tipo de actividad industrial o de desarrollo humano; más bien, indica que se debe propiciar el desarrollo con sentido de prevención y equilibrio ecológico.

Para cumplir con esta parte es importante el aporte del sector académico y científico, para recomendar a los gobiernos de turno y a la sociedad civil, las mejores políticas y formas de trabajo para procurar su cumplimiento.

Debido a que la Constitución de la República de Guatemala es de carácter general se hizo necesario establecer regulaciones más específicas en

materia de protección del medio ambiente, así como la implementación de las instituciones y organismos del Estado que les pudieran dar operatividad.

En cumplimiento a lo estipulado por la Constitución de la República de Guatemala, se aprobó la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.

Los principios fundamentales de esta ley se refieren a que el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico.

En el Artículo 14, la ley antes mencionada expresa que, “para prevenir la contaminación atmosférica y mantener la calidad del aire, el Gobierno, por medio de la presente ley, emitirá los reglamentos correspondientes y dictará las disposiciones que sean necesarias para:

a) Promover el empleo de métodos adecuados para reducir las emisiones contaminantes; esto significa que las actividades industriales y el uso de vehículos automotores deberían contar con la tecnología apropiada para controlar e inclusive reducir la cantidad de contaminantes que son liberados a la atmósfera.

b) Promover en el ámbito nacional e internacional las acciones necesarias para proteger la calidad de la atmósfera; lo anterior se cumple principalmente con la firma de Tratados Internacionales, encaminados en primera instancia a reducir la cantidad de algunos compuestos químicos liberados a la atmósfera, principalmente por actividades industriales.

c) Regular las sustancias contaminantes que provoquen alteraciones inconvenientes de la atmósfera.

d) Regular la existencia de lugares que provoquen emanaciones; en todo sentido, desde grandes complejos industriales, hasta actividades domésticas.

e) Regular la contaminación producida por el consumo de los diferentes energéticos; aquí se incluyen los combustibles de origen fósil como el petróleo y el gas, así como los biocombustibles, entre otros.

f) Establecer estaciones o redes de muestreo para detectar y localizar las fuentes de contaminación atmosférica; de preferencia esto se debería de implementar en todo el país, sin embargo las áreas más afectadas de una forma continua, son los centros urbanos, por lo que es donde debe iniciarse con dicho muestreo de contaminantes del aire.

g) Investigar y controlar cualquier otra causa o fuente de contaminación atmosférica; para el cumplimiento de este inciso, juega un papel preponderante el sector académico y científico del país, dirigido y encausado por las universidades, las cuales a través de sus Institutos de Investigaciones pueden aportar el conocimiento necesario para posteriormente tomar medidas políticas y regulatorias”.¹³²

Actualmente no existe en Guatemala ninguna regulación, sobre control de emisiones vehiculares (cantidad de contaminantes que puede generar un automotor), ni para sistemas de inspección y mantenimiento (I/M, los cuales se constituyen en procesos de verificación física del automotor) ni para la homologación de vehículos (que todos tengan ciertas características amigables con el ambiente, así como de seguridad para el usuario). Más sin embargo la ley antes mencionada sigue vigente.

¹³² **MONROY GONZALEZ, Juan**, *Informe sobre la Contaminación del Aire a Causa de las Emisiones de Fuentes Móviles*, Universidad Galileo de Guatemala, licenciatura en Administración de Empresas Automotrices, Seminario de Gerencia, Guatemala 2014, pp. 5,6,7.

Guatemala fue el primer país en la región en implementar un sistema I/M (sistema internacional de medidas), en la década de los noventa. Sin embargo, las regulaciones que le daban sustento legal a dicho sistema fueron derogadas y en consecuencia el control de emisiones vehiculares obligatorio quedó sin efecto.

En años más recientes se han elaborado varias propuestas para retomar la implementación de un nuevo sistema I/M, sin que ninguna se haya concretado o haya sido sometida a un proceso de aprobación que prosperara¹³³.

3.5.2.1. Semejanzas y Diferencias entre la Legislación Salvadoreña y la Legislación de Guatemala

Semejanza

En Guatemala existe la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente quien de manera general establece la protección al medio ambiente, tal cual existe en el salvador la Ley de Medio Ambiente y Recursos Naturales que establece la protección de los recursos naturales.

Diferencias

En Guatemala no hay una ley o reglamento que regule la contaminación del aire ocasionada por el transporte colectivo u otras fuentes. Mientras que en El Salvador si se regula de general la contaminación realizada por los buses y microbuses y de vehículos automotores, a través de la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y El Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial.

En Guatemala se perciben un estancamiento en materia de protección a la

¹³³ **MONROY GONZALEZ, Juan**, op. cit. p. 10.

atmosfera, esto es debido a que no se ha legislado adecuadamente para proteger a la población de aquellos agentes que ante la falta de norma ocasionan contaminación descontrolada al ambiente. Tal es el caso del transporte colectivo, que en los países en desarrollo, se vuelve una de las fuentes principales de contaminación.

CAPÍTULO IV

INCUMPLIMIENTO DE LOS ARTÍCULOS 83 Y 222 DEL REGLAMENTO GENERAL DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL POR PARTE DE LOS EMPRESARIOS DEL TRANSPORTE PÚBLICO

SUMARIO: CAPITULO IV: INCUMPLIMIENTO DE LOS ARTÍCULOS 83 Y 222 DEL REGLAMENTO GENERAL DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL POR PARTE DE LOS EMPRESARIOS DEL TRANSPORTE PÚBLICO; 4.1. Mecanismos de control de emisiones de gases que impiden a los empresarios del transporte público, cumplan con los artículos 83 y 222 del Reglamento General de Transito y Seguridad Vial; 4.2. Planteamientos técnicos e institucionales de las revisiones sobre emisiones de gases por los empresarios del transporte público.

En este capítulo se presenta la posición oficial de algunas autoridades pertenecientes a instituciones del Estado sobre las causas por las que los empresarios del transporte público no cumplen los artículos 83 y 222 del Reglamento General de Transito y Seguridad Vial; además se desarrolla los mecanismos de control que regula la Ley de Transporte Terrestres, Transito y Seguridad Vial, así mismo se muestran algunos planteamientos de funcionarios relacionados con el problema.

4.1. Mecanismos de control de emisiones de gases que impiden a los empresarios del transporte público cumplir con los artículos 83 y 222 del Reglamento General de Transito y Seguridad Vial.

El incumplimiento por parte de los empresarios del transporte público, de disposiciones que establecen la obligación de realizar a buses y microbuses

controles sobre emisiones de gases cada seis meses, propicia la contaminación del aire; esto según lo exponen las diferentes autoridades de instituciones del Estado en entrevistas realizadas por periódicos e informes brindados al respecto, que se expondrán en este capítulo.

Las técnicas de control de emisiones de gases en El Salvador se basan en distintos criterios, los cuales están relacionados con el establecimiento de mecanismos para determinar parámetros de emisiones de smog para distintos tipos de vehículos¹³⁴, así como la imposición de límites a la edad máxima de cada unidad del transporte colectivo para poder circular¹³⁵, además se incluyen otras medidas regulatorias de la contaminación del aire, establecidas en el Reglamento General de Transito y Seguridad Vial.

En lo que concierne a mecanismos de control para buses y microbuses en cuanto a determinar parámetros de emisiones de humo, el reglamento antes citado establece que los empresarios del transporte colectivo, deberán cumplir la obligación de realizar a sus unidades dos revisiones vehiculares al

¹³⁴ Art. 227.- del **REGLAMENTO GENERAL DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL** establece que: “Se prohíbe que los vehículos automotores que estén en circulación antes del 1o. de enero de 1998, emitan gases, humos y partículas, y niveles de ruido, que excedan los límites establecidos seguidamente, tomando en cuenta el factor de corrección por altura con referencia al nivel del mar donde se realice la medición.

1. Los vehículos o equipos cuyos motores utilicen combustible diesel durante su funcionamiento, deberán emitir humos y partículas cuya opacidad exceda los porcentajes a continuación indicados, o su factor K equivalente para cada caso:

a) Para los microbuses y los vehículos cuya capacidad de fábrica sea menor de 3.0 toneladas métricas, el nivel máximo de opacidad permitida es de 70% equivalente en factor K a 2.8 excepto para aquellos vehículos que funcionan con motores diesel turboalimentados, cuyo límite de emisión no podrá superar el 80% de opacidad, equivalente en factor K a 3.5

¹³⁵ Art.34.- de la **LEY DE TRANSPORTE TERRESTRES, TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL**, establece que: “los vehículos dedicados al servicio del transporte público de pasajeros, no deberán exceder de los veinte años de fabricación. (22)

Los vehículos del transporte selectivo de pasajeros deberán cumplir con las normas de conducción a que se refiere el artículo 13 de la presente ley y además someterse por lo menos a dos revisiones técnicas vehiculares por año. esta disposición será aplicable también a las unidades destinadas al transporte público de pasajeros. (10) (22)

año¹³⁶, y se les hará entrega de un certificado de control de emisiones en el que consta que los buses o microbuses no contaminan más allá de lo permitido por el reglamento¹³⁷, el cual tendrá una vigencia de seis meses¹³⁸.

Este certificado de control de emisiones está regulado en el artículo 106, de la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, este certificado es el único mecanismo de control que se implementa para verificar que los empresarios de buses y microbuses han cumplido con la obligación de realizar controles de emisiones de gases a sus unidades, el cual es solicitado por la Dirección General de Tránsito como requisito previo para obtener la tarjeta de circulación y en cada una de sus refrendas¹³⁹. Es por esto que los empresarios del transporte público no cumplen con la obligación de realizar como mínimo dos controles anuales sobre emisiones de gases a sus unidades.

Las regulaciones ambientales en materia de tránsito no se cumplen, ya que la falta de realización de estos mecanismos de control de emisiones no genera sanciones económicas para los empresarios al incumplir con los requisitos establecidos en la ley, esto se evidencia en la poca capacidad del

¹³⁶ Art. 83, inciso 1, del **REGLAMENTO GENERAL DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL** establece: “El examen de revisión técnica vehicular mecánica obligatoria, se realizará de la siguiente manera:

1. Como mínimo dos veces cada año, para los vehículos dedicados al transporte colectivo de pasajeros y transporte pesado de carga incluyendo los vehículos del Estado”.

¹³⁷ Art. 227.- del **REGLAMENTO GENERAL DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL**.

¹³⁸ Art. 222, inciso 1 del **REGLAMENTO GENERAL DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL** establece que: El Certificado de Control de Emisiones tendrá una validez de un año para los vehículos automotores, excepto para aquellos dedicados al transporte comercial o colectivo de personas, para los cuales el Certificado de Control de Emisiones tendrá validez de seis meses. Esto no impedirá que la División de Tránsito o la del Medio Ambiente de la Policía Nacional Civil, o los Delegados de Tránsito de la Dirección General de Tránsito, puedan hacer las revisiones de oficio cuantas veces lo consideren necesario.

¹³⁹ Art. 106.- **LEY DE TRANSPORTE TERRESTRES, TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL**, establece que: La Dirección General de Tránsito será responsable de exigir como requisito previo, para la entrega de la tarjeta de circulación del vehículo por primera vez y en cada una de sus refrendas, el certificado vigente de control de emisiones de gases, humo y ruido.

Estado para reprobación o desestimar la obtención o refrenda de la tarjeta de circulación de buses y microbuses, cuando estos no presentan los dos certificados de control de emisiones realizados al año. Estos controles sobre emisiones de gases se establecen en el Reglamento General de Tránsito, y Seguridad Vial en los artículos 83 y 222, que obliga a los empresarios y propietarios del transporte colectivo a realizar dos controles de emisiones de gases al año, precedida por la entrega de un certificado por cada revisión, el cual es requisito para renovar la tarjeta de circulación.

Según la Fundación para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES), los niveles de contaminación del aire en San Salvador son graves y las razones por las que no se consiguen efectos positivos de la normativa frente a la reducción de los elementos contaminantes que se vierten a la atmósfera traen como consecuencia, variados efectos sobre la población.

Los niveles de contaminación del aire son altos, afirma FUSADES, el creciente número de buses y microbuses en San Salvador, así como los precios de los combustibles que favorecen al diesel, resulta en concentraciones promedio de 50 microgramos/m³ materiales de particulados (PM10: son partículas en suspensión con diámetros promedios menores o iguales a 10 µm)¹⁴⁰, más arriba de lo permitido por la Organización Mundial

¹⁴⁰ **NORMA SALVADOREÑA NSO 13.11.01:01, CALIDAD DEL AIRE AMBIENTAL INMISIONES ATMOSFÉRICAS**, Editada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, Colonia Médica, Avenida Dr. Emilio Alvarez, Pasaje Dr. Guillermo Rodríguez Pacas, No.51, San Salvador, El Salvador, Centro América.

Norma de calidad ambiental: es aquella que especifica las cantidades de los diferentes contaminantes tolerables en una zona determinada. Representan un nivel que se puede alcanzar mediante la aplicación de técnicas adecuadas de control y minimización de emisiones. Las normas deberán establecer la concentración máxima que se espera alcanzar en tiempos instantáneos o prolongados.

Partículas totales suspendidas: entran en este grupo partículas sólidas o líquidas finamente divididas, diferentes al vapor de agua.

PM10: Son partículas en suspensión con diámetros promedios menores o iguales a 10 µm.

PM2,5: Son partículas en suspensión con diámetros promedios menores o iguales a 2,5 µm.

de la Salud. Las enfermedades respiratorias son uno de los mayores padecimientos de la población, produciendo más del 40% por ciento de mortalidad infantil en el país, cuya fuente fundamental son las condiciones del transporte público y privado¹⁴¹.

Efectivamente, aunque se condicione el uso de vehículos automotores a la colocación de dispositivos anticontaminantes, a su tiempo de servicio, y aunque se utilicen combustibles más limpios sin plomo, los efectos positivos que puedan lograrse son neutralizados por el incumplimiento de los empresarios de la obligación de realizar dos revisiones sobre emisiones de gases como lo establece el artículo 83 del Reglamento General de Transito y Seguridad Vial¹⁴².

El artículo 222 del mismo reglamento, establece que se deberá portar un documento que acredite que se han realizado las dos revisiones que establece el artículo antes citado el cual se denomina Certificado de Control de Emisiones; que tendrá una validez de un año para los vehículos automotores, excepto para aquellos dedicados al transporte comercial o colectivo de personas, para los cuales el certificado tendrá validez de seis meses. Esto no impedirá que la División de Tránsito o la del Medio Ambiente de la Policía Nacional Civil, o los Delegados de Tránsito de la Dirección General de Tránsito, puedan hacer las revisiones de oficio cuantas veces lo consideren necesario¹⁴³.

Estos controles de oficio como se explicará más adelante en base al informe brindado por el Director General de Transito, no se realizan, lo que ha permitido a empresarios evadir los dos controles obligatorios.

¹⁴¹ MARTIN MATEO, Ramón, op. cit. pp. 250, 251.

¹⁴² Art. 83 inciso 1 del **REGLAMENTO GENERAL DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL**.

¹⁴³ Art. 222 inciso 1 del **REGLAMENTO GENERAL DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL**.

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales ya cuenta con el plan maestro de transporte vehicular para el Área Metropolitana de San Salvador¹⁴⁴, que se suma al trabajo de monitoreo que realiza FUSADES y la Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico (SWISSCONTACT) ambas fundaciones sin fines de lucro¹⁴⁵.

A partir de estos esfuerzos el perfil sugiere la necesidad de impulsar otros estudios que consideren los siguientes aspectos relacionados con la contaminación del aire en la ciudad de San Salvador:

- 1) Las insuficiencias del transporte público.
- 2) La forma de crecimiento de las áreas urbanizadas.
- 3) Los cambios en el patrón de localización de las actividades económicas.
- 4) Los efectos del nuevo marco regulatorio del tránsito automotor.
- 5) Los cambios en la estructura de los ingresos.
- 6) Las transformaciones en los mercados laborales.
- 7) Los nuevos patrones de consumo.
- 8) Las políticas crediticias.

Los cuatro primeros relacionados directamente con la contaminación del aire por el transporte urbano. Los últimos remiten a los cambios con la demanda y a los nuevos patrones culturales. La revisión y síntesis hecha a partir de los numerosos estudios que se han realizado en el medio ambiente, permiten

¹⁴⁴ **MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**, análisis costo beneficio de renovación de la flota de autobuses y microbuses de transporte público en el área metropolitana de sansalvador con tecnología euro, noviembre de 2010, disponible en: http://www.fonadin.gob.mx/work/sites/fni/resources/LocalContent/781/6/ACB_Puebla.pdf. sitio visitado el 15 de octubre de 2014.

¹⁴⁵ **MARTIN MATEO, Ramón**, op. cit. pp. 250, 251.

visualizar el encadenamiento que existe entre los distintos procesos; de ello se denota que la principal causa de contaminación en el AMSS es la actividad industrial y el transporte público¹⁴⁶.

4.2. Planteamientos técnicos e institucionales de las revisiones sobre emisiones de gases por los empresarios del transporte público

Se vuelve necesario conocer la manera en que se está tratando el tema del control de emisiones de gases al transporte público en la ciudad de San Salvador, es por esta razón que se vuelve importante analizar algunos planteamientos hechos por funcionarios de instituciones del Estado y personas involucradas en la problemática.

La opinión de personas como Carlos Murillo, gerente general de Check Point, y empresa autorizada para realizar revisiones técnicas vehiculares, quien dio una entrevista a mediados de 2009 al periódico digital *elsalvador.com*, plantea que los empresarios de buses deben realizar las pruebas de emisiones de gases dos veces al año tal cual lo estipula el Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial; además asevera, que el certificado de control de emisiones de gases, humo y partículas, que estipula los niveles de contaminación no superan la norma se exige para renovar la tarjeta de circulación¹⁴⁷. Por tal razón los empresarios como solo en ese momento le solicitan el documento que acredite la revisión, solo realizan un control de emisiones de gases y no los dos como lo establece el reglamento.

Los controles de emisiones de gases por parte de los empresarios del

¹⁴⁶ **MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES MARN**, *Política Nacional de Medio Ambiente*, publicado el 30 de mayo de 2012, disponible en: http://www.marn.gob.sv/especiales/pnma2012/Politica_Nacional_MedioAmbiente_2012.pdf. Sitio visitado el 10 de Septiembre de 2014.

¹⁴⁷ **ELSALVADOR.COM**, *Carros particulares deberán pasar prueba emisión de gases*, publicado el 30 de Julio de 2009, disponible en: http://www.elsalvador.com/mwedh/nota/nota_completaasp?idCat=6364&idArt=3927314. Sitio visitado el 22 de Noviembre de 2014.

transporte colectivo, no parece que sean muy efectivos. Basta observar los tubos de escape de los buses en el centro capitalino para darse cuenta que algo falla en el sistema actual de control de emisiones. Las revisiones en teoría, miden la opacidad del humo y el ruido en los carros diésel.

