



UNIVERSIDAD
PANAMERICANA

"Sabiduría ante todo; adquiere sabiduría"

Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia

Licenciatura en Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Justicia

**Verificación vehicular por parte del Ministerio de Ambiente
y Recursos Naturales y el Derecho Comparado**

(Tesis de licenciatura)

Cristian David Israel Arroyo Aguilar

Guatemala, noviembre 2023

Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia
Licenciatura en Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Justicia

**Verificación vehicular por parte del Ministerio de Ambiente
y Recursos Naturales y el Derecho Comparado**
(Tesis de licenciatura)

Cristian David Israel Arroyo Aguilar

Guatemala, noviembre 2023

Para los efectos legales y en cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 1º, literal h) del Reglamento de Colegiación del Colegio de Abogados y Notarios de Guatemala, Cristian David Israel Arroyo Aguilar, elaboró la presente tesis titulada **Verificación vehicular por parte del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y el Derecho Comparado**

AUTORIDADES DE UNIVERSIDAD PANAMERICANA

M. Th. Mynor Augusto Herrera Lemus

Rector

Dra. Alba Aracely Rodríguez de González

Vicerrectora Académica

M. A. César Augusto Custodio Cobar

Vicerrector Administrativo

EMBA. Adolfo Noguera Bosque

Secretario General

FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y JUSTICIA

Dr. Enrique Fernando Sánchez Usera

Decano de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia

Guatemala, 24 de noviembre de 2021

Señores Miembros
Consejo de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia
Universidad Panamericana
Presente

Estimados señores:

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes, haciendo referencia a mi nombramiento como tutor del estudiante Cristian David Israel Arroyo Aguilar ID 000035007. Al respecto se manifiesta que:

- a) Brindé acompañamiento al estudiante en referencia durante el proceso de elaboración de tesis denominada: Verificación vehicular por parte del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y el Derecho Comparado .
- b) Durante ese proceso le fueron sugeridas correcciones que realizo conforme los lineamientos proporcionados.
- c) Habiendo leído la versión final del documento, se establece que el mismo constituye un estudio serio en torno al tema investigado, cumpliendo con los requerimientos metodológicos establecidos por la Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia para esta modalidad académica.

En virtud de lo anterior, por este medio emito DICTAMEN FAVORABLE para que se continúe con los trámites de rigor.

Atentamente,



M.A. Hilda Marina Giron Pinales



Guatemala, veintiocho de febrero de dos mil veintidós

Señores Miembros

Consejo de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia

Universidad Panamericana Presente

Estimados Señores:

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes, haciendo referencia a mi nombramiento como revisor de la tesis del estudiante Cristian David Israel Arroyo Aguilar, ID:000035007, titulada: Verificación vehicular por parte del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y el Derecho Comparado.

Al respecto me permito manifestarles que, la versión final de la investigación fue objeto de revisión de forma y fondo, estableciendo que la misma constituye un estudio serio que cumple con los requerimientos metodológicos establecidos por la Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia para esta modalidad académica.

En virtud de lo anterior, por este medio emito **DICTAMEN FAVORABLE** para que se continúe con los trámites de rigor.

Atentamente

Licda. Valeria Stefania

Reyna Cifuentes

En el municipio de Fraijanes, departamento de Guatemala, el día trece de octubre del año dos mil veintitrés, siendo las quince horas con treinta minutos, yo, **MARVIN ALEXIS MACARIO JUÁREZ RODAS**, Notario, número de colegiado treinta y un mil novecientos ochenta y seis (31986), me encuentro constituido en mi oficina profesional ubicada en el kilómetro dieciocho punto cinco de Carretera a El Salvador centro comercial Portal Sole local veintiocho, soy requerido por **CRISTIAN DAVID ISRAEL ARROYO AGUILAR**, de veinticinco años de edad, soltero, guatemalteco, bachiller en ciencias y letras, de este domicilio, quien se identifica con Documento Personal de Identificación (DPI) con Código Único de Identificación (CUI) dos mil novecientos noventa y nueve setenta y seis mil cuatrocientos setenta y cinco cero ciento uno (2999 76475 0101), extendido por el Registro Nacional de las Personas de la República de Guatemala, quien requiere mis servicios profesionales con el objeto de hacer constar a través de la presente **DECLARACIÓN JURADA** lo siguiente: **PRIMERO:** El requirente, **BAJO SOLEMNE JURAMENTO DE LEY**, y enterado por el infrascrito notario de las penas relativas al delito de perjurio, **DECLARA** ser de los datos de identificación personal consignados en la presente y que se encuentra en el libre ejercicio de sus derechos civiles. **SEGUNDO:** Continúa declarando bajo juramento el requirente: i) ser autor del trabajo de tesis titulado: **“Verificación vehicular por parte del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y el Derecho Comparado”**; ii) haber respetado los derechos de autor de las fuentes consultadas y reconocido los créditos correspondientes; y iii) aceptar la responsabilidad como autor del contenido de la presente tesis de licenciatura. No habiendo nada más que hacer constar, finalizo el presente instrumento en el mismo lugar y fecha de inicio, treinta minutos después, la cual consta en una hoja de papel bond tamaño oficio, impresa en ambos lados, que firmo y sello, a la cual le adhiero