El artículo 105 de la Ley de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial, establece que las mediciones de gases, humo y ruido de los automotores se realizarán en talleres particulares legalmente establecidos y autorizados por el VMT, a los cuales deben abocarse los empresarios.

Carlos Murillo, gerente general de Check Point, una de las empresas avaladas, dice que una de las principales dificultades que han tenido es que el tipo de prueba contemplada en la normativa ha perdido vigencia. "Tal y como fue aprobada la ley hace más de 10 años, esa prueba está en desuso en países con más tecnología.

En El Salvador es sencilla y personas inescrupulosas se prestan a engañar el proceso", aseveró Murillo. De hecho, los trucos son varios. El más común es modificar el paso del combustible al motor para reducir la emisión para el momento de la prueba. Hay otras donde previo el pago se obtiene el certificado sin que el vehículo entre al centro de emisiones. El control del VMT, desde siempre, se limita a la visita esporádica de los inspectores¹⁴⁸; todo esto es aprovechado por los empresarios del transporte público.

La normativa a la fecha es la misma que se ha venido implementando desde hace más de diez años, en lo que concierne a las revisiones técnicas sobre las emisiones de gases, por ello se deduce que las razones por las que los empresarios no cumplen con los controles a cada una de sus unidades son

¹⁴⁸ **ELSALVADOR.COM**, *Carros particulares deberán pasar prueba emisión de gases*, publicado el 30 de Julio de 2009, disponible en: http://www.elsalvador.com/mwedh/nota/nota_completaasp?idCat=6364&idArt=3927314. Sitio visitado el 22 de Noviembre de 2014.

las mismas, de tal situación se da el aprovechamiento por los empresarios.

Begoña Barberá periodista del diario digital elsalvador.com, realizó una entrevista el 16 de octubre de 2010, al viceministro de transporte, Nelson García. En dicha entrevista se resalta que en El Salvador han pasado más de diez años sin que se cumpla la ley, en un problema tan complejo y dañino para las personas como son las emisiones de gases.

El viceministro de transporte, Nelson García, admite que otro de los problemas es que la legislación solo pone límites, pero no penaliza o multa a los empresarios, que posean buses y microbuses que excedan en emisiones de gases y que por ende, no porte su certificado¹⁴⁹. Como puede observarse, todo esto favorece a empresarios para no cumplir la ley y el reglamento de tránsito.

Como consecuencia directa, las personas que caminan a diario por las calles de San Salvador respiran grandes cantidades de humo procedente de los tubos de escape de buses y automóviles, a causa del incumplimiento por los empresarios de los artículos 83 y 222 del Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial que les obliga a realizar controles sobre emisiones de gases a sus unidades.

El viceministro de transporte, Nelson García, en la entrevista antes mencionada, destacó que no existe ninguna sanción para los vehículos que contaminan por encima de lo legalmente permitido. Tampoco existe ninguna institución encargada de imponer multas por este motivo. "En la legislación salvadoreña no existe una sanción por contaminar el aire. No hay en nuestra ley una sanción para los buses que echan humo", declaró. No obstante lo

¹⁴⁹ **ELSALVADOR.COM**, *Carros particulares deberán pasar prueba emisión de gases*, publicado el 30 de Julio de 2009, disponible en: http://www.elsalvador.com/mwedh/nota/nota_completaasp?idCat=6364&idArt=3927314. Sitio visitado el 22 de Noviembre de 2014.

anteriormente mencionado por el viceministro, resulta contradictorio, ya que el artículo 117 de la Ley de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial, en el apartado de las sanciones muy graves, establecido en el número 81, expresa que: “no portar el documento que haga constar que se ha efectuado la revisión técnica vehicular, es sancionada con la cantidad de \$ 57.14”¹⁵⁰.

Susana Peñate y Ricardo Flores, periodistas de La Prensa Gráfica, realizaron una entrevista el 1 de Enero de 2015 a la ministra de medio ambiente Lina Pohl, quien expresó, que de acuerdo con el levantamiento de emisiones de material particulado que afecta la calidad del aire, elaborado por el Ministerio de Medio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), el 33 % de las emisiones en San Salvador corresponde al transporte terrestre. De este rubro, el 51.32 % es por el transporte público de pasajeros¹⁵¹. Debido a que los empresarios aparte de no realizar el número mínimo de controles que establece el reglamento, poseen unidades a las que se les ha terminado su tiempo de utilidad desde su fabricación según lo establecido en el artículo 34,

¹⁵⁰ **ELSALVADOR.COM**, *Ley permiten emisiones sin control*, publicado el 16 de octubre de 2010, en: http://www.elsalvador.com/mwedh/nota/nota_completa.asp?idcat=6329&id_art=5234089. Sitio visitado el 10 de Diciembre de 2014.

¹⁵¹ **LA PRENSA GRAFICA**, *626 buses y microbuses viejos aún en circulación, 1 de Enero de 2015*, en: <http://www.laprensagrafica.com/2015/01/01/626-buses-y-microbuses-viejos-aun-en-circulacion>, sitio visitado 26 de febrero de 2015. “Ya tenemos el compromiso que se va a reducir en el diésel. Nosotros estamos diciendo que también queremos saber en cuánto se va a reducir en el combustible en general, porque también los vehículos particulares tienen un impacto. Pero el porcentaje que genera el transporte público es significativo”, manifestó Pohl. Al respecto de la contaminación de los buses y del parque vehicular, el ministro de Obras Públicas, Gerson Martínez, considera que tienen que abordarse la voluntad política del Estado, la alternativa efectiva de tecnologías limpias y la solidez institucional. “Creo que el país debería avanzar a normas más estrictas por dos razones: una, de salud pública; la otra, el problema que tiene el país de que la geometría de nuestras calles nunca estuvo preparada para el crecimiento geométrico y desbordante del parque vehicular”, indicó. Martínez agregó que se tienen que trabajar las especificaciones técnicas de los motores aceptables en el país, definir una política de chatarrización y promover la movilidad no contaminante, en este caso se refiere a las ciclorrutas. “Las que realizan altas emisiones de gases cancerígenos hay que desestimularlas y además sacarlas de circulación gradualmente”, expuso. Añadió que en la anterior administración se inició una política de chatarrización, “pero es el inicio de la transición”, comentó el funcionario.

inciso 1 de la Ley de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial¹⁵².

El 76 % de la flota de unidades de transporte tiene entre 10 y 20 años de circular. Unas 626 unidades de transporte público viejas, entre buses y microbuses, que debieron salir de circulación en 2014 por cumplir el plazo de 20 años de fabricación establecido en la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y que siguen en servicio, gracias al Decreto Legislativo 733 que las prorrogó por un año más lo que al momento de emitirse dicho decreto se justificó por empresarios manifestando que debido a la crisis económica estaban quebrados económicamente y que por tal razón no podían reemplazar las unidades.¹⁵³

Según el Lic. Edwin Ernesto Flores Sánchez, Director General de Transito, en un informe brindado el 17 de diciembre de 2014¹⁵⁴; entre los años 2002 y 2003 el Viceministerio de Transporte firmó un acuerdo de cooperación con tres empresas, entre ellas están: Check point, Swisscontac e Inversiones Monterrosa Portillo; y con una cuarta empresa en Centrosal en el año 2013. Estas están autorizadas para efectuar los controles de emisiones de gases, humo y ruido que establece el Reglamento General de Transito y Seguridad Vial.

¹⁵² **LA PRENSA GRAFICA**, *626 buses y microbuses viejos aún en circulación, 1 de Enero de 2015*, en: <http://www.laprensagrafica.com/2015/01/01/626-buses-y-microbuses-viejos-aun-en-circulacion>, sitio visitado 26 de febrero de 2015.

Las unidades de transporte viejas son de las principales emisoras de gases contaminantes del aire, según estudios del MARN. 797 buses del transporte público que tienen menos de 10 años de fabricación, la mayoría ronda entre los 10 y 19 años. Unas 626 unidades de transporte público viejas, entre buses y microbuses, que debieron salir de circulación en 2014 por cumplir el plazo de 20 años de fabricación establecido en la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial siguen en servicio, gracias al Decreto Legislativo 733 que las prorrogó por un año más.

¹⁵³ **LA PRENSA GRAFICA**, *626 buses y microbuses viejos aún en circulación, 1 de Enero de 2015*, en: <http://www.laprensagrafica.com/2015/01/01/626-buses-y-microbuses-viejos-aun-en-circulacion>, sitio visitado 26 de febrero de 2015.

¹⁵⁴ **DIRECCION GENERAL DE TRANSITO**, Informe sobre los controles de emisiones de gases al transporte colectivo, Lic. Edwin Ernesto flores Sánchez, Director General de Transito, 17 de diciembre de 2014. [Ver Anexo 3].

Desde el año de 2005 hasta el 17 de Diciembre de 2014 se contabilizan 113,845 pruebas sobre emisiones de gases realizadas al transporte colectivo, siendo de este total 72,845 autobuses y 40,703 microbuses. De cada revisión las empresas autorizadas entregan un certificado que acredita que las unidades están en buen estado de emisión de gases, de las cuales no se ejerce ningún control más que al momento de refrendar la Tarjeta de Circulación cada año, a través de la Dirección General de Transito¹⁵⁵.

¹⁵⁵ **DIRECCION GENERAL DE TRANSITO**, Informe sobre los controles de emisiones de gases al transporte colectivo, Lic. Edwin Ernesto flores Sánchez, Director General de Transito, 17 de diciembre de 2014. [Ver Anexo 3].

CAPITULO V

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

SUMARIO: IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACION DE CAMPO; 5.1. Análisis de los resultados de la investigación de campo; 5.2. Análisis de los resultados obtenidos de la encuesta dirigida a los usuarios del transporte colectivo; 5.3. Entrevistas realizadas a Agentes de Tránsito de la Policía Nacional Civil; 5.4. Entrevista dirigida a empresarios del Transporte Colectivo de la ciudad de San Salvador; 5.5. Entrevista realizada a técnico de la empresa Swiss Contact; 5.6. Análisis sobre el cumplimiento de los objetivos y la comprobación de las hipótesis; 5.6.1. Cumplimiento de los objetivos planteados; 5.6.2. Comprobación de la hipótesis.

El propósito de este capítulo es el cumplimiento de los objetivos, y la comprobación de las hipótesis planteadas; para ello se indica la metodología empleada y el resultado que se obtuvo de su implementación.

5.1. Análisis de los resultados de la investigación de campo

Esta investigación ha sido bibliográfica y de campo. En cuanto a la primera no se logró encontrar mayores datos que condujeran a la pregunta del ¿por qué los empresarios del transporte colectivo no le dan cumplimiento a lo establecido en los artículos 83 y 222 del Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial que exige que las revisiones de emisiones de gases sean realizadas dos veces por año para evitar la contaminación del aire en la ciudad de San Salvador?.

En tal sentido se hizo necesario hacer la investigación de campo por medio de encuestas y entrevistas. En el estudio mencionado se encontró que ninguno de los encuestados aportó mayores datos que dieran una respuesta a la pregunta planteada del problema; todo esto se debió a que ninguno de ellos pudo de forma concreta y firme explicar el por qué los empresarios no

cumplen con los artículos anteriormente mencionados.

Sin embargo algunos entrevistados señalaron que uno de los problemas para que los empresarios cumplan con la obligación, es que el Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial, no tiene la suficiente fuerza para obligar a los dueños de los buses y microbuses. Por otro lado también explicaron que dichos artículos carecen de herramientas suficientes para su aplicación.

Como se señaló en la introducción se realizaron encuestas a usuarios del transporte público, y se hicieron entrevistas a Agentes de Tránsito de la Policía Nacional Civil, empresarios del transporte colectivo y a técnico de empresa autorizada por el Viceministerio de Transporte para poder realizar la experticia de emisión de gases. Se obtuvieron informes brindados por el Director General de Tránsito, Director General de Transporte Terrestre y del gerente de Check Point, en lo referente al control que se efectúa para que los empresarios cumplan las obligaciones estipuladas en los artículos antes mencionados.

Por tanto, la investigación da los siguientes resultados: los empresarios del transporte público causantes de que sus unidades expelen humo, por el incumplimiento de las revisiones vehiculares provoca como consecuencia muchas enfermedades colaterales, y la causa de ello se debe precisamente a que el reglamento no tiene la suficiente fuerza para obligarlos.

5.2. Análisis de los resultados obtenidos de la encuesta dirigida a los usuarios del transporte colectivo

La percepción de la mayoría de los usuarios es que no se cumplen las disposiciones jurídicas que obligan a los empresarios de buses y microbuses a realizar los controles de emisiones de gases al transporte colectivo en la

ciudad de San Salvador. De igual manera identifican la falta de sanciones más rígidas como una de las principales causas por las que los empresarios no cumplen con los artículos 83 y 222 del Reglamento General de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial que manda realizar controles periódicos de emisiones de gases.

Así se logra identificar que la población es sabedora que la emisión de gases del transporte público conlleva consecuencias graves a su salud y al medio ambiente, mostrando descontento por la falta de exigibilidad de instituciones como el VMT para obligar a los empresarios a cumplir el reglamento.

5.3. Entrevistas realizadas a Agentes de Tránsito de la Policía Nacional Civil

Los agentes manifestaron que en los retenes vehiculares no se solicita el certificado de control de emisiones de gases que establece el reglamento debido a que la mayoría no lo han considerado como un requisito esencial para poder circular, sin embargo si solicitan otros que son importantes para la seguridad vial.

Expresaron que no efectúan controles sobre emisiones de gases en las carreteras, debido a que no poseen las herramientas adecuadas para hacer efectiva dicha revisión.

Se señaló que existe una sanción por no portar el certificado de emisiones de gases, que se regula en el artículo 117 de la Ley de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial, en el apartado de las sanciones muy graves, establecido en el número 81 la que expresa: “no portar el documento que haga constar que se ha efectuado la revisión técnica vehicular, que es sancionada con la cantidad de \$ 57.14.”, es la única sanción que conocen, pero casi nunca se aplica, porque casi nadie porta el certificado.

5.4. Entrevista dirigida a empresarios del Transporte Colectivo de la ciudad de San Salvador

Como resultado se tiene que los empresarios del transporte público, conocen que el reglamento establece que dos veces al año es obligación realizar controles sobre emisiones de gases, humo y partículas a sus unidades, más sin embargo solo al momento de refrendar la tarjeta de circulación les solicitan el certificado vigente, por ello la mayoría de los empresarios solo realizan una vez al año dicha revisión.

Justificaron que es difícil evitar la contaminación, porque se trabaja con combustibles, además de admitir que sus buses expelan humo excesivamente negro, pero que los controles de emisiones de gases no pueden evitar ese problema.

5.5. Entrevista realizada a técnico de la empresa Swiss Contact

Se obtuvo como resultado de las entrevistas realizadas a los Agentes de Tránsito de la Policía Nacional Civil, que los dueños de los buses en muchas ocasiones tratan de burlar la prueba sobre emisiones de gases.

En algunos casos, estos alteran en el motor y escape y cuando es así, los técnicos no les realizan los controles de emisiones de gases.

La prueba que se tienen para probar que una unidad ha pasado su revisión y que ha aprobado la misma, es que se le otorga por parte de la empresa su debido certificado que acredita la revisión sobre emisiones de gases, con la cual concluye la labor del técnico.

En lo que respecta al control para constatar si se ha realizado la revisión, es competencia del Viceministerio de Transporte a través de sus dependencias manifestó el técnico en la entrevista.

5.6. Análisis sobre el cumplimiento de los objetivos y la comprobación de la hipótesis

En esta investigación se han logrado cumplir satisfactoriamente los objetivos a través de la recopilación de información tendiente al logro de los propósitos establecidos, igualmente se han logrado probar las hipótesis planteadas por las razones que se expondrán en los siguientes apartados.

5.6.1. Cumplimiento de los objetivos planteados

Se ha logrado cumplir con los objetivos propuestos a través de los distintos instrumentos empleados en el desarrollo de este trabajo de grado.

Se ha cumplido el objetivo general el cual es “Determinar por qué los empresarios del transporte público no cumplen con la obligación de realizar los dos controles de emisiones de gases estipulada en los artículos 83 y 222 del Reglamento General de Transito y Seguridad Vial”. Una de las razones por la que los empresarios del transporte colectivo no cumplen con el control de emisiones de gases, es debido a que el único momento en que se les exige tal certificado vigente es al refrendar la tarjeta de circulación una vez al año. Además estos manifestaron en las entrevistas que previo a llevar a sus unidades a las revisiones obligatorias, las sometían a mantenimiento mecánico en el motor y en el sistema de control emisiones para poder aprobar la revisión de emisiones de gases, de tal manera que les ocasionaba gastos económicos.

Se ha logrado cumplir el objetivo con el que se pretendía “Analizar las causas por las que los empresarios no hacen las dos revisiones técnicas obligatorias anuales sobre emisiones de gases a sus unidades, lo cual causa la contaminación del aire en la ciudad”. En el capítulo IV, se desarrollan algunos señalamientos realizados por el Viceministro de Transporte Nelson

García, en una entrevista de la Prensa Gráfica, en la cual expresó: “que una de las causas por las que los empresarios no cumplen con las disposiciones legales antes mencionadas, es debido a que la legislación solo pone límites, pero no penaliza o multa a los empresarios, que posean buses y microbuses que excedan en emisiones de gases y que por ende, no porten su certificado”, lo que se traduce en la falta de exigibilidad institucional del cumplimiento de las revisiones obligatorias.

En la entrevista realizada al técnico de SWISS CONTACT, manifestó la falta de cultura del sector empresarial de transporte colectivo, como una de las causas por las que no cumplen voluntariamente las revisiones sobre emisiones de gases obligatorias, esto debido a la falta de educación y compromiso social para minimizar la contaminación ocasionada por sus unidades.

Otras de las causas identificadas en las entrevistas a los empresarios y al técnico SWISS CONTACT, es lo relativo a los gastos económicos en que los hace incurrir la prueba, esto debido a que tienen que invertir en el mantenimiento de cambio de aceite, limpieza en los filtros de aire y limpieza y calibración de inyectores en talleres particulares para poder aprobar la revisión de emisiones de gases.

En la misma línea Carlos Murillo, gerente general de Check Point, una de las empresas avaladas, manifestó en una entrevista que le realizó la Prensa Gráfica que: “una de las principales dificultades que han tenido es que el tipo de prueba contemplada en la normativa ha perdido vigencia. Tal y como fue aprobada la ley y el Reglamento General de Transito y Seguridad Vial hace más de 10 años, esa prueba está en desuso en países con más tecnología”.