los timbres para cubrir los impuestos correspondientes que determinan las leyes respectivas: un timbre notarial del valor de diez quetzales con serie BJ guion cero seiscientos treinta y seis mil ochocientos noventa y dos (BJ-0636892) y un timbre fiscal del valor de cincuenta centavos con número de registro un millón quinientos sesenta y un mil trescientos cuarenta y un (1561341). Leo íntegramente lo escrito al requirente, quien enterado de su contenido, objeto, validez y demás efectos legales, la acepta, ratifica y firma con el Notario que autoriza. **DOY FE DE TODO LO EXPUESTO.**



ANTE MÍ:



P. M. ...
Abogado y Notario



ORDEN DE IMPRESIÓN DE TESIS DE LICENCIATURA

Nombre del Estudiante: **CRISTIAN DAVID ISRAEL ARROYO AGUILAR**
Título de la tesis: **VERIFICACIÓN VEHICULAR POR PARTE DEL
MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES Y EL
DERECHO COMPARADO**

El Decano de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia,

Considerando:

Primero: Que previo a otorgársele el grado académico de Licenciado en Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Justicia, así como los títulos de Abogado y Notario, el estudiante ya mencionado, ha desarrollado el proceso de investigación y redacción de su tesis de licenciatura.

Segundo: Que tengo a la vista el dictamen favorable emitido por la tutora, M.A Hilda Marina Girón Pinales, de fecha 24 de noviembre del 2021

Tercero: Que tengo a la vista el dictamen favorable emitido por la revisora, Licenciada Valeria Stefania Reyna Cifuentes, de fecha 28 de febrero del 2022.

Cuarto: Que tengo a la vista el acta notarial autorizada en el municipio de Fraijanes, departamento de Guatemala, el día 13 de octubre del 2023 por el Notario Marvin Alexis Macario Juárez Rodas que contiene declaración jurada del estudiante, quien manifestó bajo juramento: *ser autor del trabajo de tesis, haber respetado los derechos de autor de las fuentes consultadas y reconocido los créditos correspondientes; y aceptar la responsabilidad como autor del contenido de su tesis de licenciatura.*

Por tanto,

Autoriza la impresión de la tesis elaborada por el estudiante ya identificado en el acápite del presente documento, como requisito previo a la graduación profesional.

Guatemala, 8 de noviembre de 2023

"Sabiduría ante todo, adquiere sabiduría"



Dr. Enrique Fernando Sánchez Usera
Decano de la Facultad de Ciencias
Jurídicas y Justicia

Nota: Para efectos legales, únicamente el sustentante es responsable del contenido del presente trabajo.

Dedicatoria

- A DIOS:** Por su amor y bendiciones que siempre se han reflejado en todos los aspectos de mi vida.
- A MIS PADRES:** Israel y María Teresa, por su ayuda, paciencia, apoyo y sobre todo por su amor incondicional y por haberme dado la oportunidad de estudiar.
- A MIS HERMANOS:** Mishelle, Josué, Alejandra y Diego, por su apoyo y cariño incondicional.
- A MI SOBRINO:** Nicolas, por siempre hacerme reír y por su cariño incondicional.
- A MIS AMIGOS:** Por su ayuda y apoyo durante todos estos años.
- EN ESPECIAL:** A la Universidad Panamericana por abrirme las puertas y así poder cumplir mi sueño de ser profesional.

Índice

Resumen	i
Palabras clave	ii
Introducción	iii
Verificación vehicular	1
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	24
Proceso de verificación vehicular	54
Conclusiones	65
Referencias	67

Resumen

El objetivo principal de la presente investigación se basó en comparar la forma de aplicación del proceso de verificación vehicular en otros países como lo son México y España para su posterior aplicación en Guatemala por lo que desarrollo mediante la modalidad de investigación de derecho comparado por lo que se concluyó que dicho proceso no se aplica actualmente en el país por lo que se tomó como referencia informes, manuales y leyes de los países anteriormente mencionados.