Además de ello mencionó que en El Salvador la prueba es sencilla y personas como empresarios inescrupulosos se prestan a engañar el

proceso. El truco más común es modificar el paso del combustible al motor para reducir la emisión en el momento de la prueba. Hay otros donde previo el pago se obtiene el certificado sin que el autobús entre al centro de control de emisiones, esto se debe a que el VMT, no supervisa eficazmente la labor de los técnicos, porque siempre se limita a la visita esporádica de los inspectores; todo esto es aprovechado por los empresarios del transporte público para poder corromper a los técnicos.

De lo anterior se denota que no existe un mecanismo de control eficiente del VMT, sobre los técnicos de las empresas que realizan las revisiones que garantice imparcialidad en los resultados de la revisión técnica.

Se ha cumplido con el objetivo que pretendía “Determinar por qué la División de Tránsito o la de Medio Ambiente de la Policía Nacional Civil y la Dirección General de Tránsito, no exigen que los empresarios realicen las revisiones técnicas vehiculares como lo manda el Reglamento”. Para ello se hace mención al informe brindado por el Director General de Tránsito Edwin Ernesto Flores, quien manifestó que la razón por la que no exige el cumplimiento de las dos revisiones, es porque la ley ya le plantea en que momento se vuelve obligatorio que lo solicite la Dirección General de Tránsito y solo al momento de la refrenda de la tarjeta de circulación.

En el mismo informe expresó, que la División de Medio Ambiente de la PNC, no ejerce a la fecha ningún tipo de control sobre emisiones de gases como lo establece el Reglamento en el artículo 222, tampoco implementa un mecanismo de control para exigir la portación del certificado vigente de emisiones de gases y humo.

En la entrevista que se realizó a Agentes de Tránsito, manifestaron que ellos no exigían la portación del certificado de emisiones de gases, no obstante la ley plantea una infracción económica por no portarlo, así mismo;

manifestaron que le dan prioridad a otras infracciones que atentan contra la seguridad vial.

Debido a la falta de exigibilidad del certificado, por los Agentes de Tránsito, es que los empresarios no cumplen con las dos revisiones mínimas obligatorias que plantean las disposiciones anteriormente citadas, que permiten que se contamine en la ciudad de San Salvador.

En la misma línea en el informe, la Dirección General de Tránsito por cuenta propia si tiene un mecanismo de control de emisiones de gases al transporte colectivo, el cual consiste en exigir un certificado aprobado y vigente para poder refrendar la tarjeta de circulación una vez al año. Este mecanismo de control se vuelve insuficiente para poder obligar a los empresarios a realizar el número de revisiones sobre emisiones de gases obligatorias que establece el art. 83, y la portación del certificado vigente como lo establece el art. 222, ambos del Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial (Ver Anexo 2). Lo anterior se debe a que es el único mecanismo que la ley plantea.

5.6.2. Comprobación de las hipótesis

El análisis de la comprobación de la Hipótesis General del trabajo establece: “Los empresarios no cumplen con la exigencia de hacer dos revisiones anuales sobre emisiones de gases de sus unidades, como lo exigen los artículos 83 y 222 del Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial para evitar la contaminación del aire porque no se implementan los suficientes mecanismos de control institucional”.

La anterior se ha logrado probar satisfactoriamente a través de las distintas entrevistas realizadas a los agentes de tránsito de la P.N.C, empresarios del transporte colectivo y a técnico de empresa autorizada por el V.M.T, para efectuar los controles sobre emisiones de gases y humo. Así mismo; como

se estableció en el capítulo IV, según entrevistas realizadas por la Prensa Gráfica al viceministro de transporte Nelson García, y al gerente del taller check point Carlos Murillo, donde manifiestan las dificultades que suscita realizar los controles, donde señalan la insuficiencia de los mecanismos de control y la falta de rigidez de la ley y el Reglamento General de tránsito, y Seguridad Vial.

En el mismo capítulo, antes mencionado, se plasman los informes proporcionados por el Director General de Tránsito, Lic. Edwin Ernesto Flores donde expresa que la P.N.C., no efectúa ningún mecanismo de control, mas sin embargo la Dirección General de Tránsito, si ejerce uno, que consiste en solicitar el certificado de control de emisiones de gases al momento en que llegan los empresarios de buses a refrendar la tarjeta de circulación. Y el Director General de Transporte Terrestre, Gaspar Portillo, manifestó que el único mecanismo de control que se efectúa es cuando se va a refrendar el permiso de línea de buses y microbuses (Ver Anexo 2 y 3).

CONCLUSIONES

En este estudio se ha venido señalando las deficiencias que posee la Dirección General de Tránsito, la División de Medio Ambiente de la Policía Nacional Civil e instituciones competentes en el área de protección al medio ambiente, con especial interés en aquellas instituciones dedicadas a preservar y velar por la calidad del aire.

Se concluye que el Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial, no tiene la suficiente fuerza coactiva para obligar a los empresarios del transporte público a darle cumplimiento a los requisitos ambientales de circulación que se le exigen para que buses y microbuses no contaminen el aire en la ciudad de San Salvador, de lo contrario seguirá persistiendo en el tiempo.

La sencillez de la prueba permite que sea vulnerada por los empresarios del transporte colectivo, de manera que estos logran obtener su certificado sin que sus unidades logren realizar sus revisiones, o realizándola con alteraciones en el sistema para poder aprobarla y obtener su certificado.

Se ha establecido la existencia de prórrogas por decreto legislativo, para la circulación de unidades que han cumplido su tiempo de utilidad para prestar el servicio desde su fabricación el cual es un máximo de 20 años según la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

El trabajo satisface todo lo planificado, ya que con las entrevistas y la información presentada a lo largo de este trabajo, se probó que una de las causas de que los buses y microbuses contaminan de manera desmedida el aire, es porque los empresarios no cumplen los artículos 83 y 222 del Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial, con lo que se comprueba el problema, los objetivos y la hipótesis planteada.

Se ha determinado que el Estado, a través del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, no tiene la suficiente fuerza para hacer que los empresarios cumplan con los artículos 83 y 222 del Reglamento General de Transito y Seguridad Vial, la razón es porque no tiene la suficiente facultad para ejercer su papel de proteger los recursos naturales con mecanismos y medios eficaces.

El VMT no emplea los suficientes mecanismos de control para obligar a los empresarios de buses y microbuses a que realicen sus revisiones técnicas de emisión de gases.

Mientras existan buses que contaminen el aire, el Estado siempre incurrirá en gastos debido a los tratamientos de salud que requiere la población y que está obligado a proporcionarles.

Se ha logrado constatar que no se aplican sanciones drásticas, que sean capaces de ejercer un control coercitivo contra los empresarios del transporte colectivo que permitan que sus unidades circulen en la ciudad de San Salvador, sin un Certificado de Control de Emisiones de Gases.

El V.M.T., es la institución que tiene las facultades legales de poder limitar la circulación de unidades del transporte público que no realicen los controles periódicos de emisiones de gases según lo establecido en la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y el Reglamento General de Tránsito.

Se ha demostrado a través de las entrevistas, que el Viceministerio de Transporte no ha sido una institución rigurosa al momento de impedir que sigan circulando unidades del transporte público que no acrediten a través de su certificado de emisión de gases, condiciones idóneas para evitar la contaminación del aire.

Se puede afirmar que uno de los factores que permite que los empresarios no realicen revisiones de emisiones de gases periódicas, es debido a que los Agentes Tránsito de la P.N.C., al momento de realizar los retenes no exigen el Certificado de Control de Emisiones de gases, humo y partículas que implicaría imponer una sanción económica.

Los agentes de la P.N.C., no están autorizados para suspender la circulación a las unidades del transporte público que no cumplan con la revisión sobre emisiones de gases, establecida en los artículos 83 y 222 del Reglamento General de Transito Y Seguridad Vial.

Se ha constatado que el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales no ha sido un ente activo para exigir al V.M.T., la implementación de medidas más estrictas contra los empresarios que no cumplan los artículos 83 y 222 del reglamento, que les exige realizar como mínimo dos controles sobre emisiones de gases al año, así mismo; no ha coordinado esfuerzos junto a la División de Transito de la Policía Nacional Civil para exigir a cada unidad del transporte colectivo que transite en la ciudad de San Salvador, el certificado de emisiones de gases.

RECOMENDACIONES

A través del contenido de la conclusión se ha expuesto que tanto los objetivos planteados como las hipótesis propuestas han sido demostradas y cumplidas en la presente investigación, dejando con fines propositivos las recomendaciones o aportes siguientes:

A) AL VICEMINISTERIO DE TRANSPORTE

Darle cumplimiento al Reglamento General de Transito y Seguridad Vial, e implementar controles de emisiones de gases de manera frecuente en las carreteras.

Coordinar con los Agentes de Tránsito, que en los retenes exijan la portación del certificado y le den cumplimiento a los Arts 117 inc. 1 N 81 de la Ley de Transporte Terrestre tránsito y Seguridad Vial, y 217 del Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial

Aplicar las sanciones establecidas en el Art. 225 del Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial.

Formar unidades especiales que trabajen en coordinación con el MARN y la Policía Nacional Civil, para implementar una cultura de protección del medio ambiente y que cuenten con equipo técnico desplazado en puntos específicos como por ejemplo en las entradas de la ciudad, para poder detener unidades y realizarles revisiones. Estos puntos de la ciudad tendrán que ser los convenientes para no ocasionar congestionamiento del tráfico vehicular.

Debe invertir recursos económicos para poder persuadir a los transportistas una cultura de Protección del medio ambiente, mediante las amonestaciones

económicas a aquellos transportistas que mediante una verificación técnica en carreteras se demuestre que sus unidades no mantiene las emisiones de gases dentro de los márgenes permitidos, pero no obstante ello portan consigo el Certificados de Control de Emisiones de Gases.

Tomar medidas orientadas a decomisar unidades a las que se les determine mediante un control técnico en carreteras, que generan emisiones de humo por encima de los parámetros que establece la normativa salvadoreña en el Art. 227 del Reglamento General de Transito y Seguridad Vial.

Reorientar la circulación del transporte colectivo en la ciudad, dejando fuera de circulación las unidades que ya cumplieron su vida útil que establece la Ley.

Permitir a los empresarios que se vean afectados con medidas drásticas que impida que sus unidades circulen, la incorporación al sistema de transporte alternativo que está por implementar el gobierno de El Salvador, con el objeto que empresarios apuesten a un transporte alternativo, más limpio en la ciudad.

Ampliar el número de empresas autorizadas para medir emisión de gases en los vehículos en la ciudad de San salvador por ser una de las ciudades más contaminadas del país, con el objeto de permitir controles más ágiles.

Implementar programas que ayuden a minimizar los daños ambientales ocasionados por las emisiones de gases del transporte colectivo.

Inspeccionar periódicamente cada uno de los buses y microbuses, con el fin de garantizar que los gases que expulsan sus escapes, estén dentro de los niveles permitidos por el Reglamento General de Transito y Seguridad Vial.

Hacer obligatorio la portación del Certificado de Control de Emisiones de Gases vigente por cada vehículo o una unidad del transporte colectivo de tal manera que reduzcan la contaminación del aire.

Que las leyes que regulan lo referente a las emisiones de gases sean aplicadas eficazmente, siendo estas de obligatorio cumplimiento, y lograr de esta manera crear conciencia en la población y en los empresarios del transporte colectivo de la responsabilidad que tenemos como ciudadanos de la protección y conservación del medio ambiente.

Que exista una mayor coordinación entre el Estado y los empresarios para seguir buscando la manera más conveniente para que sus unidades del transporte colectivo se les faciliten realizar sus controles de emisiones, con el único objetivo de reducir los efectos que ocasiona la contaminación del aire en la salud de la población.

B) AL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL

Realizar diagnósticos anuales de padecimientos ocasionados como consecuencia de las emisiones de humos del transporte colectivo en la ciudad de San Salvador.

Se le recomienda al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social la creación de programas destinados a reducir, tanto las enfermedades respiratorias como los demás efectos que genera la contaminación del aire por las emisiones de gases que expulsan los buses y microbuses.

C) AL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Promover una política pública destinada a la implementación de programas de descontaminación de áreas críticas en la ciudad de San Salvador.

Crear más observatorios de monitoreo Ambientales, con el fin de hacer sugerencias al Viceministerio de Transporte para que tomen medidas estableciendo controles vehiculares sobre Emisiones de gases en puntos claves de la ciudad.

D) A LOS AGENTES DE TRÁNSITO DE LA POLICÍA NACIONAL CIVIL

Exigir en los retenes realizados al transporte colectivo, la portación del certificado de control de emisiones de gases para verificar el cumplimiento de las dos revisiones anuales.

Fortalecer la División de Medio Ambiente de la Policía Nacional Civil, para que esta implemente los mecanismos destinados a tomar medidas para exigir la circulación de buses y microbuses en buen estado de emisiones de gases.

E) A LA ASAMBLEA LEGISLATIVA

Crear sanciones destinadas a restringir la circulación de unidades del transporte colectivo a las que se les determine que no cumplen los requisitos referentes al número de revisiones de emisiones de gases que se le deben realizar para poder circular en la ciudad de San Salvador.

Realizar reformas al Reglamento General de tránsito y Seguridad vial, tendientes a establecer mecanismos de control más rígidos contra los empresarios de buses y microbuses, para exigirles la portación obligatoria del Certificado de Control de Emisiones de Gases y el cumplimiento del número de revisiones obligatorias.

Crear un mecanismo de control, a través de las supervisiones por cámaras y no solo por el inspector del VMT, que permita vigilar la ejecución de las

revisiones en los talleres autorizados.

Ampliar el número de revisiones sobre emisiones de gases, para buses y microbuses que tengan más de diez años de fabricación, para tener un mejor control sobre dichas unidades.

Establecer una reforma que permita requerir los certificados que acrediten que se han realizado el número de las revisiones sobre emisiones de gases obligatorias para poder refrendar la tarjeta de circulación que permita ante su incumplimiento el pago de una sanción económica, o el decomiso de buses y microbuses según las circunstancias.

F) A LAS INSTITUCIONES NO GUBERNAMENTALES

Se le recomienda a instituciones no gubernamentales incrementar esfuerzos para presentar estudios a la sociedad, de las emisiones de gases del transporte colectivo en la ciudad de San Salvador, con el objeto de informar y exigir al estado acciones para contrarrestar el problema.

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

ARGUETA QUAN, Roberto, Niveles de Contaminación De Aire, Suelo y Agua a Raíz del Desarrollo Socio-Económico en El Salvador, Instituto de Investigación Universidad Politécnica de El Salvador.

ARROYO FERREYROS, Juan C, Apuntes para una Historia del Transporte Urbano de Lima, Trabajo monográfico, Investigación 1996, Perú.

BAUER, M, Quintanilla, J. y Ferrando BRAVO, G. Y REYNOSO, A., "El sistema de transporte eléctrico en el D. F.", Revista Mexicana de Sociología, núm. 3, julio-septiembre de 1990.

BARKER, K. et al. "Contaminación atmosférica". Edit. OMS, Ginebra 2962

BRAÑES, Raúl, *Manual de Derecho Ambiental Mexicano*, 2da. Edición, Fundación Mexicana para la Educación Ambiental, México, 2000.

CAMACHO BARREIRO, Aurora y Liliana ARIOSAS ROCHE, Diccionario de Términos Ambientales, Publicaciones Acuario, la Habana Cuba, Centro Félix Varela, 2000.

CHÁVEZ SALOMÓN, Florelinda y José ICAZA LÓPEZ, Desequilibrio Ecológico y Educativo Ambiental, 1a Ed, UNAM, México, 1992.

ELSON, D; "La Contaminación Atmosférica". Ediciones Cátedra; España, 1990.

ETIENNE, Henry, "Los metros y la modernización del transporte en América Latina", en Perló Cohen, Manuel (comp.), La modernización de las ciudades en México, México, UNAM, 1990.

FERNANDEZ RUIZ, J. Régimen Jurídico del Urbanismo, Universidad Autónoma de México, 2009.

FERRANDO BRAVO, Gerardo, "El transporte colectivo como catalizador del proceso de modernización de las ciudades", en Perló Cohen, Manuel (comp.), La modernización de las ciudades en México, México, UNAM, 1990.

GARCIA MÉNDEZ, José Adolfo y GALVEZ CHICAS, Cesar Alirio, Influencia de la falta de legislación adecuada en la contaminación por emisión de gases vehiculares e industriales, Tesis de Grado, Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador, 2000.

GONZÁLEZ, Juan C, Diagnóstico del Transporte Público de Pasajeros en El Salvado, El Salvador 1988.

GRETHEL AGUILAR, Alejandro Iza. *Manual de Derecho Ambiental en Centro América. Tomo II*, 1ra. Edición. San José, Costa Rica, 2005.

HERNADEZ F, Luis G, y GONZÁLEZ F. Rosalina, Contaminación Ambiental Colombia, Tomo I, Primera Edición 2010.

HUFF, A. *La Contaminación Atmosférica por Material Particulado (PM2.5 y PM10)*, Battelle Memorial Institute, Comunicado Información sobre la Calidad del Aire en Centroamérica; Panamá; 2009. (Presentación Power Point).

JAQUENOD DE ZSOGON, Silvia, *Iniciación del Derecho Ambiental*, 1a Ed, Ed.Dykimson, Madrid España, 1999.

KENNETH, Wark, Contaminación del Aire: Origen y Control" S. Ed., Editorial, Limusa, México 2002.

MARTÍNEZ ATAZ, Ernesto y Yolanda DÍAZ DE MERA MORALES,

Contaminación Atmosférica. Editorial, Universidad de Castilla-La Mancha. 2004.

MARTIN MATEO, Ramón, *Manual de derecho ambiental*, tercera edición, editorial Aranzadi, Navarra, 2003.

MARTÍNEZ MUÑOZ, Rodolfo, “Transporte público en la zona metropolitana de la ciudad de México”, *Federalismo y Desarrollo*, núm. 59, julio-agosto-septiembre de 1997.

MERCHANDE LAS SALAS, Shirley, “Capítulo 1 Antecedentes Históricos de la Contaminación Ambiental” en AA.VV. Luis Jorge Hernández F, Rosalina González Forero, Nohora Emiley Gutiérrez Z, Yoholima Martínez Guerrero, Julia Pérez, Juan Pablo Rodríguez Miranda, Y María Del Carmen Vallejo, *Contaminación Ambiental en Colombia, Tomo I*, 1ra. Edición. Colombia, 2010.

MOORE, Curtis, *La calidad del aire urbano*, Edición 1a. Ed Editorial Servicio Cultural e Informativo de los Estados Unidos, 1994.

MORCILLO DOSMAN, Pedro Pablo, *Derecho urbanístico colombiano. Historia, derecho y gestión*, Bogotá, Temis, 2007.

MUKAI, TOSHIO, *Derecho urbano e ambiental*, Belo Horizonte, 2006.

NAVARRO BENÍTEZ, Bernardo y PÉREZ-CAMPOS, Cadena, “Planeación del transporte y conflicto social”, *Revista Mexicana de Sociología*, México, UNAM.