Posteriormente se le dio cumplimiento a los objetivos secundarios de investigación, el primero de estos se basó en analizar los principales efectos nocivos al medio ambiente provocados por los contaminantes que emanan los vehículos por su falta de regulación, verificación y mantenimiento por lo que se pudo concluir que dichos contaminantes son el Monóxido de Carbono, el Monóxido de Nitrógeno, el material particulado, los Hidrocarburos, el Bióxido de Azufre, el Plomo, el Amoniaco, y, el Metano ya que no existe presión por las autoridades del Estado de Guatemala a que se les de mantenimiento a los vehículos para poder circular en la vía pública mientras que el segundo objetivo secundario de investigación se basó en argumentar la necesidad y obligación que posee el Ministerio de Ambiente y Recursos naturales de implementar este proceso para la conservación y protección del medio ambiente por lo que finalmente se estableció y describió un Proceso de

Verificación Vehicular con su respectivo reglamento que describe cada una de las fases mecánicas, eléctricas y de equipamiento a las que se someterán los vehículos para poder circular dentro del territorio del Estado de Guatemala con el fin de obtener una constancia de verificación extendida por los centros que el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales autorice.

Palabras clave

Verificación vehicular. Contaminantes. Desarrollo sostenible. Medio ambiente. Monóxido de carbono.

Introducción

El problema por el cual surge el deseo y necesidad de realizar la presente investigación nace a causa de que actualmente en el Estado de Guatemala diariamente transitan cientos de vehículos en las calles y en los alrededores del país que no cuentan con los requisitos mecánicos, eléctricos y de equipamiento para circular en la vía pública y gran parte del parque vehicular emana humo negro de su escape el cual contiene contaminantes que se verán y detallaran a continuación y que son perjudiciales para el medio ambiente y la salud de las personas por lo que es necesario que se establezca y regule un proceso de verificación vehicular que solucione esta problemática.

El objetivo principal de la presente investigación será comparar la aplicación de este proceso en otros países tales como México y España por medio de reglamentos e informes para su posterior aplicación en Guatemala. Seguidamente se desarrollarán los objetivos específicos los cuales se basarán en primer lugar en analizar los efectos nocivos al medio ambiente por la falta de regulación de verificación vehicular y posteriormente se argumentará la necesidad y obligación que posee el Ministerio de Ambiente y Recursos naturales de implementar este proceso para la conservación y protección del medio ambiente. Todo esto ya que dicha institución es la encargada de regular la gestión ambiental y promover el desarrollo sostenible en Guatemala en cumplimiento con el

artículo noventa y siete de la Constitución Política de la República de Guatemala el cual especifica que el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a velar por el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico de la nación.

Las justificación de la presente investigación radica en lo dispuesto por los tratados internacionales como lo son el Protocolo de Montreal y el Protocolo de Kioto y por los programas de países que hoy en día regulan la verificación vehicular como lo son México y España a través del Programa de Verificación Vehicular y la Inspección Técnica de Vehículos respectivamente las cuales se detallaran a continuación y que servirán de base para justificar la urgencia y necesidad de implementar en las leyes del Estado de Guatemala el Proceso de Verificación Vehicular.

El contexto social por el cual surge el deseo de investigar el presente tema nace debido a que el Estado debe de actuar y regular estas situaciones ya que al día de hoy no existe ninguna normativa e institución que regule esta problemática y que diariamente provoca descontento y problemas para miles de guatemaltecos que necesitan transportarse para cumplir con sus obligaciones, por eso, en la presente investigación se describirá a detalle una herramienta para todas estas inquietudes y dicha herramienta es el Proceso de Verificación Vehicular mientras que el contexto científico el presente documento será un aporte a la educación superior ya que actualmente no existe una investigación que describa dicho tema.

Es de recalcar que la modalidad seleccionada para desarrollar la presente investigación será la de derecho comparado en virtud de que se tendrá como guía y referencia este mismo proceso, pero su implementación y desarrollo en países que regulan dicha figura en su legislación como lo son México y España.

El contenido y los temas que se desarrollaran serán en primer lugar definir que es la verificación vehicular como tal, lo cual involucrara definir cuáles son sus características, legislación y la regulación y reglamentación en otros países como México y España, seguidamente se desarrollara el tema del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales explicando la necesidad y obligación que tiene dicha entidad de implementar la verificación vehicular en Guatemala determinando los factores de contaminación, los efectos nocivos al medio ambiente y finalmente se propondrá un reglamento de verificación vehicular que dará inicio a un proceso de verificación vehicular con sus respectivas medidas de control y los efectos jurídicos que este cause en la legislación nacional.

Verificación vehicular por parte del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y el Derecho Comparado

Verificación vehicular

La verificación vehicular es un proceso que busca implementar en las leyes ambientales del Estado de Guatemala una herramienta que busque controlar y reducir las emisiones contaminantes producidas por los vehículos ya sea de forma semestral o anual, examinar su estado mecánico y eléctrico y ordenar la reparación de los problemas que estos presenten con el objeto de proteger el medio ambiente y evitar percances en la vía pública. La relevancia del mismo radica en la necesidad y obligación que tiene el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de implementar la verificación vehicular en el Estado de Guatemala ya que día a día vemos en la vía pública automóviles cuyas condiciones tanto mecánicas como eléctricas no son las adecuadas para circular lo cual provocan percances en la vía pública y ponen en peligro la seguridad de las demás personas además de que es necesario determinar los principales factores de contaminación que provocan los vehículos para posteriormente establecer las formas para controlar dichos factores mediante la implementación de medidas que posteriormente en el desarrollo de la presente investigación se especificaran.

Definición

La verificación vehicular es un proceso que busca controlar y reducir las emisiones contaminantes producidas por los vehículos motorizados tales como automóviles, camionetas, motocicletas y autobuses a través de una revisión ya sea de forma semestral o anual con el fin de examinar su estado mecánico y eléctrico y ordenar la reparación de los problemas que estos puedan presentar para que las mismas puedan ser reparadas en un plazo prudencial con el objeto que el vehículo en cuestión pueda circular sin tener ningún percance en la vía pública y sobre todo reducir la contaminación.

Características

- Pública: Es pública porque los usuarios podrán registrarse por los mecanismos que el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales establezca.
- Obligatoria: Es obligatoria porque para que el vehículo pueda circular en el territorio guatemalteco se deberá contar con la autorización expedida por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
- Segura: Es segura ya que la verificación se realizará en cumplimiento con los mecanismos y protocolos establecidos anteriormente en los conceptos básicos de acuerdo al tipo de vehículo al cual se tenga que verificar.

La Constitución Política de la República de Guatemala establece 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 dictarán 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. (art. 97).

Esta normativa sirve de base y ejemplo para poder guiarse en la implementación de la verificación vehicular en la normativa nacional ya que como lo indica el artículo descrito anteriormente, en este caso la autoridad encargada de implementar dicho proceso es el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales a través de un reglamento especial dictado en ejercicio de la jurisdicción que posee sobre sus dependencias.

La Ley de Tránsito en su artículo 18 establece entre otras disposiciones que todo vehículo está sujeto a las verificaciones periódicas que fijen las autoridades de tránsito además de que en el Reglamento de la misma ley en su artículo 7 establece que cada vehículo está sujeto a una verificación técnica la que se realizará para comprobar el perfecto funcionamiento de un vehículo, así como la existencia del equipo reglamentario.

Acuerdos Internacionales

En materia internacional se puede mencionar a la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo la cual se celebró en Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992.

En dicha declaración se establecieron varios principios en materia ambiental los cuales se analizarán en relación con el proceso de verificación vehicular.

A continuación, se desarrollará un análisis de dicha declaración:

La Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo indica que para alcanzar el desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida para todos los habitantes de la república, los Estados y en este caso Guatemala, debe reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insostenible por lo que de ser posible, se deberá de implementar un límite de antigüedad para circular ciertos vehículos y que estos cumplan con los requisitos necesarios para poder circular sin que emanen una cantidad de gases dañina para el medio ambiente. Esto principalmente debido a que los seres humanos tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza y además hace referencia al desarrollo sostenible el cual es la facultad de satisfacer las necesidades del ser humano a través del paso de los años haciendo énfasis en el presente, sin que ello implique comprometer la satisfacción de necesidades futuras por lo cual se deben de adoptar medidas hoy en día para ayudar a las generaciones futuras y no comprometerlas y afectarlas con los gases contaminantes que emanan los vehículos por la falta de regulación y control que hoy en día es inexistente.

Todo esto es debido a que los Estados deberán de regular las sustancias que causen degradación ambiental grave o se consideren nocivas para la salud humana y en este caso los problemas a la salud causados por los gases contaminantes de los vehículos son la disminución de la capacidad pulmonar, bronquitis aguda, asma, procesos alérgicos, especialmente en niños e irritación ocular y de las mucosas.+

Para entender mejor lo descrito anteriormente, es importante recalcar que, en Guatemala, el 70% de la contaminación del aire es provocada por los automotores y el 30% de la contaminación del aire restante es provocada por actividades industriales, domésticas y naturales y según la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo se deberá emprender una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo por lo que se deben de considerar todos los factores de contaminación importantes con respecto al tema.