ORTEGA MARTÍNEZ, Iván, *Espectroscopia FTIR de absorción solar y lunar para la determinación en columna de CO en la capa de mezcla de la Ciudad de México*, tesis PARA OBTENER EL GRADO EN: Maestro en Ciencias

Fisicoquímica Atmosférica, Universidad Nacional Autónoma de México, 2009.

REYES COCA, S., Introducción a la Meteorología, universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, B.C, México, 2001.

SOLÁ QUINTUÑA, Juan Medardo, Contaminación del Aire Por El Transporte: Efectos en El Bajo Rendimiento Escolar de Los Niños-As de Las Escuelas Fiscales Ubicadas en El Centro Histórico de Cuenca Durante El Año Lectivo 2006-2007, Tesis De Grado, para la obtención del Título de Magíster en Educación y Desarrollo Social, Republica de Ecuador 2007.

ZAROR ZROR, Claudio, Introducción a la Ingeniería Ambiental para la Industria de Procesos, Universidad de Concepción, Chile, 2000.

TESIS

GARCÍA MÉNDEZ, José Adolfo, GÁLVEZ CHICAS, Cesar Alirio, *Influencia de la falta de legislación adecuada en la contaminación por emisión de gases vehiculares e industriales*, Tesis de grado, Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador, 2000.

ORTEGA MARTÍNEZ, Iván, *Espectroscopia FTIR de absorción solar y lunar para la determinación en columna de CO en la capa de mezcla de la Ciudad de México*, tesis para obtener el grado en: Maestro en Ciencias Fisicoquímica Atmosférica, Universidad Nacional Autónoma de México, 2009.

SOLÁ QUINTUÑA, Juan Medardo, *Contaminación del Aire Por El Transporte: Efectos en El Bajo Rendimiento Escolar de Los Niños-As de Las Escuelas Fiscales Ubicadas en El Centro Histórico de Cuenca Durante El Año Lectivo 2006-2007*, Tesis de Grado, para la obtención del Título de Magíster en Educación y Desarrollo Social, Republica de Ecuador 2007.

URBANO QUIJANO Gladis Aracely y Lissett Cristina ANAYA TURCIOS. *“La política Estatal para el Control y Reducción de la Contaminación Atmosférica Provocada por las Emisiones de Gases que Generan los Vehículos Automotores en el Área Metropolitana de San Salvador. Periodo 1995 – 1998.”* Trabajo de Investigación para Obtener el Título de Licenciadas en Ciencias Jurídicas. Universidad de El Salvador, Año 1999.

LEGISLACION

Código de salud, D.L.N.955, del 28 de Abril de 1988, D.O. N° 86, Tomo N°229, publicado el 5 de Noviembre de 1988

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR, D.C. No. 38, del 15 de diciembre de 1983, D.O. No. 234, Tomo 281, del 16 de diciembre de 1983.

Ley de Medio Ambiente y Recursos Naturales, D.L. N° 233, del 2 de Marzo de 1998, D.O. N°79, Tomo; 339, publicado, el 4 de Mayo de 1998.

Ley de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial, D.L. N° 477, del 19 de Octubre de 1995, D.O. N° 212, Tomo 329, publicado el 16 de Noviembre del 1995

Ley Forestal del 22 de mayo de 2002, D.O. No. 110, Tomo No. 355 de fecha 17 de junio de 2002.

PROTOCOLO DE MONTREAL RELATIVO A LAS SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO.

Reglamento Especial de Normas Técnicas de Calidad Ambiental creada por decreto 40 en la Ciudad de San Salvador, a los treinta y un días del mes de mayo del año dos mil.

Reglamento General de Transito y Seguridad Vial, D.L.N:61, del 19 de octubre de 1995, D.O. Núm. 212, Tomo N° 329, del 16 de noviembre de 1995.

Ley Forestal del 22 de mayo de 2002, D.O. No. 110, Tomo No. 355 de fecha 17 de junio de 2002.

INSTITUCIONAL

Consejo Empresarial Salvadoreño para el desarrollo sostenible, El Desafío Salvadoreño de la paz al desarrollo sostenible, Comisión de desarrollo sostenible, 1997.

Equipo técnico MINED, HISTORIA de El Salvador TOMO II, Segunda Edición 2009.

Secretaría Ejecutiva de Medio Ambiente, Ministerio de Planificación y Coordinación de Desarrollo Económico y Social, Estrategia Nacional del Medio Ambiente, 1994.

REVISTAS

VENTURINI, Beatriz, “*Y si nos Asomamos a la Problemática de la Contaminación Acústica*” (ley 17.852)?, revista electrónica de Derecho de la Universidad de Montevideo, 2012, Disponible en: <http://revistaderecho.um.edu.uy/wp-content/uploads/2012/12/Venturini-Y-si-nos-asomamos-a-la-problematika-de-la-contaminaci%C3%83%C2%B3>

n-acustica-Ley-17852.pdf, p. 4. Sitio visitado el 23 de Agosto de 2014.

MARTINEZ CONCHA, Francisco “*Transporte, ciudad y calidad de vida*”, en *Revista Electrónica de Derecho Ambiental*, No. 1, agosto 2008, disponible en: <http://mataderopalma.Blogspot.com/2008/08/subsidios-al-transporte->

pblico.html, sitio consultado el 17 de agosto de 2014.

COBIELLA, Nidia, “*Transportes Terrestres*”, en *Revista Electrónica de Derecho Ambiental*, No. 17, mayo 2014, disponible en: <http://www.educar.org/inventos/transportes/terrestres.asp>

DICCIONARIOS

CAMACHO BARREIRO, Aurora y Lilitiana ARIOS ROQUE, *Diccionario de Términos Ambientales*, 1a Ed, La Habana, Cuba, 2000.

MURCIA CANO, Antonio, *Diccionario Legal de Medio Ambiente*, 1a Ed, Editorial Aranzari, Navarra, 2004.

PAGINAS WEB

AMADOR FÉLIX Inga, *La Contaminación del Suelo*, Perú 2010, disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos31/contaminacion-suelo/contaminacion-suelo.shtml#ixzz38XhDKv5O>, Sitio visitado el 25 de Septiembre 2014.

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL), *Análisis de La Reducción del Azufre en el Combustible Diesel en El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua*, en: http://www.cepal.org/mexico/noticias/documentosdetrabajo/5/48395/2012037_An%C3%A1lisis_reduc_azufre-L.1083-web.pdf, Sitio visitado el 5 de Noviembre de 2014.

DE LEGANÉS, Marqués, “*Causas de la contaminación del aire*”, en *Revista Electrónica de Derecho Ambiental*, No. 12, julio 2014, disponible en: <http://www.ecologistasenaccion.org/spip.php?article5681>.

EL DIARIO DE HOY, VMT: “*No se puede legislar por un grupo de personas*,”

publicado el 31 de Julio de 2014, en: <http://www.elsalvador.com/mwedh/nota/notacompleta.asp?idCat=47862&idArt=8983698>. Según datos del VMT. El parque vehicular del transporte público es de 11 mil unidades. De éstas, cerca de 500 están por cumplir 20 años de vida útil. Foto EDH / archivo

EL DIARIO DE HOY, “*Las emisiones vehiculares contaminan a diario*”, publicado el 22 de marzo de 2014, en <http://www.elsalvador.com/mwedh/nota/notacompleta.asp?idCat=6364&idArt=3377616>.

ESCUELAPEDIA, *Revolución industrial: máquina de vapor, metalurgia e industria textil*, Diciembre 2013, disponible en: <http://www.escuelapedia.com/revolucion-industrial-maquina-de-vapor-metalurgie-industria-textil/>. Sitio consultado el 08 de Junio de 2014.

ELSALVADOR.COM, Aire al peor costo, publicado el 13 de julio de 2013, disponible en: <http://www.elsalvador.com/vertice/2003/130703/deportada.html>, Sitio visitado el 13 de Septiembre de 2014.

GONZÁLEZ Juan Carlos y Mario UMAÑA. *Diagnóstico del Transporte Público de Pasajeros en El Salvador*, Septiembre de 1998, disponible en <http://www.incae.edu/ES/clacds/publicaciones/pdf/cen221filcorr.pdf>. Sitio visitado el 22 de Noviembre de 2014.

LA PRENSAGRAFICA, *Presidente observa prórroga que favorecía a buses viejos*, publicado el 30 de Julio de 2014, en <http://www.laprensagrafica.com/2014/07/30/presidente-observa-prorroga-que-favorecia-a-buses-viejos>.

MARCANO, José, *Los contaminantes atmosféricos*, Republica Dominicana,

Diciembre 2013, disponible en: <http://www.jmarcano.com/recursos/contamin/catmosf2c.html#acidas>, sitio consultado el 17 de septiembre de 2014.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, *Transporte Urbano y Contaminación dl aire en l región Metropolitana de San Salvador*, Programa salvadoreño de investigación sobre desarrollo de la región metropolitana de. 1997.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, *Calidad del Aire*, en http://www.marn.gob.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=275&Itemid=197., sitio visitado 15 de agosto de 2014.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES: MARN, *Calidad del Aire*, publicado el Jueves, 22 de Julio de 2010, disponible en: http://www.marn.gob.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=275&Itemid=197. “Red de monitoreo de Calidad de Aire de Madrid, Julio 2009”.Sitio visitado el 22 de Septiembre de 2014

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, Informe de la Situación de la Flota Vehicular de 2010, en <file:///G:/10-4-2014Informe%20fuentes%20m%C3%B3viles%20para%20Ministro%20.pdf>, sitio visitado 26 de agosto de 2014.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, Estrategia Nacional del Medio Ambiente, Secretaría Ejecutiva de Medio Ambiente, Ministerio de Planificación y Coordinación de Desarrollo Económico y Social, en http://www.marn.gob.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=84, sitio visitado 1 de septiembre de 2014.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, CALIDAD DEL AIRE

(EXTERIOR) Y SALUD, Marzo de 2014, disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/>. Sitio visitado el 27 de Noviembre de 2014.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, *Calidad Del Aire*, en: <http://www.inecc.gob.mx/calair-informacion-basica/564-calair-normatividad>, Sitio visitado el 3 de Noviembre de 2014.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, *Normas Mexicanas sobre Fuentes Móviles*, en: <http://www.inecc.gob.mx/dica/562-calair-nom-fuentes-moviles>. Visitado el 3 de Noviembre de 2014.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, *Normatividad*, en: <http://www.inecc.gob.mx/calair-informacion-basica/564-calair-normatividad> el 3 de Noviembre de 2014.

Universidad de Jaén, España, *Química Analítica Ambiental*, disponible en http://www4.ujaen.es/~mjayora/docencia_archivos/Quimica%20analitica%20ambiental/tema9.pdf, p. 1. Sitio consultado el 09 de Junio de 2014.

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA, ESPAÑA, *La Contaminación del Agua*, 2011, disponible en: <http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/salud-publica-y-atencion-primaria-de-salud/otros-recursos-1/lecturas/bloque-iii/Contaminacion%20del%20agua.pdf>, p. 1. Visitado 22 de Junio de 2013.

VEGA, Silvia, *Generalidades y Toxicología*, 1ra. Edición, Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación, Buenos Aires Argentina, 1988, p 78, disponible en: [http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/eco/031563/031563-06:IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES FUENTES CONTAMINANTES DEL AMBIENTE, PDF](http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/eco/031563/031563-06:IDENTIFICACIÓN_DE_LAS_PRINCIPALES_FUENTES_CONTAMINANTES_DEL_AMBIENTE.PDF). Sitio consultado el 02 de Junio de 2014.

DIRECCION GENERAL DE TRANSITO, Informe sobre los controles de emisiones de gases al transporte colectivo en el Salvador, 17 de diciembre de 2014 [Ver Anexo 2].

DIRECCIÓN GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRES, Informe sobre la cantidad de buses que circulan en la ciudad de San Salvador, 15 de agosto de 2014 [Ver Anexo 3].

DIRECCION GENERAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS, *Encuesta de Hogares de Propositos Multiples*, El Salvador 2013, en <http://www.digestyc.gob.sv/>, sitio visitado el 8 de Abril de 2014.

ANEXOS

Anexo 1

Emission de Gases

<http://www.sertracen.com.sv/EmissionGases/GenCertificado/certificado..>



VICE MINISTERIO DE TRANSPORTE

**CENTRO PRIVADO DE CONTROL DE EMISIONES
CHECK POINT, S.A. de C.V.**
Km. 6 Carretera que conduce de Comalapa a San Salvador,
frente a Gasolinera Texaco Navarra, San Salvador.
Tels.: 2508-0268 * 2508-0269

Nº 184100



www.checkp.com

APROBADO

ASAP652414
UNIDAD MOVIL

PLACA: MB1608 - 2011
NIT: 0614-010943-001-5
PROPIETARIO: JOSE ROBERTO CATALAN
KILOMETRAJE: 4962851

EMISION CERTIFICADO: 18/12/2012
VENCIMIENTO CERTIFICADO: 18/06/2013
TIPO DE MOTOR: TURBO
TIPO DE COMBUSTIBLE: DIESEL
TIPO DE VEHICULO: MICROBUS (Trans)

404635



	MEDICIONES
PRIMERA	66.00
SEGUNDA	33.00
TERCERA	42.00
PROMEDIO	47.00

ESTE VEHICULO - CUMPLE - CON LOS LIMITES DE EMISIONES ESTABLECIDOS EN EL ART. 227, NUMERAL 2 DEL REGLAMENTO GENERAL DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL.

USUARIO INGRESO: CMOLINA
FECHA INGRESO: 2012-12-18 12:53:54.0

ENCARGADO:
OBSERVACION:

Claribel Guadalupe Molina Castillo
CLARIBEL GUADALUPE MOLINA
CASTILLO

CLIENTE

Anexo 2



DIRECCION GENERAL DE TRANSITO

Vice Ministerio de Transporte



VMT/DGT/651/12/2014

MEMORANDUM

PARA: Lic. Daniel Romero
Oficial de Información OIR

DE: Lic. Edwin Ernesto Flores Sánchez
Director General de Tránsito

ASUNTO: Respuesta OIR

FECHA: La Libertad, 17 de diciembre de 2014



Es un gusto saludarle, por medio del presente doy respuesta a solicitud de Evelyn Yamileth Castillo Aguilar, estudiante universitaria, quien expone las siguientes preguntas para que esta Dirección General de Tránsito, pueda dar respuesta.

Pregunta

Cuál es la forma en que la Dirección General de Tránsito a través de la división de Medio Ambiente de la PNC, ejerce el control de las emisiones de gases, humo y partículas provenientes del transporte público de pasajeros (autobuses). Art. 102 Ley de Transporte Terrestre de Tránsito y Seguridad Vial.

Respuesta:

La Dirección General de Tránsito, a través de la división de medio ambiente de la PCN, no ejerce a la fecha ningún control de emisiones de gases, no obstante esta Dirección General por cuenta propia si ejerce control de emisiones de gases al transporte colectivo, el cual consisten en exigir un certificado de emisiones de gases aprobado para poder refrendar la tarjeta de circulación.

Pregunta

Con que frecuencia, o cada cuanto tiempo se realiza dicho control de emisiones para los autobuses que se dedican al transporte público de pasajeros en todo el país y específicamente en la ciudad de San Salvador. Pidiendo si es posible para fines educativos e informativos informes realizados desde el 2005 a la fecha de los controles de emisiones registrados a los autobuses de transporte público de la ciudad de S.S.

Respuesta:

Los controles de emisiones de gases al transporte colectivo se realizan diariamente a nivel nacional, a lo largo del año las distintas rutas del país realizan su trámite de refrenda de tarjetas de circulación, para lo cual es requisito la presentación del certificado de emisiones de gases aprobado, del año 2005 a la fecha se pueden contabilizar 113,548 pruebas de emisiones de gases realizadas a unidades del transporte colectivo, clasificadas de la siguiente manera:

- 72,845 autobús
- 40,703 microbuses

Pregunta

Cuáles son los nombres de los talleres autorizados para realizar las mediciones de gases, humo y ruido, los cuales emiten los Certificados de Control de Emisiones. Además solicitamos se nos proporcione a través de su oficina, la información sobre los requisitos o formas de selección de dichos talleres.

Respuesta:

En la actualidad ya contamos con el borrador del proyecto para la autorización de centros de control de emisiones de gases el cual contempla los requisitos que se podrían llegar a pedir para los talleres interesados en prestar el servicio, por tratarse de un borrador este puede sufrir cambios que vengan a mejorar su contenido, lo que nos imposibilita hacerlo público.

En la actualidad contamos con cuatro centros de control de emisiones de gases a nivel nacional.

- 1 Check Point
- 2 Swisscontac
- 3 Inversiones Monterrosa portillo

Estos entre los años 2002 y 2003 firmaron convenios de cooperación con el Viceministerio de transporte, para presentar el servicio de control de emisiones de gases.

- 4 Centrosal

Este último fue autorizado en el año 2013, por medio de resolución emitida por la Dirección General de Transporte Terrestre, del Viceministerio de Transporte, para presentar el servicio de control de emisiones de gases.



Oficina de información y respuesta

VICEMINISTERIO DE TRANSPORTE

WWW.VMT.GOB.SV

En la Oficina de Información y Respuesta del Viceministerio de Transporte, Santa Tecla, a las once horas del día dieciocho de diciembre de dos mil catorce.

El suscrito Oficial de Información, **CONSIDERANDO** que:

Que el día tres de diciembre del año en curso, se recibió solicitud de información a nombre de la señora **EVELYN YAMILETH CASTILLO AGUILAR**, a la cual se le dio la referencia **doscientos sesenta y seis**, mediante el cual solicitó: "1) Cual es la forma en que la Dirección General de Transito a través de la división de Medio Ambiente de la PNC, ejerce el control de las emisiones de gases, humo y partículas provenientes del transporte público de pasajeros (autobuses). Art. 102 Ley de Transporte Terrestre de Transito y Seguridad Vial. 2) Con que frecuencia, o cada cuanto tiempo se realiza dicho control de emisiones para los autobuses que se dedican al transporte público de pasajeros en todo el país y específicamente en la ciudad de San Salvador. Pidiendo si es posible para fines educativos e informativos informes realizados desde el 2005 a la fecha de los controles de emisiones registrados a los autobuses de transporte público de la ciudad de S.S. 3) Cuales son los nombres de los talleres autorizados para realizar las mediciones de gases, humo y ruido, los cuales emiten los Certificados de Control de Emisiones. Además solicitamos se nos proporcione a través de su oficina, la información sobre los requisitos o formas de selección de dichos talleres".

Con base a las atribuciones de las letras d), i) y j) del Art. 50 de la Ley de Acceso a la Información Pública, (en lo consiguiente LAIP), le corresponde al Oficial de Información realizar los trámites necesarios para la localización y entrega de las solicitudes por los particulares, y resolver sobre las solicitudes de información que se sometan a su conocimiento.

A partir del deber de motivación genérico establecido en los artículos 65,68 y 72 LAIP, las decisiones de los entes obligados deberán entregarse por escrito al solicitante, con mención breve pero suficiente de sus fundamentos, para lo cual el suscrito debe establecer los razonamientos de su decisión sobre el acceso de la información, garantizando así "Principio de Máxima Publicidad" reconocido en el Art. 4 LAIP, por el cual, la información en poder de los

entes obligados es pública y su difusión irrestricta, salvo las excepciones expresamente establecidas en la Ley.

Sin embargo, para que los particulares accedan a tal información es preciso que su solicitud se realice en la forma establecida en el inciso segundo del art. 66 LAIP y 54 de su Reglamento, la falta de algunos de los requisitos establecidos en los artículos citados tiene como consecuencia que no se constituye en debida forma la pretensión de acceso a la información pública en los términos que establece la Ley de la materia, lo cual no es óbice para dar trámite a la solicitud, previniendo al interesado para que subsane los elementos de forma de su requerimiento. Para el caso en comento, el suscrito advierte que la solicitud de acceso cumplió con los requisitos previamente señalados en la Ley. Por lo tanto, resulta procedente dar trámite a la solicitud de acceso a la información presentada por la señora **Castillo Aguilar**.

En el presente caso, la solicitud de información en referencia se asignó a la Dirección General de Tránsito, a través de su enlace correspondiente. En respuesta al requerimiento en referencia, se recibió oficio VMT/DGT/651/12/2014 de fecha diecisiete de diciembre del presente año, suscrito por el Licenciado Edwin Ernesto Flores Sánchez, en su calidad de Director General de Tránsito, mediante el cual responde las tres preguntas realizadas por la solicitante.

Con base a las disposiciones citadas y a los razonamientos antes expuestos, se **RESUELVE**:

- a) Entréguese oficio VMT/DGT/651/12/2014 de fecha diecisiete de diciembre del presente año, suscrito por el Licenciado Edwin Ernesto Flores Sánchez, en su calidad de Director General de Tránsito.
- b) Notifíquese a la interesada en el medio y forma señalada para tales efectos.



Lic. Tránsito Daniel Romero Hernández
Oficial de Información Institucional,
Viceministerio de Transporte.

OFICINA DE INFORMACIÓN Y RESPUESTA
Viceministerio de Transporte
Km. 9 1/2, Carretera al Puerto de La Libertad, frente a TECUN, Santa Tecla, La Libertad.
Tel. 22133-3607, correo electrónico oir.vmt@mop.gob.sv.

Anexo 3



VICEMINISTERIO DE TRANSPORTE
DIRECCION GENERAL DE TRANSPORTE TERRESTRE

EL SALVADOR
DINÁMICOS PARA CRECER

Santa Tecla, 15 de Agosto de 2014

A quien corresponda:

Con el objetivo de dar respuesta a la solicitud (No. 189) de información que detalla: ANEXO INFORMACION SOLICITADA:

- Estadísticas de cantidad de autobuses que circulan a nivel nacional.
- Estadísticas de autobuses que circulan específicamente en la ciudad de San Salvador.
- Rutas de autobuses que circulan en la ciudad de San Salvador.

Con respecto a lo solicitado en cuanto a información sobre el control establecido de emisiones de gases efectuadas a la unidades del transporte colectivo, dicha información deberá de ser respondida por la Dirección General de Transito.

Atentamente.

Agr. Gaspar Armando Pertito Benítez
Director General De Transporte Terrestre



AUTOBUSES A NIVEL NACIONAL POR DEPARTAMENTO

Departamento	Totales
AHUACHAPAN	180
CABAÑAS	150
CHALATENANGO	229
CUSCATLAN	350
LA LIBERTAD	560
LA PAZ	292
LA UNION	361
MORAZAN	114
SAN MIGUEL	439
SAN SALVADOR	2273
SAN VICENTE	209
SANTA ANA	811
SONSONATE	621
USULUTAN	361
Totales	6987



VICEMINISTERIO DE TRANSPORTE
DIRECCIÓN GENERAL DE TRÁNSITO
DIRECTOR GENERAL



La Libertad, 14 de Agosto de 2014
VMT-DGTO-02191-08-2014
SOLICITUD # 189 OIR-VMT.

LIC. TRÁNSITO DANIEL HERNÁNDEZ.
OFICIAL DE INFORMACIÓN VMT.
PRESENTE.

Con todo respeto me dirijo a usted deseándole éxito en el desempeño de sus delicadas funciones.

por este medio me refiero a su correo electrónico de fecha ocho de agosto del presente año, mediante el cual nos informa de la generación de la solicitud número 189 la cual comprende ámbitos que rigen las Direcciones de Transporte y Tránsito de éste viceministerio, manifestando que a la Dirección de Tránsito le compete emitir pronunciamiento en lo referente a: *"información sobre el control establecido en la emisión de gases, efectuadas a las unidades de transporte colectivo de pasajeros"*.

Respecto a lo anterior tengo a bien informarle que para el transporte colectivo público de pasajeros, el control de emisiones de gases que actualmente se tiene es únicamente el que se realiza cuando se va a refrendar el permiso de línea de la Unidad.

Atentamente,



LIC. EDWIN ERNESTO FLORES SÁNCHEZ.
DIRECTOR GENERAL DE TRANSITO.



VICEMINISTERIO DE TRANSPORTE

WWW.VMT.GOB.SV

En la Oficina de Información y Respuesta del Viceministerio de Transporte, Santa Tecla, a las catorce horas con diez minutos del día dieciocho de agosto de dos mil catorce.

Que mediante solicitud de información recibida en esta Oficina el día ocho de agosto del presente año, por la señora **EVELYN YAMILETH CASTILLO AGUILAR**, quien solicitó: **"ESTADISTICAS DE AUTOBUSES QUE CIRCULAN A NIVEL NACIONAL ESPECIFICAMENTE EN LA CIUDAD DE SAN SALVADOR, INFORMACIÓN SOBRE EL CONTROL ESTABECIDO DE EMISIONES DE GASES EFECTUADOS A LAS UNIDADES DEL TRANSPORTE COLECTIVO PÚBLICO DE PASAJEROS."**

Con base a las atribuciones de las letras d), i) y j) del Art. 50 de la Ley de Acceso a la Información Pública, (en lo consiguiente LAIP), le corresponde al Oficial de Información realizar los trámites necesarios para la localización y entrega de las solicitudes por los particulares, y resolver sobre las solicitudes de información que se sometan a su conocimiento.

A partir del deber de motivación genérico establecido en los artículos 65, 68 y 72 LAIP, las decisiones de los entes obligados deberán entregarse por escrito al solicitante, con mención breve pero suficiente de sus fundamentos, para lo cual el suscrito debe establecer los razonamientos de su decisión sobre el acceso de la información, garantizando así "Principio de Máxima Publicidad" reconocido en el Art. 4 LAIP, por el cual, la información en poder de los entes obligados es pública y su difusión irrestricta, salvo las excepciones expresamente establecidas en la Ley.

Sin embargo, para que los particulares accedan a tal información es preciso que su solicitud se realice en la forma establecida en el inciso segundo del art. 66 LAIP y 54 de su Reglamento, la falta de algunos de los requisitos establecidos en los artículos citados tiene como consecuencia que no se constituye en debida forma la pretensión de acceso a la información pública en los términos que establece la Ley de la materia, lo

cual no es óbice para dar trámite a la solicitud, previniendo al interesado para que subsane los elementos de forma de su requerimiento. Para el caso en comento, el suscrito advierte que la solicitud de acceso cumplió con los requisitos previamente señalados en la Ley. Por lo tanto, resulta procedente dar trámite a la solicitud de acceso a la información presentada por la señora **CASTILLO AGUILAR**.

En el presente caso, la solicitud de información en referencia se asignó a la Dirección General de Tránsito y la Dirección General de Transporte Terrestre a través de los enlaces correspondientes.

En respuesta al requerimiento en referencia, se recibió oficio de catorce de agosto del presente año, suscrito por el Licenciado **Edwin Ernesto Flores Sánchez**, en su calidad de Director General de Tránsito, mediante el cual informa sobre la emisión de gases que es exclusivamente cuando se refrenda el permiso de línea de la Unidad, asimismo se entrega oficio de fecha 15 de agosto del presente año, suscrito por el Agrónomo Gaspar Armando Portillo Benitez, en su calidad de Director General de Transporte Terrestre, mediante el cual hace entrega de las estadísticas de buses que circulan a nivel nacional así como las unidades que circulan en el Municipio de San Salvador.

Con base a las disposiciones citadas y a los razonamientos antes expuestos, se **RESUELVE**:

- a) Entréguese los oficios de fecha 14 y 15 de agosto del presente año, suscritos por Director General de Tránsito y Director General de Transporte Terrestre, respectivamente.

- b) Notifíquese a la interesada en el medio y forma señalada para tales efectos.




Lic. Tránsito Daniel Romero Hernández
Oficial de Información Institucional,
Viceministerio de Transporte.

OFICINA DE INFORMACIÓN Y RESPUESTA

Viceministerio de Transporte

Km. 9 1/2, Carretera al Puerto de La Libertad, frente a TECUN, Santa Tecla, La Libertad.

Tel. 22133-3607, correo electrónico oir.vmt@mop.gob.sv.

Anexo 4

Elsalvador.com diario digital

Las emisiones vehiculares contaminan a diario

» Los datos del VMT dicen que todos los buses y microbuses pasan dos revisiones anuales sólo tres empresas cuentan con el permiso para medir emisión de gases en los vehículos. Pero para pasar la prueba y obtener el certificado, muchos alteran el motor. FOTO EDH / jorge reyes



ALEJANDRA DIMAS

Domingo, 22 de Febrero de 2009

Petrona Paz vende fruta desde hace 30 años en el mismo punto de la Avenida Monseñor Romero, afuera del ex edificio de la tienda de electrónica Murillo, en el perímetro del centro capitalino. El tráfico de vehículos era más ordenado y la contaminación, lógicamente, menor. No

obstante, el humo siempre le ocasionó molestias, por lo que se tapaba la nariz de vez en cuando.

Hoy, la escena es muy distinta. El desorden general tiene su punta de lanza en el tráfico contaminante. Petrona y los árboles que adornan la acera son un especie de termómetro de la calidad del aire en la zona. "Los palos están curtidos", comenta mientras sacude el tronco de un laurel joven que despiden ceniza y otra poca se le queda en la mano.

"Imagínese cómo no estaré yo que lo respiro", responde con palabras que traspasan con dificultad la mascarilla desechable con la que se protege.

Petrona está en tratamiento por asma, un padecimiento crónico del sistema respiratorio. En el hospital no le han explicado el origen de su enfermedad, pero es consciente de que uno de los factores desencadenantes es el aire contaminado. Y la señora lleva respirándolo siete horas al día, seis días a la semana, los últimos 30 años.

Basta pararse 15 minutos en el lugar, próximo a la Alameda Juan Pablo II, para empezar a sentir picor en la garganta y ojos. De eso se encargan las nubes de humo negro que arrojan los escapes de los carros particulares y, especialmente, el transporte público. Las rutas de buses y microbuses de la 23, 26 y 1, por citar algunas, pasan junto al puesto de Petrona. Curiosamente, las estadísticas del Viceministerio de Transporte (VMT) confirman que todas

y cada una de las unidades del sector público pasaron el obligado control de emisión de gases dos veces -el certificado es por seis meses- en 2008. El registro indica que 16,215 vehículos AB y 7,884 MB cumplieron ese trámite. Por el número se deduce que cada uno lo hizo cada seis meses.

Además, el dueño de cada unidad debe presentar ese certificado (de que no contaminan) en Sertracen para renovar la tarjeta de circulación y el permiso de línea.

Las empresas autorizadas para hacer las revisiones son tres: Check Point, Swiss Contact, e Inversiones Monterrosa, esta última en San Miguel. En teoría, las tres dan fe de que el transporte público goza de buena salud, al menos en el apartado de la combustión y los gases que emiten. Un aspecto que corrobora el Viceministerio de Transporte aunque la situación en la calle es otra. La contaminación se percibe, pero sobre todo se respira. Y muchas personas como Petrona también dan fe a diario.

Basta con detenerse y observar el tráfico del transporte público en cualquier arteria para darse cuenta de que la combustión de muchos buses no es la correcta. Dicho de otra forma: contaminan más de lo que permite la ley aunque un papel diga lo contrario.

Este medio de comunicación ha denunciado en años anteriores redes de coyotes que permanecen en las afueras de estas empresas y ofrecen modificaciones temporales a los carros y buses a cambio de pasar el chequeo. Unas irregularidades que persisten y que parece que no importan demasiado a las autoridades, más preocupadas y seguras de sus estadísticas.

Julián Soriano, gerente de Swiss Contact, confirma que ese problema no se ha erradicado. "Hay supuestos talleres en los alrededores (de la empresa) que le ofrecen al usuario la manipulación del sistema para que pase el chequeo. A veces, la alteración es evidente porque en algunos motores ponen alambres para dosificar el paso del combustible y reducir la emisión, pero otras no los notamos porque no hacemos experticia (revisión general) y obtienen el certificado", explicó Soriano.

Una vía para el fraude a la que también se abona Saúl Castelar, gerente de Castelcon, una empresa consultora de proyectos, movilidad y logística. La única manera de evitar irregularidades es con un control que deje fuera el factor humano.

"Hay lugares en donde la gente deja su vehículo y el operador sólo aprieta el botón. El sistema imprime los resultados sin riesgo de alterar los datos", ejemplificó Castelar, para referirse a otras irregularidades detectadas años atrás, como el caso de que se falsifique el documento por el personal de estas empresas que se presta a ellas.

En vehículos a diésel se mide la opacidad causada por el humo. En carros a gasolina, la emisión de gases mide el Óxido de Nitrógeno, hidrocarburos no metanos y Monóxido de Carbono.

LEY A MEDIAS

El artículo 217 del Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial establece que todo carro debe contar con un certificado que demuestre que el motor no excede los límites permisibles de gases, humo y partículas. Lo de "cada carro" es un decir, pues, en la actualidad, esta disposición sólo se exige al transporte colectivo, taxis y transporte escolar. Gerardo Guerrero, jefe del Registro Público de Vehículos del VMT, rechaza cualquier irregularidad en las empresas o que personas ajenas manipulen los resultados para conseguir un certificado.

"Se hace una inspección de campo diariamente y no hay lugar para la manipulación de la prueba y corroboramos que la unidad que llega sea en efecto la unidad que va a circular", explicó Guerrero.

Otro método coercitivo para que los dueños de unidades no falten a su control es una programación aleatoria y en base a denuncias que se hacen en la Inspectoría del VMT. Quien no cumple corre el riesgo de que le retengan el subsidio que recibe.

No obstante, de nuevo, los números indican que nadie se ha arriesgado. Es decir, todo parece ir sobre ruedas en el sector público de transporte.

El Ministerio de Medio Ambiente todavía no tiene datos concretos sobre la calidad del aire porque las estaciones de monitoreo instaladas llevan menos de un año.

Alberto Fabián, técnico de esa cartera de Estado, advierte que el aire está lo suficientemente cargado como para generar problemas a largo plazo. "Si un visitante viniera al país no le pasaría nada, pero nosotros, que vivimos aquí, sí estamos enfermando", acotó el especialista.

Un diagnóstico de la calidad del aire realizado en 2005 por Medio Ambiente, indicó que el 62 por ciento de la contaminación proviene de la combustión de las fuentes móviles. Solamente la capital es responsable del 26 por ciento de la polución ambiental.

Un dato a tener en cuenta es que en lo que va de 2009, más de 25 mil personas han pasado consulta a diario por un problema respiratorio. No resulta fácil determinar en qué casos el origen del problema está en el exceso de contaminación del aire, pero, para varios médicos especialistas consultados, la relación entre ambos es obvia.

Anexo 5

Elsalvador.com diario digital

"La contaminación se ve como algo común en el país"



Petrona Paz es una de tantas vendedoras del centro capitalino. Padece asma y se protege con una mascarilla.

Domingo, 22 de Febrero de 2009

A la mezcla de contaminantes en la atmósfera se le conoce en inglés como "smog" y deriva de las palabras "smoke" que significa humo y "fog" que se traduce como niebla. Algunos de los componentes del smog son las

partículas de polvo y los gases que emiten los vehículos al hacer combustión.

Este aire contaminado es un factor que determina enfermedades, sobre todo respiratorias. Mientras más aire contaminado se inhala, más probabilidades hay de enfermarse. En el sistema de salud pública del país, las Infecciones Respiratorias Agudas (conocidas como IRAS) son las causas más recurrentes de consulta. En el informe epidemiológico oficial, entre el 4 de enero al 12 de febrero, se registran más de 204 mil consultas, casi 25 mil por día. Sin embargo, a la hora de hablar con el médico en el consultorio, no es usual que el paciente o sus padres reporten si han estado expuestos a alguna fuente de contaminación que haya propiciado la enfermedad. "La gente no reconoce el humo de los carros como una influencia, pero sí lo hace con el humo del cigarro o de leña. Los hijos de la gente que trabaja en el centro de la capital sufren infecciones virales", ejemplifica Ángel Duarte, médico pediatra del hospital Benjamín Bloom.

Otro doctores consultados también relacionan el humo con el incremento en los síntomas del asma, la rinitis alérgica, los casos de neumonía e ingresos hospitalarios por esta causa, sobre todo en los menores de edad y adultos mayores. El doctor Orlando Abdalah, director del Hospital Nacional Zacamil, asegura que el humo en general y el de vehículos afecta, principalmente, a personas que tienen cierta predisposición a las complicaciones respiratorias. "(El humo) tiene una gran influencia y, a la larga, podría ocasionar una enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)", explicó. El neumólogo pediatra del Bloom Mauricio Romero dice que el humo es un irritante, pero que en el país es un tema al que no se le da importancia. "La contaminación se ve como algo común. La señora (Petrona Paz) que tiene años de trabajar en el centro y que luego apareció con asma es por el resultado de la exposición crónica al humo, que también causa problemas como enfisema", afirmó.

Página

web:

http://www.elsalvador.com/mwedh/nota/nota_completa.asp?idCat=6342&idArt=3377623

Anexo 6

Elsalvador.com diario digital

Litigio y ley permiten emisiones sin control



» Los autos emiten altos niveles de gases contaminantes, ya que, si bien hay una legislación que establece máximos, no penaliza

Los peatones conviven con la densidad del humo negro de forma cotidiana. Expertos señalan que este humo es indicio del alto nivel de contaminación que provocan los autos y que daña la salud y el medio ambiente. FOTOS EDH / giovanni lemus

BEGOÑA BARBERÁ

Sábado, 16 de Octubre de 2010

El Salvador ha pasado diez años sin que se aplique la ley que dicta que cada año los vehículos sean sometidos a un control de frenos, luces, suspensión, y lo más complejo y dañino para las personas: la emisiones de gases.