Es de resaltar que los Estados deben de cooperar en el fortalecimiento de su propia capacidad de lograr el desarrollo sostenible, aumentando el saber científico en la presente materia mediante el intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos por lo que, a través de la aplicación del proceso de verificación vehicular, se debe de tomar en cuenta los aportes científicos con respecto a dicho tema en relación de los contaminantes producidos por los vehículos para su posterior

regularización y erradicación. Esto principalmente a que los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo por lo que, en este caso, es obligación del Estado actuar por medio del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales con el objeto de aplicar el proceso de verificación vehicular en el país haciendo énfasis en el derecho al desarrollo el cual debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo por lo que el proceso de verificación vehicular se debe de implementar de acuerdo con las necesidades de la población con el objeto de resguardar su salud.

Descrito lo anterior el Estado debe de garantizar las medidas adecuadas para que el proceso de verificación vehicular se aplique en todo el territorio de la república y no solo en las regiones con mayor urbanización ya que la falta que existe de control sobre esta problemática afecta a todo el país y no solo a una región determinada ya que es un proceso de suma necesidad para alcanzar un desarrollo sostenible por lo que no puede considerarse en forma aislada.

Actualmente existen varias leyes ambientales, pero a través de la presente investigación se buscará resaltar la necesidad que tiene el Estado de implementar en la legislación vigente, el proceso de verificación vehicular, por lo que deberá de formar alianzas con otros Estados y juntos deberán cooperar de buena fe y con espíritu de solidaridad en la aplicación

de los principios consagrados en la presente declaración para lograr un desarrollo sostenible y así lograr la correcta aplicación del mismo en el territorio nacional.

Es necesario que el Estado fomente la implementación de programas de conciencia ambiental tanto en colegios como en universidades haciendo énfasis en los problemas que la contaminación genera al medio ambiente y a la salud de las personas en general ya que es importante fomentar la creatividad, los ideales y el valor de los jóvenes del país para forjar e inculcar una alianza a temprana edad orientada a lograr el desarrollo sostenible y asegurar un mejor futuro para todas las generaciones por lo que según la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo los Estados deberán promulgar leyes eficaces sobre el medio ambiente y las prioridades ambientales deberán reflejar el contexto ambiental y de desarrollo al que se aplican.

Finalmente se llega al proceso de verificación vehicular el cual se debe de aplicar de acuerdo a lo anterior con las características y capacidades del Estado de Guatemala y tomando como referencia la aplicación de este mismo proceso en México y España una vez realizadas las alianzas con los mismos ya que los países desarrollados en esta materia deben de ayudar a lograr un desarrollo sostenible en vista de las presiones que sus sociedades ejercen en el medio ambiente mundial y de las tecnologías y conocimientos en materia ambiental y vehicular y los recursos financieros

de que disponen por lo cual la verificación vehicular deberá de ser pública, obligatoria y segura ya que los Estados deberán facilitar y fomentar la participación de la población poniendo la información a disposición de todos los usuarios por lo que deberá proporcionarse acceso efectivo a todos los verificentros y entes administrativos.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

El Estado de Guatemala es parte de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) el cual fue aprobado por el Decreto 15-95 del Congreso de la República de Guatemala.

Dicha convención tiene como objetivo principal la estabilización y manejo de las concentraciones de gases de efecto invernadero que intervienen en la atmósfera a un nivel en el cual las acciones diarias como las actividades laborales o tradicionales de las personas puedan interferir con el clima y que estas no sean dañinas para la salud y este control deberá lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático y así asegurar que la producción de alimentos y demás productos básicos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico avance de manera sostenible. Es de recalcar que este acuerdo da seguimiento al Protocolo de Kioto, el cual se analizara en el presente documento y que fue aprobado en 1999 por el Estado de Guatemala bajo el Decreto 23-99 del Congreso de la República de Guatemala.

El Estado de Guatemala ha participado activamente en las reuniones del Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, lo hace en lo individual y en negociaciones de bloque.

A la fecha, el Estado de Guatemala participa en los siguientes bloques:

El Grupo de países G77+China establecido en el marco de las negociaciones multilaterales en las Naciones Unidas en donde los países en desarrollo intervienen. Debido a que el grupo se encuentra conformado por naciones con distintos potenciales económicos, los miembros también participan en forma individual y a través de otros bloques existentes como lo son:

- Sistema de la integración Centroamericana (SICA) y la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), la cual está integrada por los Ministerios de Ambiente y Recursos Naturales de la región.
- Grupo de Países Latinoamericanos (GRULAC), grupo de 33 países de América Latina y el Caribe, grupo oficial que no actúa como grupo de negociación.
- La Alianza Independiente de América Latina y del Caribe AILAC, integrado por Colombia, Perú, Chile, Costa Rica, Panamá, Guatemala y Paraguay.

Los Estados suscritos tienen derecho al desarrollo sostenible y deberán promoverlo en base a las políticas y medidas para proteger el medio ambiente contra el cambio climático el cual la misma convención define como “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmosfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables.” Descrito lo anterior es de recalcar que dicha situación es inducida por el ser humano por lo que deberán de ser adaptadas ciertas condiciones específicas por cada una de las partes y estas deberán de estar integradas en los programas nacionales de desarrollo como lo es el programa de verificación vehicular, tomando en cuenta que los demás Estados en cooperación internacional deberán de compartir sus conocimientos en dicha materia la cual en este caso involucra al medio ambiente y a la seguridad vial.

Las Estados suscritos tienen derecho al desarrollo sostenible y deben promoverlo según las condiciones específicas de cada uno de los países.

El Estado de Guatemala, al igual que los otros Estados, se compromete a:

- Reducir y estabilizar gases de efecto invernadero en la atmósfera en lo que a su jurisdicción corresponde.
- Recoger y compartir información sobre emisiones de gases de efecto invernadero, las políticas nacionales y las prácticas óptimas.

- Establecer estrategias nacionales para abordar el problema de las emisiones de GEI.
- Adaptarse a los impactos del cambio climático previstos.
- Prepararse y adaptarse a los efectos del cambio climático.

Una vez establecido lo anterior es necesario formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales referentes a la seguridad del tránsito y del medio ambiente por parte del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales que contengan medidas orientadas a mitigar el cambio climático, teniendo en cuenta las emisiones contaminantes por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal el cual también se analizara en el presente documento y demás medidas para facilitar la adaptación adecuada al cambio climático.

En este proceso, los Estados que son países desarrollados en la materia apoyaran el desarrollo y el mejoramiento de las capacidades y tecnologías de los Estados que son países en desarrollo como lo es el Estado de Guatemala y también se hará la invitación a otros Estados y organizaciones que estén en condiciones de hacerlo para que también contribuyan a facilitar la transferencia de dichas tecnologías.

Cada uno de los Estados suscritos deberán adoptar políticas nacionales como el programa de verificación vehicular en colaboración con los demás Estados parte y tomar las medidas correspondientes de reducción del cambio climático, limitando sus emisiones contaminantes de gases de efecto invernadero y protegiendo y mejorando sus sumideros y depósitos de gases de efecto invernadero. Las políticas y medidas descritas anteriormente han demostrado que los países desarrollados como México o España están tomando la iniciativa en lo que respecta a modificar las tendencias a más largo plazo de las emisiones contaminantes de manera acorde con el objetivo de la presente Convención, y otros gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal las cuales contribuirán a tal modificación tomando en cuenta los diferentes puntos de estructuras económicas y bases de recursos de los Estados suscritos ya que no todos los Estados cuentan en este caso, con verificentros para la realización de la verificación vehicular y así reducir los gases emanados por los vehículos; todo esto, por la necesidad de mantener un crecimiento económico fuerte y sostenible de las partes involucradas utilizando las tecnologías disponibles así como la necesidad de que cada uno de los Estados parte contribuya de manera equitativa y apropiada a la acción mundial de reducir los gases de efecto invernadero.

Las Estados parte que son países en desarrollo y las demás Estados ya desarrollados que figuran en la presente convención tomarán todas las medidas posibles para promover, facilitar y financiar, según lo necesario,

la transferencia de tecnologías y programas que en el presente caso es sobre verificación vehicular y demás conocimientos prácticos ambientalmente sanos, o el acceso a ellos, a otros Estados, especialmente los Estados que son países en desarrollo, como lo es el Estado de Guatemala ya que aunque la cantidad de gases emanadas por el país en comparación con otros Estados no es significativa, aun así es considerado como uno de los países más vulnerables en el mundo a los efectos negativos del cambio climático por su poca herramienta para controlar dicha problemática por lo que es de suma importancia la participación activa y contundente del Estado de Guatemala con el objeto de que se puedan aplicar las disposiciones de la presente convención.