"No podemos licitar la revisión técnica vehicular debido a este litigio", se justifica el viceministro de Transporte, Nelson García, quien admite que otro de los problemas es que la legislación solo pone límites, pero no penaliza o multa a quienes excedan en emisiones de gases.

El proceso judicial del que habla es el que comenzó en 2002, cuando la Fiscalía General de la República pidió ante un juzgado la nulidad del contrato que el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) había firmado con las empresas españolas Icasur e Inceysa Vallisoletana. Estas compañías habían ganado la licitación para hacer las revisiones técnicas de vehículos durante 10 años.

Las sospechas de ciertas irregularidades llevaron a que se paralizara el contrato. Inceysa denunció al Estado salvadoreño por incumplimiento de contrato ante un tribunal de arbitraje internacional en Washington, mientras que la Fiscalía General de la República llevó el caso ante el juzgado Cuarto de lo Civil, en El Salvador.

El actual titular de Medio Ambiente, Herman Rosa Chávez, afirmó que la licitación fue corrupta, y explicó que el juicio que está en marcha se debe a "la manera como se otorgó ese contrato".

Por ahora, sólo a taxis, transporte público y de carga se les obliga a pasar dos revisiones anuales. Esta obligatoriedad se debe a que necesitan renovar la tarjeta de circulación. Estos procesos también están bajo la mirada de las autoridades por denuncias de corrupción (ver nota aparte).

El gerente de la empresa Swisscontact Services, Julián Soriano, declaró que el convenio que han firmado con el gobierno por el que se hacen cargo del control de emisiones de gases de los vehículos a los que sí se les exige que pasen ese trámite, concluiría en el momento en el que se implementase la revisión técnica de vehículos.

Como consecuencia directa, las personas que caminan a diario por las calles de San Salvador y otras ciudades del país aspiran grandes cantidades de humo procedente de los tubos de escape de automóviles y buses.

Esta contaminación del aire daña la salud de las personas y los animales, así como el medio ambiente, según el ministro Rosa Chávez, y el jefe del Departamento de Salud Pública de la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas (UCA), Ernesto Selva Sutter.

Según el Ministerio de Salud, las infecciones respiratorias son la principal causa de consulta médica en El Salvador en personas de diferentes edades, desde niños hasta ancianos.

Los vehículos, sobre todo buses y microbuses, lanzan nubes de humo pese a que existe una legislación - el Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial- que establece límites a la emisión de gases, humos y partículas con el fin de proteger el medio ambiente y la salud de los salvadoreños. "Todos los vehículos particulares deberían hacer control de emisiones de gases una vez al año, según el Reglamento General de Tránsito", destacó Soriano, el gerente de la empresa Swisscontact Services.

Pero la ley no se cumple. De hecho, los vehículos particulares no están obligados de facto a someterse a ningún examen que mida el grado de emisión, aunque en el papel escrito se diga lo contrario.

Sólo taxis, transporte público, escolar y de carga se someten a estos controles dos veces al año so pena de no obtener la tarjeta de circulación que les permite seguir trabajando. Soriano añadió que la ley no se ha implementado en su totalidad.

UNA LEY SIN DIENTES

Así que existe una ley que pone límites a las emisiones de gases, pero ésta no se cumple y no hay sanciones para quienes la infringen. Todo esto aunque las autoridades son conscientes de que el grado de contaminación fruto de la circulación automovilística perjudica la salud de la población provocando males respiratorios.

"Nosotros sabemos que hay una relación directa entre las emisiones (de gases) y las enfermedades respiratorias", dice Rosa Chávez.

Asimismo, si bien el transporte público es uno de los sectores que sí se someten periódicamente a controles de emisión de gases, la mayoría de la población cuestionada al respecto coincidió en opinar que autobuses y microbuses son precisamente los que más contaminan. Para constatarlo basta con salir a las calles de San Salvador y las principales ciudades del país.

PAGINA WEB: [HTTP://WWW.ELSALVADOR.COM/MWEDH/NOTA/NOTA_COMPLETA.AS](http://www.elsalvador.com/mwedh/nota/nota_completa.as)

P?IDCAT=6329&IDART=5234089

Anexo 7

Elsalvador.com diario digital Buseros se escudan en la calidad del diésel



Autobuses, microbuses y taxis, junto con el transporte de carga, son los únicos obligados a someterse a controles de emisión de gas.

BEGOÑA BARBERÁ

Sábado, 16 de octubre de 2010

El alto contenido de azufre que hay en el combustible de los vehículos es una de las causas de la contaminación del aire en El Salvador. Así lo aseguran

el ministro de Medio Ambiente, Herman Rosa Chávez, y el viceministro de Transporte, Nelson García. Ese argumento técnico es, a la vez, una de las coartadas que tienen los buseros, a quienes se acusa de ser los mayores contaminantes del ambiente en el país. Y es que mientras que en Costa Rica se permite un máximo de 500 partes de azufre por millón (p. p. m.), en El Salvador el máximo autorizado es de 5,000, es decir, nueve veces y media más, detalló el viceministro García. La diferencia es aún más alarmante si el dato salvadoreño se compara con EE.UU., donde la máxima concentración de partículas de azufre por millón en el diésel es de apenas 15, en Europa es de 50 p. p. m.

Según el presidente de la Asociación de Empresarios de Autobuses Salvadoreños (AEAS), Genaro Ramírez, ese es el verdadero problema de fondo en la contaminación que provocan los vehículos. "Si me hiciera investigar, diría que es la calidad del combustible la que daña los motores y determinaría quiénes son los responsables de la mala calidad, por la excesiva cantidad de azufre", declaró el dirigente busero. Esta alta concentración de azufre en los combustibles es algo que tanto el MARN como el VMT aseguran querer cambiar, junto con el Ministerio de Economía. "Esperamos, en los próximos días, presentar una modificación de la normativa sobre la composición del combustible", dijo García. Añadió que el objetivo es reducir el número de partículas por millón al menos al nivel de Costa Rica. Rosa Chávez especificó que la intención es que el cambio al reglamento de la composición del combustible se materialice este año. Cuando se le preguntó a algunos transeúntes por qué piensan que autobuses y microbuses contaminan más que los vehículos particulares, dijeron que debido al humo negro que emiten los buses.

Tanto el titular del VMT como el presidente de AEAS dijeron que el hecho de que un vehículo expulse humo negro no implica que contamine más. "Yo quiero decirle que la contaminación no se mide por el color del humo", dice García. Afirmación que fue refutada por Ismael Sánchez, jefe del Departamento de Ciencias Energéticas de la Universidad Centroamericana (UCA), quien afirmó que "cuanto más negro es el humo, más contamina".

PAGINA

WEB:

[HTTP://WWW.ELSALVADOR.COM/MWEDH/NOTA/NOTA_COMPLETA.ASP?IDCAT=6342
&IDART=523409](http://www.elsalvador.com/mwedh/nota/nota_completa.asp?idcat=6342&idart=523409)

Anexo 8

Elsalvador.com diario digital

SOLO ES OBLIGATORIA PARA BUSES Y TAXIS



Carros particulares deberán pasar prueba emisión de gases

» VMT prepara licitación pública para un servicio salpicado por anomalías

Un operario de una de las empresas autorizadas introduce una sonda en el tubo de escape para medir los gases que expulsa el vehículo. FOTO EDH / ARCHIVO

ALEJANDRA DIMAS

Martes, 18 de Agosto de 2009

El Viceministerio de Transporte (VMT) pretende extender la prueba de emisión de gases a todo el parque vehicular. Actualmente, ese examen es obligatorio para el transporte colectivo y taxis, pese a que la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial lo establece desde su creación en 1996 para todos los automotores que circulan en el país.

Las autoridades trabajan en las bases de una licitación para elegir a las empresas que brindarían este servicio. "La iniciativa de licitar, de que haya un contrato administrativo con el Estado, permitiría que se realice un proceso transparente. Tendría que haber una firma por zona o según la necesidad. Lo principal es que será para todos los vehículos y en 15 días estará listo el proyecto que contemplaría la normativa", explicó el viceministro de Transporte, Nelson García, en conferencia informativa. En la actualidad, tres firmas autorizadas realizan la prueba que mide el grado de polución que expulsa un vehículo al aire. Se trata de Check Point, Inversiones Monterrosa y Swiss Contact. La prueba se realiza dos veces al año. El certificado de que los niveles de contaminación no superan la norma se exige para renovar la tarjeta de circulación. Los controles de humos al transporte colectivo, en concreto, buses no parece que sean muy efectivos. Basta observar los tubos de escape de los buses en el centro capitalino para darse cuenta que algo falla en el sistema actual de control de emisiones. Los exámenes, en teoría, miden la opacidad del humo y el ruido en los carros diésel. En los vehículos a gasolina, hay límites máximos de emisiones de gases como el óxido de nitrógeno, hidrocarburos no metanos, monóxido de carbono.

NORMATIVA

El artículo 105 de la ley establece que las mediciones de humo y ruido de los automotores se realizarán en talleres particulares legalmente establecidos y autorizados por el VMT. Carlos Murillo, gerente general de Check Point, una de las firmas avaladas, dice que una de las principales dificultades que han tenido es que el tipo de prueba contemplada en la normativa ha perdido vigencia. "Tal y como fue aprobada la ley hace más de 10 años, esa prueba iba en desuso en países con más tecnología. Es sencilla y personas inescrupulosas se prestan a engañar el proceso", aseveró Murillo. De hecho, los trucos son varios. El más común es modificar el paso del combustible al motor para reducir la emisión para el momento de la prueba. Hay otras donde previo el pago se obtiene el certificado sin que el coche entre al centro de emisiones. El control del VMT, desde siempre, se limita a la visita esporádicas de los inspectores.

PAGINA

http://www.elsalvador.com/mwedh/nota/nota_completa.asp?idCat=6364&idArt=3927314

WEB:

Anexo 9

LA PRENSA GRAFICA

626 buses y microbuses viejos aún en circulación.

1 de Enero de 2015 a la(s) 6:0 - Susana Peñate/Ricardo Flores



El decreto que prorrogó sus permisos de circulación por un año más también les habilitó para recibir el subsidio de \$400 y \$200, que también se extendió para 2015. Las unidades de transporte son de las principales causantes de emisiones contaminantes del aire.

Contaminación. Las unidades de transporte viejas son de las principales emisoras de gases contaminantes del aire, según estudios del MARN.

797 buses del transporte público que tienen menos de 10 años de fabricación, la mayoría ronda entre los 10 y 19 años.

76 % de la flota de unidades de transporte del área de influencia del SITRAMSS tiene entre 10 y 20 años de fabricación. Unas 626 unidades de transporte público viejas, entre buses y microbuses, que debieron salir de circulación en 2014 por cumplir el plazo de 20 años de fabricación establecido en la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial siguen en servicio, gracias al Decreto Legislativo 733 que las prorrogó por un año más.

Según datos proporcionados por la Oficina de Información y Respuesta (OIR) del Viceministerio de Transporte (VMT), la cantidad de buses de 1994 son 540 y 83 microbuses. A estos se agregan tres buses más de 1993 dentro de los beneficiados con el decreto 733, para un total de 626.

El decreto abarca las unidades viejas hasta septiembre de 2015, que es cuando se cumple el año de vigencia. La disposición dice: "Autorízase, por el plazo de un año, la circulación de los vehículos del transporte público de pasajeros que están por exceder los 20 años de fabricación a que hace referencia el artículo 34, inciso 1 de la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, siempre y cuando a la fecha de entrar en vigencia el presente decreto estén prestando el servicio y, por consiguiente, se les expedirá las respectivas tarjetas de circulación y sus respectivos permisos de línea para que circulen en el plazo

indicado”.

Además de que les alarga el tiempo de circulación, les permite recibir el subsidio. “Estas unidades tendrán derecho al pago de la compensación, mientras mantengan la tarjeta de circulación y el permiso de línea vigente”, dice el decreto. Eso significaría desembolsos de aproximadamente \$216,000 por buses al mes y \$16,600 por microbuses mensuales.

Para 2015 cumplirán 20 años de fabricación 1,258 unidades, de las cuales 1,024 son buses y 234 microbuses, según la base de datos de SERTRACEN hasta el 17 de diciembre de 2014, informó la OIR. Mientras que la mayor cantidad de unidades de transporte está en el rango de 10 a 19 años de fabricación, que suman 7,639. Y solo 2,220 tienen menos de 10 años de fabricación, de las cuales 1,423 son microbuses y 797 son buses.

Con el mecanismo de subsidio actual, que otorga \$400 por bus y \$200 por microbús, el Gobierno tiene que desembolsar \$918,400 mensuales para buses y \$379,000 para microbuses solo en el Área Metropolitana de San Salvador (AMSS), lo que suma \$1,297,800 mensuales solo para las 4,193 unidades del AMSS.

Flota contaminante

El estudio para la Estructuración e Ingeniería Básica para el Sistema Integrado de Transporte del Área Metropolitana de San Salvador (SITRAMSS) realizado en 2012 indicaba que hay un “parque vehicular envejecido, obsoleto, muy contaminante y muy costoso”.

“Se debe mencionar el envejecido parque vehicular que transita por el corredor con un 76 % de los vehículos con más de 10 años. Esto conlleva a que las emisiones atmosféricas sean muy elevadas, así como la constatación nuevamente del deterioro del servicio a la ciudadanía”, dice el estudio.

De hecho, para ese año, de las 1,411 unidades de la zona de influencia 345 eran menores de nueve años de fabricación y 1,066 estaban entre los 10 y 20 años. De acuerdo con el levantamiento de emisiones de material particulado que afecta la calidad del aire, elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), el 33 % de las emisiones en el AMSS corresponde al transporte terrestre. De este rubro, el 51.32 % es por el transporte público de pasajeros.

“En el tema de calidad de aire son varias cosas. Obviamente no puede reducirse a retirar los buses viejos. Nosotros enviamos ya una nota al Consejo Nacional de Energía (CNE) para pedir que se reduzca el azufre en el combustible, no solo en el diésel, en el combustible”, expresó Lina Pohl, titular del ramo. Dijo que el CNE le informó que ya hay un acuerdo regional para reducir a 500 partes por millón el azufre en el diésel. Pero falta la parte de combustible en general.

“Ya tenemos el compromiso que se va a reducir en el diésel. Nosotros estamos diciendo que también queremos saber en cuánto se va a reducir en el combustible en general, porque también los vehículos particulares tienen un impacto. Pero el porcentaje que genera el transporte público es significativo”, manifestó Pohl.

Al respecto de la contaminación de los buses y del parque vehicular, el ministro de Obras Públicas, Gerson Martínez, considera que tienen que abordarse la voluntad política del Estado, la alternativa efectiva de tecnologías limpias y la solidez institucional.

“Creo que el país debería avanzar a normas más estrictas por dos razones: una, de salud pública; la otra, el problema que tiene el país de que la geometría de nuestras calles nunca estuvo preparada para el crecimiento geométrico y desbordante del parque vehicular”, indicó.

Martínez agregó que se tienen que trabajar las especificaciones técnicas de los motores aceptables en el país, definir una política de chatarrización y promover la movilidad no contaminante, en este caso se refiere a las ciclorrutas.

“Las que realizan altas emisiones de gases cancerígenos hay que desestimularlas y además sacarlas de circulación gradualmente”, expuso. Añadió que en la anterior administración se inició una política de chatarrización, “pero es el inicio de la transición”, comentó el funcionario.

Mientras que durante la conferencia para dar a conocer el plan piloto del SITRAMSS y al cuestionar de cuánto sería la disminución de la flota en la zona del proyecto, el viceministro de Transporte, Nelson García, expresó que al iniciar el sistema normal las rutas tendrán un recorrido sectorizado de su lugar de origen hasta el punto de trasbordo, que sería la terminal de Soyapango, y que serán los empresarios quienes deberán establecer horarios de trabajo y frecuencias.

“Por supuesto, tendrán que ponerse de acuerdo para poder operar todos en el sistema”, dijo García, sin decir de cuánto sería la disminución.

Justificación

El decreto que beneficia a los buses viejos considera que a los empresarios del sector no les ha sido posible renovar la flota de unidades “por la grave crisis económica que enfrenta todo el pueblo salvadoreño”, por lo que aprobaron una disposición transitoria para que puedan seguir prestando el servicio.

“Uno de los problemas más grandes que hemos tenido han sido los altos precios que hemos mantenido en combustible por los últimos tres años, que ha venido a complicarnos la economía de cada empresa”, justificó Roberto Soriano, de la Asociación de Transporte de Pasajeros (ATP).

Agregó como otras causas la deuda del Gobierno en el pago del subsidio y el tema tarifario. Comentó que para el otro año buscarían una prórroga de dicho decreto, ya que se acumulan las unidades a renovar en 2015.

“Una de las expectativas nuestras sería que el combustible se mantenga en precios bajos para lograr equilibrar nuestra economía; de lo contrario, sería un poco complicado cambiar una cantidad de unidades de esa magnitud, porque el mismo decreto satura para el próximo año”, expresó. Además, buscarían una reforma a la Ley de Transporte Terrestre para derogar el tiempo de vida útil de las unidades y que su circulación se defina por revisiones

mecánicas. “Una unidad que va quedando un año, dos años, para renovarla pues no se le invierte porque se va a comprar otra unidad”, expuso.

Mientras que el titular del MOP insiste en que se deben buscar otras alternativas. “Para que los incentivos o los subsidios no sean perversos, deben tener un mínimo de racionalidad. Aquí lo que debe estimularse son las tecnologías, las alternativas de transporte no contaminantes y desestimular aquellas que son altamente contaminantes y que hacen emisiones cancerígenas”, enfatizó.

<http://www.laprensagrafica.com/2015/01/01/626-buses-y-microbuses-viejos-aun-en-circulacion>

Anexo 10
Informe de empresa Check Point

San Salvador, 06-4-2015

Estimado Sr. Delgado,

Muchas gracias por su interés en el sistema de Verificación de Emisión de Gases en El Salvador, del cual es parte nuestra empresa Check Point. Con respecto a su petición de información, a continuación y en color rojo le hemos contestado lo que compete a nuestra empresa dentro de este sistema. Como podrá observar, algunas de sus preguntas no están contestadas de forma completa o simplemente salen fuera de nuestra competencia. Dentro del sistema de control de gases, el rol de nuestra empresa y de las otras tres que brindan este servicio es desgraciadamente limitado, por lo que la mejor fuente de información acerca de este es el VMT y SERTRACEN, quienes son las entidades encargadas de implementar el Reglamento General de Tránsito.

De cualquier manera, le deseamos mucha suerte en su proyecto.