Convenio Regional sobre Cambios Climáticos de 1993

Este convenio fue suscrito el 29 de octubre de 1993 en la Ciudad de Guatemala donde se reconoció que las actividades humanas han tenido un efecto negativo en la región provocando que los gases de efecto invernadero se concentren en la atmosfera por lo que en cumplimiento de lo establecido en la Carta de las Naciones Unidas y los principios del Derecho Internacional, cada Estado tiene el derecho de explotar sus recursos ya sean naturales, económicos o tecnológicos sin que estos afecten a otros Estados por lo que los principales puntos del presente convenio fueron los siguientes:

- Los Estados Contratantes de dicho convenio reafirmaron su derecho soberano de conservar y aprovechar sus propios recursos naturales, incluido el clima de acuerdo con sus propias políticas, normas y protocolos en función de asegurar que las actividades dentro de su jurisdicción.
- Cada Estado Contratante se comprometió de acuerdo con sus capacidades, programas nacionales y prioridades, a tomar todas las medidas posibles para asegurar la conservación del clima, así como del desarrollo de sus componentes dentro de su jurisdicción nacional, es aquí donde entra el tema de verificación vehicular.
- Implementar medidas económicas y legales que ayuden a la conservación del clima y eviten el cambio climático en la región.
- Se debe de buscar la cooperación entre los Estados para financiar fondos con el objeto de crear programas nacionales y regionales para la conservación del clima y evitar la propagación de emisiones contaminantes.
- Concientizar a los habitantes de cada Estado sobre los riesgos del cambio climático y de la propagación de emisiones contaminantes que en este caso son los gases emitidos por los vehículos en mal estado.
- Los Estados Contratantes deberán de introducir técnicas y procedimientos que identifiquen los focos de contaminación que producen gases de efecto invernadero.

Regulación de la verificación vehicular en otros países tales como México y España

México

El Programa de Verificación Vehicular (2022) que se aplica en territorio mexicano según la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México tiene como principal objetivo:

Revisar y verificar los niveles de emisiones contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas, diésel o cualquier otro combustible alternativo que cuenten con placas del Estado de México o que circulen en el mismo, así como establecer los mecanismos de prevención eficientes para lograr controlar los gases y demás componentes mecánicos que sean un peligro para el medio ambiente. (p.104).

Dicho lo anterior, es de recordar que México es una nación que sufre diariamente una contaminación excesiva cuyo epicentro radica en varios factores como lo son las fábricas, la quema de basura, incendios y demás contaminación habitual, pero más sin embargo, su parque vehicular es muy amplio, tanto así que desde hace varios años se optó a la circulación por determinados códigos de placa para evitar embotellamiento en sus principales ciudades y sobre todo para poder controlar y disminuir la contaminación que los vehículos generan por la quema de sus combustibles y demás factores mecánicos.

El Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de México determina que dicho programa es de orden público y de interés general para todos los propietarios o legales poseedores de vehículos que cuentan con placas de circulación expedidas por el Gobierno del Estado de México y todos aquellos que circulen en territorio estatal.

Es importante recalcar que dicho programa constituye un instrumento de política ambiental ya que su prioridad es salvaguardar y restaurar en lo posible la atmosfera para garantizar el derecho de toda persona a vivir en un ambiente sano para su desarrollo y bienestar.

En el presente año, la verificación vehicular se realizó conforme al último dígito de las placas de circulación, de acuerdo con el siguiente calendario y vigencia:

Color del engomado	Último dígito de placa de circulación	1er Semestre (meses)	2do Semestre (meses)
Amarillo	5 o 6	enero - febrero	julio - agosto
Rosa	7 u 8	febrero - marzo	agosto - septiembre
Rojo	3 o 4	marzo - abril	septiembre - octubre
Verde	1 o 2	abril - mayo	octubre - noviembre
Azul	9 o 0	mayo - junio	noviembre - diciembre

Tabla 1 - Calendario de verificación

Fuente: Programa de Verificación Vehicular

A continuación, se muestran los parámetros de las emisiones provenientes del escape de los automotores que establecen las normas como lo es la vigencia de la verificación, los límites máximos permisibles para vehículos a gasolina que cuenten con carburador y los límites máximos permisibles para vehículos a gasolina con convertidor catalítico.

Tipo	Vigencia	Tarjeta de Circulación	Constancia de Verificación Anterior	Factura o Carta Factura
00 ^a	2 años	✓	✓ ^b	✓ ^d
a,c 0	6 meses	✓	✓	N/A
1	6 meses	✓	✓	N/A
2	6 meses	✓	✓	N/A

Tabla 2 - Vigencia de la verificación

Fuente: Programa de Verificación Vehicular

Límites máximos permisibles para vehículos a gasolina que cuenten con carburador.							
Prueba	HC (ppm)	CO (%vol)	NOx (ppm)	CO+CO ₂ (%vol)		O ₂ (%vol)	Factor Lambda
				Min	Max		
Dinámica	350	2.5	2000	13.0	16.5	2.0	1.05
Estática	400	3.0	NA	13.0	16.5	2.0	NA/1.05 Ralenti/crucero