Atentamente,

Reciba un atento y fraterno saludo Susana Renderos, en esta ocasión me dirijo a usted con el motivo de solicitar formación relacionada a los controles de emisiones de gases que realiza la empresa CHECK POINT.

Soy estudiante de Derecho de la Universidad de El Salvador, y en la materia de Derecho Ambiental me estoy realizando una investigación para obtener información de del proceso de control de emisiones de gases que se le realiza específicamente a buses y microbuses, que es mi unidad de análisis en esta investigación.

De antemano me he visto en la necesidad de recurrir a ustedes debido a que en el Viceministerio de Transporte habiendo solicitado por escrito información, esta no fue proporcionada, manifestando que no podían darme dicha información de forma inmediata, es así que se vio frustrado este esfuerzo.

Por lo que solicito de su ayuda para poder obtener datos estadísticos e información que a continuación le manifiesto:

1 Cuanto es la cantidad de buses u microbuses que circulan en la Ciudad de san salvador, y que se prevén tienen que presentarse a realizar los controles de emisiones de gases.

R//: La empresa no maneja los datos estadísticos del parque vehicular, ya que somos solo una de cuatro empresas que efectúa este tipo de revisiones. El VMT y el Registro Nacional de Vehículos (ubicado en las oficinas de SETRACEN) son quienes manejan el número de autobuses y microbuses en circulación, aunque no sabemos si los tienen clasificados por municipios.

2 Habiendo consultado a empresarios del transporte público, nos manifestaban que ellos solo realizan una vez por año el control de emisiones, en contradicción a los dos controles que estipula la ley por lo que le pregunto ¿los empresarios de buses y microbuses según sus datos estadísticos cumplen con todos los controles que estipula el Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial?

R//: No le corresponde a la empresa determinar si los empresarios de buses cumplen con todos los requerimientos establecidos en el Reglamento General de Tránsito. Nuestra labor se circunscribe a evaluar los niveles de contaminación de los vehículos cuando estos son presentados a nuestro local para su verificación. El VMT a través de SETRACEN es quien se encarga de exigir el cumplimiento del Reglamento General de Tránsito.

3 Como empresa implementan tecnología moderna para hacer ajustes técnicos en los motores de los buses y microbuses para evitar que estos realicen emisiones que sobrepasen los límites de contaminación que establece la el Reglamento.

R//: Como especificamos en el punto anterior, la labor de la empresa se circunscribe a evaluar la contaminación de los vehículos de acuerdo a los límites establecidos en el Reglamento General de Tránsito. Es responsabilidad de los dueños de los vehículos hacer las modificaciones necesarias para que estos cumplan con los requerimientos de la ley.

4 Realizan los controles de gases a todo los buses que se presentan, y en caso de no hacerlo cuales son los motivos, y cuál es el procedimiento si es que lo hay para que este bus no siga contaminando en la ciudad. ¿los buses que por problemas de alteraciones no se sometan a los controles circulan en la ciudad a riesgo de ellos?

R//: Para que un vehículo pueda someterse a la prueba, este debe de tener su sistema de emisiones en buen estado (es decir, el escape sin aberturas,

el acelerador sin obstrucciones y otros similares). También es imprescindible tener sus papeles en regla y presentar originales de estos al momento de la evaluación. Aparte de esto no existen otros requisitos para someterse a la prueba.

5 Como empresa han realizado controles en con equipo móvil en carreteras acompañado de otras instituciones. Me gustaría conocer el procedimiento si lo hay y si esto es contante y eficaz.

R//: El VMT tiene un programa de chequeo en carreteras en el que participan las cuatro empresas. El VMT es quien establece la periodicidad de este.

6 como se evalúa como empresa la contaminación ocasionada por el transporte público en la ciudad.

R//: Estas evaluaciones salen fuera del marco de operación de la empresa.

7 Como empresa que recomienda como para obligar a los empresarios que no cumplen con los controles de emisiones de gases para que cumplan con los controles que establece la normativa.

R//: Estas recomendaciones salen fuera del marco de operación de la empresa.

8 Que medidas recomiendan se deberían tomar para obligar a empresarios a tener su certificado vigente cada seis meses.

R//: Estas recomendaciones salen fuera del marco de operación de la empresa.

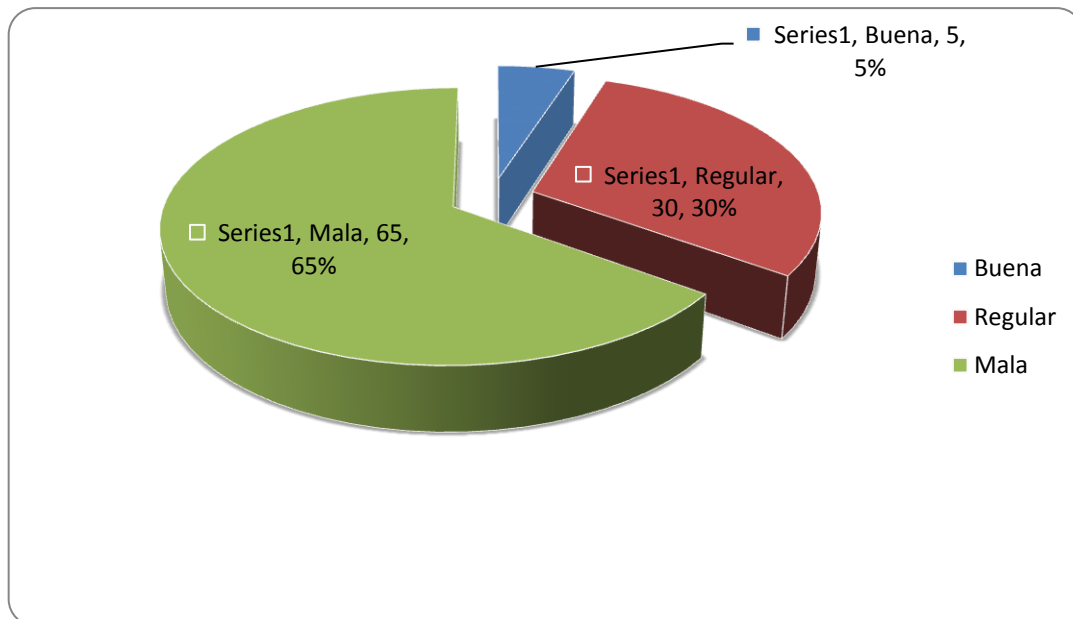
9 Cuanto es el consto de cada control de emisiones de gases?

R//: \$15.00

Sin más que agregar me despido de usted esperando una respuesta pronta, y quiera dios positiva de las interrogantes planteadas. Le deseo éxitos en sus labores.

1) ¿Cómo evalúa las condiciones de funcionamiento del transporte colectivo en la ciudad de San Salvador?

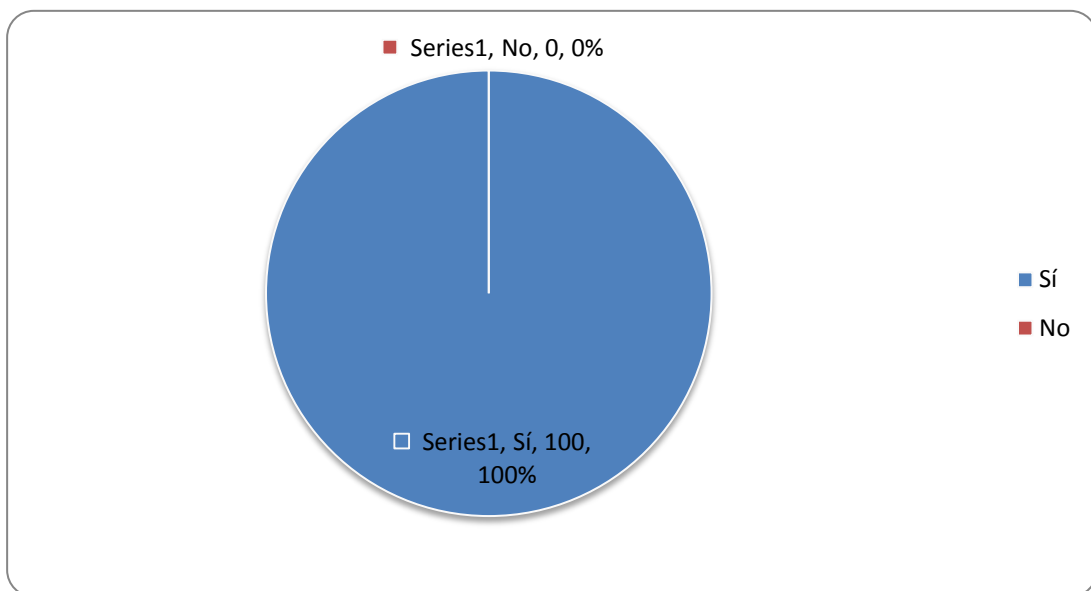
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Buena	5	5%
Regular	30	30%
Mala	65	65%
TOTAL	100	100%



Acorde a los resultados obtenidos se puede observar que el 65% de la población encuestada percibe que las condiciones de funcionamiento del transporte colectivo en la ciudad de San Salvador es mala, el 30% de la población cree que las condiciones de funcionamiento son regulares, en síntesis el 95% de la población reprueba la condiciones de los buses y microbuses, y solo el 5% de la población manifiesta que el servicio prestado por el transporte colectivo es bueno.

2) ¿Cree que el transporte colectivo en la Ciudad de San Salvador, es una de las principales fuentes de contaminación del aire?

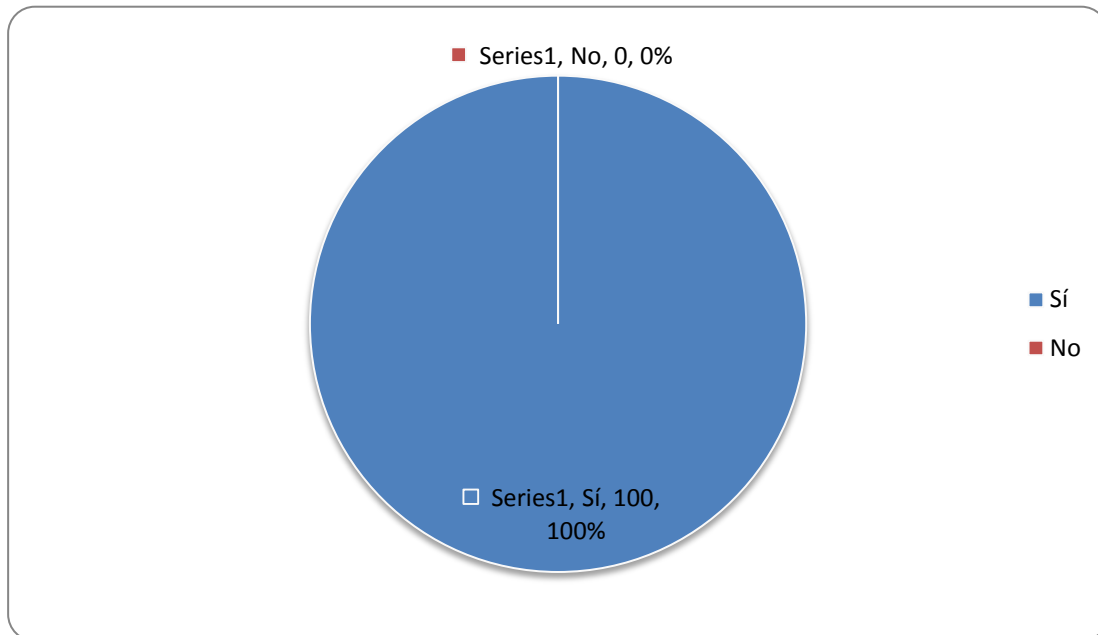
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	100	100%
No	0	0%
TOTAL	100	100%



De acuerdo a los resultados obtenidos, el 100% de la población encuestada cree que el transporte colectivo de San Salvador es el factor principal de contaminación del aire, con lo cual se denota que la población tiene claro la problemática que les afecta y que se debe de tomar en cuenta para lograr una solución al problema.

3) ¿Considera que las emisiones de humo ocasionadas por el transporte público repercute negativamente en su vida cotidiana?

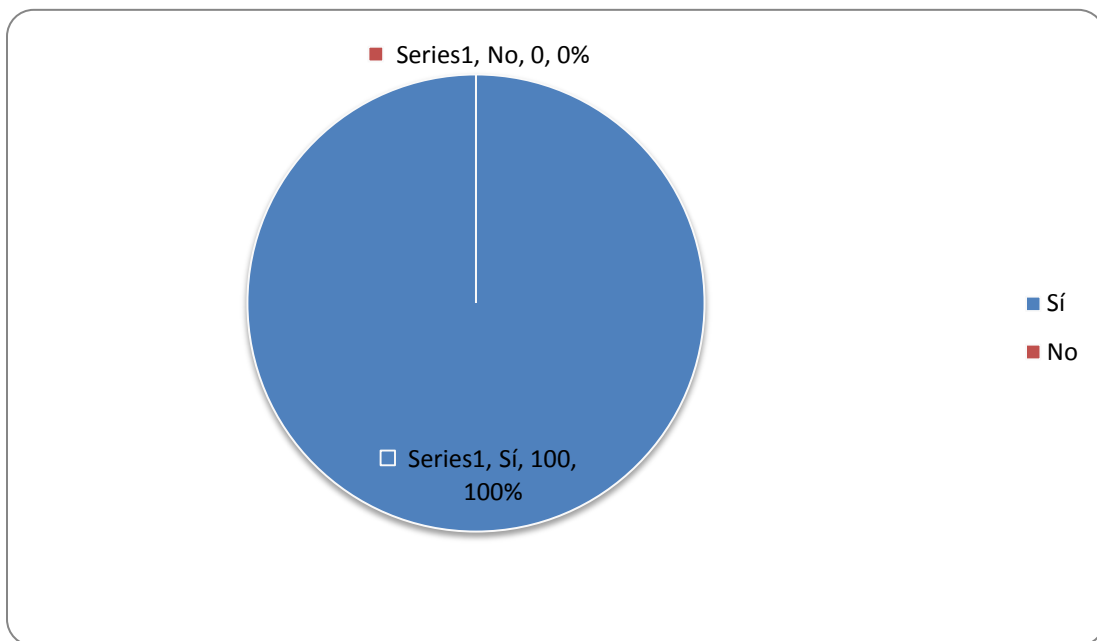
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	100	100%
No	0	0%
TOTAL	100	100%



En cuanto a los resultados obtenidos el 100% de las personas encuestadas considera que las emisiones de gases del transporte público repercuten negativamente en sus vidas, ya que les generan enfermedades de las vías respiratorias y de la piel, además que afecta el clima, que en muchas ocasiones incrementa el calor de la ciudad.

4) **¿Considera usted que las descargas de humo del transporte colectivo puede afectar la salud de las personas?**

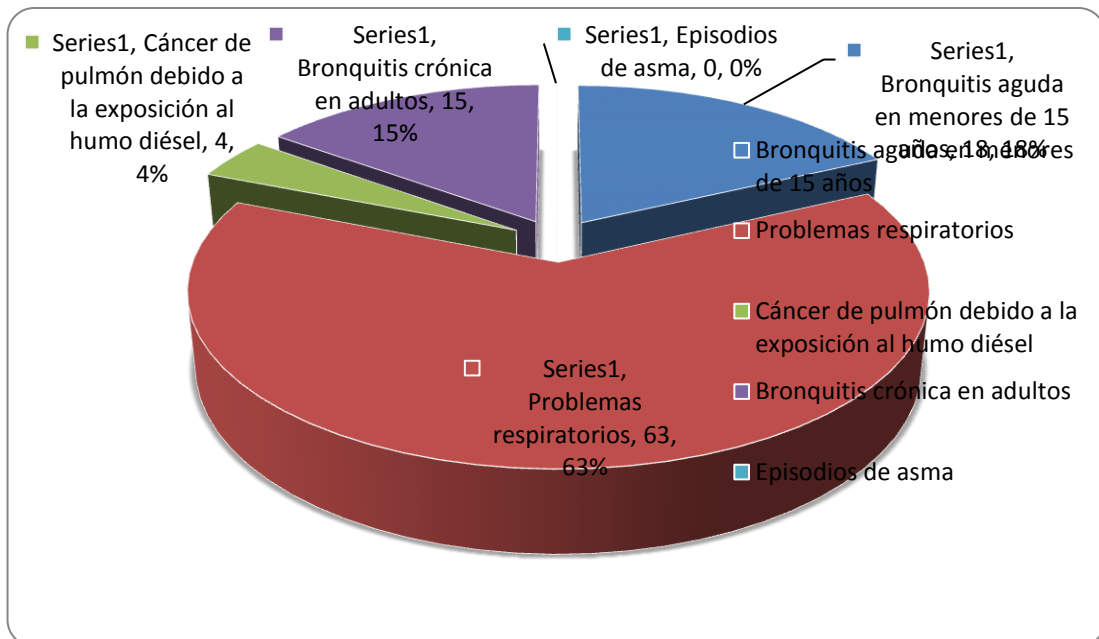
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	100	100%
No	0	0%
TOTAL	100	100%



Con los resultados obtenidos, el 100% de la población encuestada considera que las descargas de humo del transporte colectivo, afectan la salud de las personas, ya que el humo es absorbido directamente por la población y cuando los niveles del aire está altamente contaminado ocasiona que la población sufra detrimento en su salud física, afectando al mismo tiempo al medio ambiente que también es expuesto a estas emisiones de humo.

5) ¿Sabe usted cual podría ser una de las enfermedades más frecuentes que ocasiona el humo expulsado por el transporte colectivo?

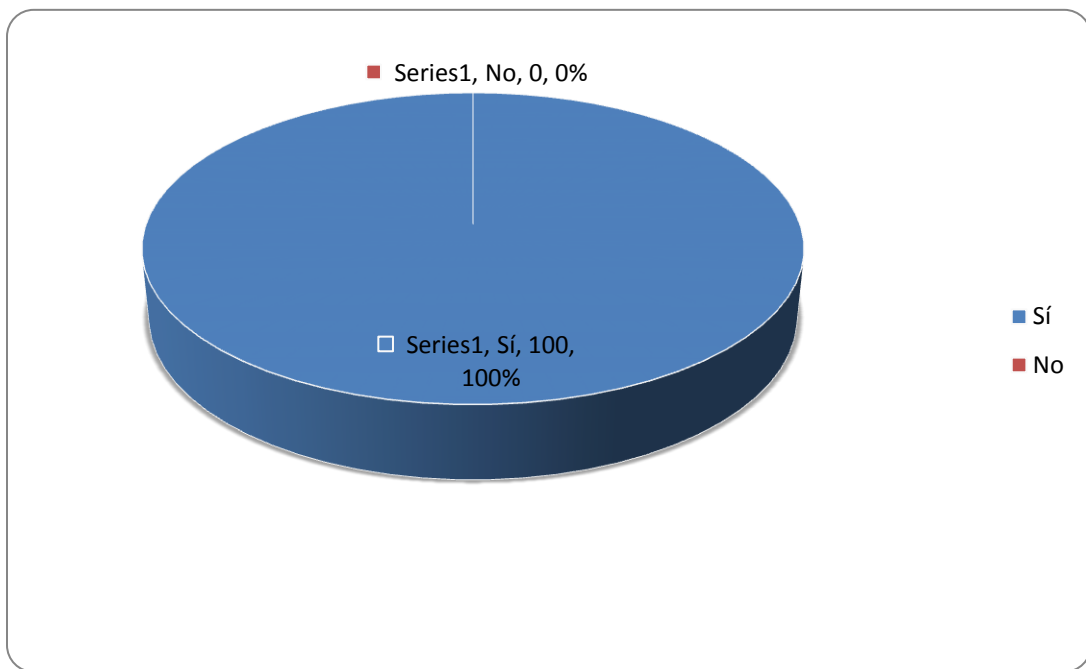
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bronquitis aguda en menores de 15 años	18	18%
Problemas respiratorios	63	63%
Cáncer de pulmón debido a la exposición al humo diésel	4	4%
Bronquitis crónica en adultos	15	15%
Episodios de asma	0	0%
TOTAL	100	100%



Acorde a los resultados, el 63% de la población encuestada considera que los problemas respiratorios es la enfermedad más frecuente que ocasiona el humo expulsado por el transporte colectivo, y con un 18% es la Bronquitis aguda en menores de 15 años y el 15% de la población considera que la bronquitis crónica en adultos es lo que causa infecciones en las vías respiratorias, y solo el 4% de la población considera el cáncer de pulmón es causado por el humo diésel del transporte.

6) ¿Para usted, el humo que ocasiona el transporte público influye en el cambio climático, como el trastorno de los climas?

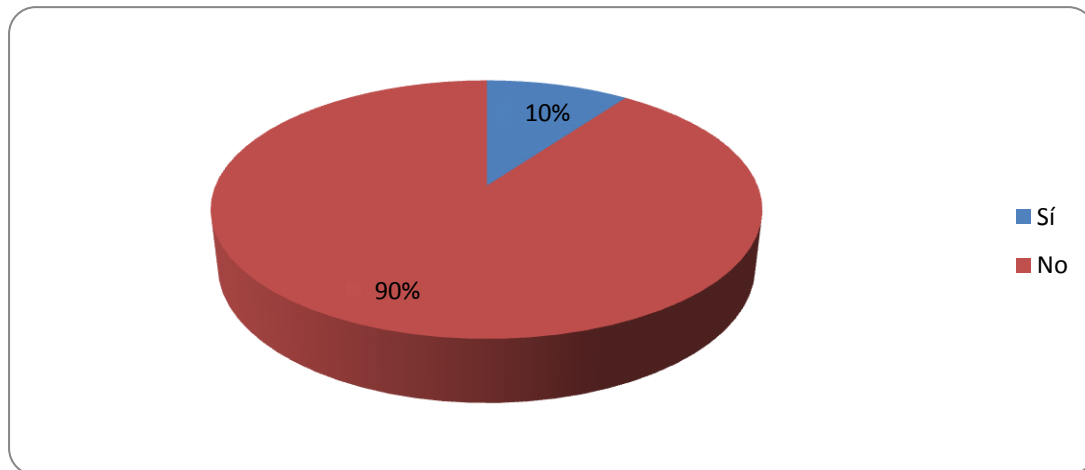
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	100	100%
No	0	0%
TOTAL	100	100%



Según los resultados obtenidos, el 100% de la población encuestada concluye que el humo del transporte colectivo es un factor de riesgo para el cambio climático ya que las consecuencias se ven reflejadas en el trastorno del clima el cual afecta al medio ambiente, así como a la salud de las personas, sean estos niños, jóvenes y ancianos.

7) ¿Para usted, se cumple por parte de los empresarios del transporte colectivo, la normativa que prohíbe las emisiones masivas de humo en la ciudad de San Salvador?

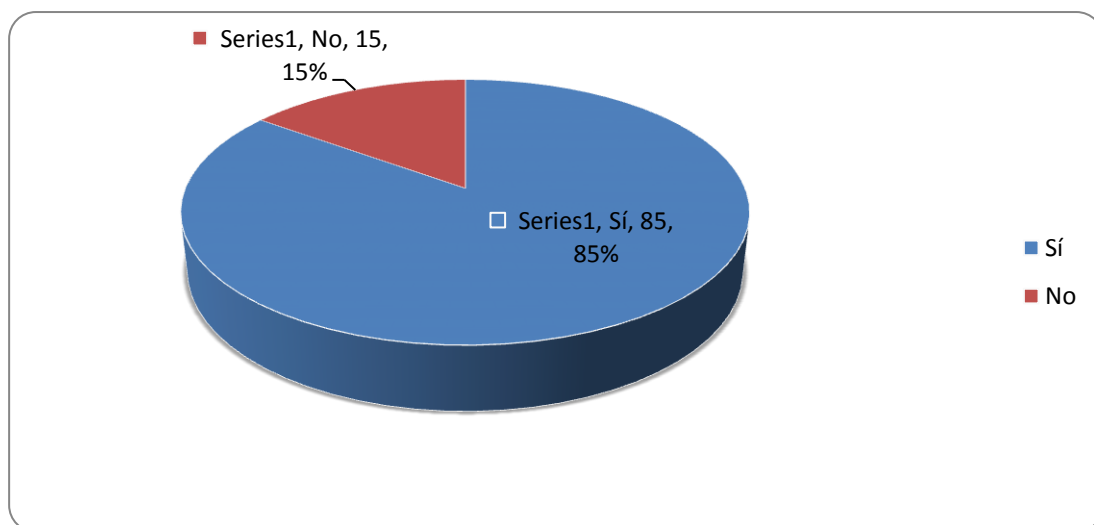
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	10	10%
No	90	90%
TOTAL	100	100%



De acuerdo a los resultados obtenidos, el 90 % de la población encuestada señala que los empresarios no cumplen la normativa que establece controles de gases periódicos para evitar las emisiones masivas de humo que los buses y microbuses del transporte colectivo expelan en la Ciudad de San Salvador. Solo el 10% de la población encuestada cree que los empresarios si cumplen las disposiciones de la normativa, que obliga a revisar las emisiones de gases que las unidades de transporte expelan al aire.

8) ¿Cree usted que si se implementan sanciones drásticas a los empresarios del transporte público que no cumplen la normativa en cuanto a emisiones de gases ayudaría a que estos le den un mejor mantenimiento al funcionamiento de sus unidades?

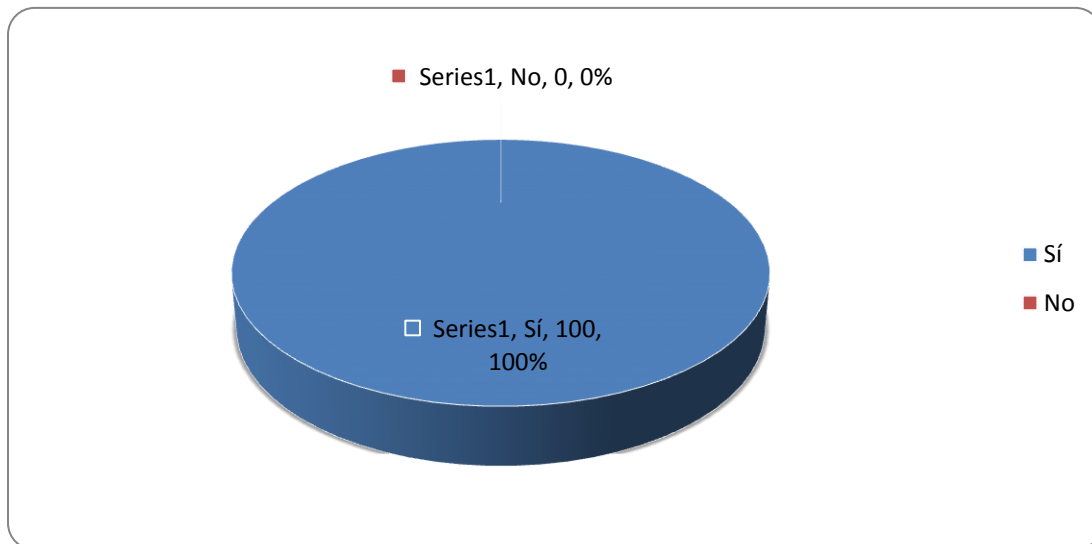
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	85	85%
No	15	15%
TOTAL	100	100%



Con los resultados obtenidos, el 85% de la población encuestada considera que si se implementan sanciones más drásticas los empresarios estarían obligados a cumplir la ley para que mejoren los estados de las unidades de transporte colectivo, y así disminuyan las emanaciones de humo en la ciudad, y el 15% de la población encuestada no cree que con sanciones más fuertes cambien las cosas y que los empresarios continuarían violando la ley y que sus unidades de transporte seguirán causando contaminación al medio ambiente y daño en la salud de la población.

9) ¿Considera usted, que los empresarios están obligados a cumplir la Ley y Reglamento que prohíbe que los buses y microbuses expulsen humo de manera descontrolada?

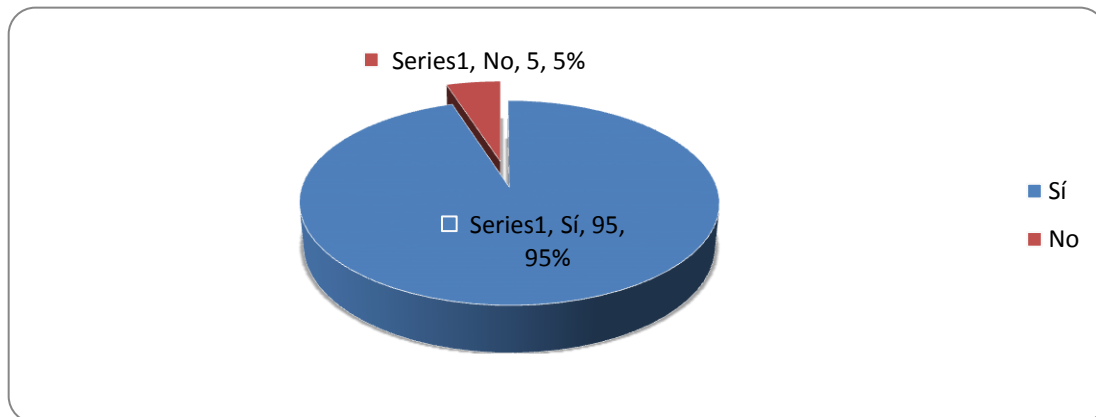
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	100	100%
No	0	0%
TOTAL	100	100%



En concordancia con los datos obtenidos, el 100% de la población considera que es obligación de los empresarios cumplir la ley que regula las emisiones de humo para que las unidades de transporte colectivo se mantengan en buen estado y no generen descontroladas emanaciones de gases contaminantes, y puedan así contribuir a la mejora de un sistema de transporte seguro, más ecológico y eficiente.

10) ¿Apoyaría usted, sanciones rígidas para los empresarios por la falta de mantenimiento de sus unidades para que estas reduzcan las emisiones de humo?

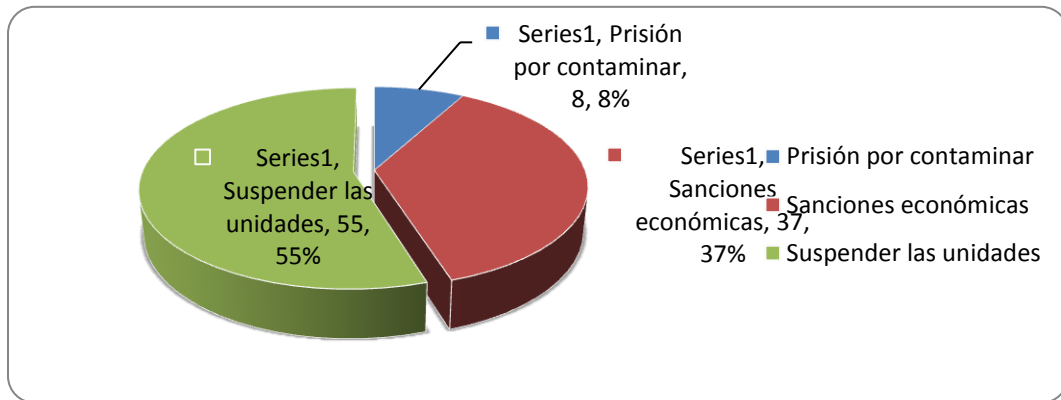
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sí	95	95%
No	5	5%
TOTAL	100	100%



Según los resultados obtenidos, el 95% de la población encuestada expresa que deben ser más rígidas las sanciones a los empresarios para que se vean obligados a darles un buen mantenimiento a todas las unidades de transporte colectivo y así se reduzca las emisiones de humo siendo de esta manera que se reduzca el aire contaminado y se nivelaran lo efectos del cambio climático y además la población tendría una mejoría en su salud, y solo un 5% de la población no apoyaría sanciones rígidas porque consideran que los empresarios no poseen capacidad económica para realizar los cambio necesarios a sus unidades y de ser obligatorias las mejoras tendría como consecuencia el incremento al valor del pasaje

11) ¿Qué sanciones apoyaría usted para los empresarios de los buses?

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Prisión por contaminar	8	8%
Sanciones económicas	37	37%
Suspender las unidades	55	55%
TOTAL	100	100%



Según los resultados obtenidos, el 55% de la población manifiesta que apoyaría suspender las unidades de transporte colectivo si estos incumplen la ley, y permiten que sus unidades se encuentren en mal estado de funcionamiento y no controlen las emisiones de gases; el 37% de la población prefiere que sean sanciones económicas para obligarlos a cumplir la ley y solo un 8% de la población prefiere la cárcel para los empresarios que no cumplan la ley, siendo esta una sanciones ejemplarizantes.



Anexo 12
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE JURISPRUDENCIA Y CIENCIAS SOCIALES



La presente entrevista lleva como título “La contaminación del aire ocasionada por el Transporte Público en la Ciudad de San Salvador” esta entrevista es totalmente confidencial y para fines académicos para lo cual agradecemos de antemano su colaboración.

GUÍA DE ENTREVISTA DIRIGIDA A AGENTES DE TRÁNSITO DE LA POLICÍA NACIONAL CIVIL

- 1) ¿Considera usted que el transporte público es una de las principales fuentes de contaminación del aire en la ciudad de San Salvador
- 2) ¿En los retenes cuando usted detiene una unidad de transporte colectivo, le solicita algún certificado sobre emisiones de gases?
- 3) ¿Conoce usted, sobre el certificado de emisiones de gases que debe poseer cada unidad del transporte colectivo?
- 4) ¿En los retenes de tránsito, usted realiza alguna inspección sobre las emisiones de humo de los buses y microbuses?
- 5) ¿Están tomando medidas para que las unidades que generan grandes emisiones de humo se sometan a controles de medición de emisiones de gases?
- 6) ¿Según usted, se aplica adecuadamente la legislación que regula las emisiones de humo de los buses y microbuses en la ciudad de San Salvador?
- 7) ¿Para usted, cuáles son las medidas adecuadas que se podrían tomar para evitar la contaminación del aire que ocasiona el transporte colectivo en la ciudad de San Salvador?
- 8) ¿Conoce Usted, la normativa que establece los controles anuales sobre emisiones de humo de los buses y microbuses, y la portación de un certificado sobre emisiones?
- 9) ¿Sabe Usted Si existen sanciones, contra los empresarios de las unidades del transporte colectivo que permiten que sus unidades emitan grandes cantidades de humo al aire?



Anexo 13
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE JURISPRUDENCIA Y CIENCIAS SOCIALES



La presente entrevista lleva como título “La contaminación del aire ocasionada por el Transporte Público en la Ciudad de San Salvador” esta entrevista es totalmente confidencial y para fines académicos para lo cual agradecemos de antemano su colaboración.

GUÍA DE ENTREVISTA DIRIGIDA A EMPRESARIOS DEL TRANSPORTE COLECTIVO DE LA CIUDAD DE SAN SALVADOR.

- 1) ¿Cuántos años tiene de ser empresario del sector transporte?
- 2) ¿Cuántas unidades del transporte tiene bajo su responsabilidad?
- 3) ¿Entre cuantos años de vida útil oscilan las unidades que posee bajo su responsabilidad?
- 4) ¿Qué tipo de mantenimiento reciben las unidades de buses?
- 5) ¿Sus unidades reciben algún mantenimiento para reducir emisiones de gases?
- 6) ¿cuántas veces al año les realiza controles sobre emisiones a las unidades?
- 7) ¿Dónde son realizados dichos controles de emisiones de gases?
- 8) ¿Sabe usted, cuantas revisiones de emisiones de gases establece el Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial, se le deben realizar a las unidades del transporte colectivo?
- 9) ¿colabora usted, en que sus unidades cumplan la cantidad máxima de revisiones sobre emisiones de gases que establece el Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial?
- 10) ¿Poseen las unidades que están bajo su responsabilidad, un Certificado por cada revisión sobre control de emisiones otorgada por una empresa autorizada?
- 11) ¿Le exige los Servicios de Tránsito Centroamericanos S.A. de C.V. (SERTRACEN), al momento de la refrenda de la tarjeta de circulación de las unidades, el certificado del control de emisiones de gases?
- 12) ¿Conoce usted sobre la existencia de sanciones, para los empresarios del transporte colectivo que no realicen los controles que establecen la normativa y que no posean su respectivo certificado de emisión de gases de sus unidades?



Anexo 14
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE JURISPRUDENCIA Y CIENCIAS SOCIALES



La presente entrevista lleva como título “La contaminación del aire ocasionada por el Transporte Público en la Ciudad de San Salvador” esta entrevista es totalmente confidencial y para fines académicos para lo cual agradecemos de antemano su colaboración.

GUÍA DE ENTREVISTA DIRIGIDA A UN TÉCNICO DE SWISS CONTACT, COMO EMPRESA AUTORIZADA PARA REALIZAR CONTROLES SOBRE EMISIONES DE GASES

- 1) ¿Cuántos años tiene de laborar como técnico de SWISS CONTACT?
- 2) ¿Tienen un trato exclusivo para realizar revisiones a los buses?
- 3) ¿Realizan revisiones a todas las unidades que se presentan?
- 4) Tienen una técnica para evitar que los buses que se van a someter al control presenten alteraciones?
- 5) ¿Cuántos controles sobre emisiones de gases se le debe realizar a las unidades al año?
- 6) ¿Cuál es la Prueba de que las unidades del transporte han pasado sus respectivas revisiones?
- 7) ¿Solo las empresas autorizadas pueden otorgar el Certificado de Control de Emisiones?