Tabla 3 – Límites

Fuente: Programa de Verificación Vehicular

Límites máximos permisibles para vehículos a gasolina con convertidor catalítico.							
Prueba	HC (ppm)	CO (%vol)	NOx (ppm)	CO+CO ₂ (%vol)		O ₂ (%vol)	Factor Lambda
				Min	Máx		
Dinámica	100	0.7	700	13.0	16.5	2.0	1.03
Estática	100	0.5	No aplica	13.0	16.5	2.0	NA/1.03 Ralenti/crucero

Tabla 4 – Límites

Fuente: Programa de Verificación Vehicular

España

En el Estado de España, el proceso de verificación vehicular se denomina Inspección Técnica de Vehículos y el objetivo de esta según su propia página es literalmente asegurar que los vehículos en circulación mantengan unas condiciones de seguridad por encima de los mínimos exigidos, minimizar el riesgo de accidentes por causas técnicas y contribuir a proteger el medio ambiente a través de la reducción de las emisiones de los gases de escape.

¿Qué es lo que se inspecciona?

Primera inspección: Se inspeccionan los datos de identificación como la matrícula y el número de bastidor las cuales tienen que coincidir con la documentación del propietario del vehículo a inspeccionar y posteriormente se realiza una inspección estética del vehículo tanto exterior cómo cristales y faldones e interior los asientos y cinturones.

Segunda inspección: Esta inspección es más detallada porque se enfoca en el equipamiento del vehículo como lo son las bombillas, frenos, suspensión, transmisión y sobre todo los neumáticos; además, se pone el vehículo a prueba sometiéndolo a situaciones de manejo extremas para comprobar que el mismo sea seguro en dichas condiciones.

Tercera prueba: Es la última inspección que se realiza y se enfoca exclusivamente en la emisión de gases contaminantes y el objetivo de esta es asegurar que el vehículo y los gases que este emita estén dentro de los parámetros de las normas europeas.

La máxima norma sobre el proceso de verificación vehicular en el Estado de España es la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial lo cual regula lo siguiente:

- Exámenes de conducir
- Dispositivos anti-arranque
- Límite de velocidad
- Carné por puntos
- Cursos de conducción seguros y eficientes
- Conductor profesional
- Dispositivos inalámbricos en moto

A continuación, se muestra una tabla donde se especifica el plazo para que cada vehículo pueda realizar la verificación vehicular según su categoría y antigüedad:

Vehículo	Cada 6 meses	Cada año	Cada 2 años	Exento
Ciclomotores de 2 ruedas de hasta 3 años de antigüedad				
Ciclomotores de 2 ruedas de más de 3 años de antigüedad				
Motocicletas y vehículos de 3 ruedas de hasta 4 años de antigüedad				
Motocicletas y vehículos de 3 ruedas de más de 4 años de antigüedad				
Turismos particulares de hasta 4 años de antigüedad				
Turismos particulares de 4 a 10 años de antigüedad				
Turismos particulares de más de 10 años de antigüedad				
Vehículos ligeros de hasta 2 años de antigüedad				
Vehículos ligeros de 2 a 6 años de antigüedad				
Vehículos ligeros de 6 a 10 años de antigüedad				
Vehículos ligeros de más de 10 años de antigüedad				
Vehículos pesados de hasta 10 años de antigüedad				
Vehículos pesados de más de 10 años de antigüedad				

Fuente: Inspección Técnica de Vehículos

Tipos de inspección técnica vehicular

Periódicas: Son aquellas que deben someterse todo tipo de vehículos descritos en la tabla anterior con un plazo establecido por Real Decreto que varía en su categoría y antigüedad.

No periódicas: Son aquellas que deben ser realizadas solo cuando se dan ciertas circunstancias, como pre-matriculaciones, legalización de reformas hechas en vehículos y/o inspecciones para la emisión de duplicados de tarjetas de Inspección Técnica de Vehículos.

Parker (2001) menciona que:

La contaminación del aire producida por los vehículos de motor puede reducirse mediante cambios en el diseño del motor la cual debe de ser adecuada a la composición del combustible y la automatización de la composición de los gases residuales de los nuevos vehículos en producción. (p. 30).

Como se puede observar, la contaminación del aire es un problema que se ha venido gestando desde hace varias décadas atrás y la industria automotriz ha sido el foco de atención con respecto a esta problemática y es por eso que varias naciones como las mencionadas anteriormente han trabajado para mejorar y automatizar la producción de nuevos vehículos con el fin de que estos sean más amigables para el medio ambiente.

Reglamentos e informes de otros países tales como México y España

México

En el Estado de México la principal normativa sobre verificación vehicular es la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente emitida por el Congreso de los Estados Unidos Mexicanos en 1988 sin embargo, el instrumento guía para su aplicación es el Programa de Verificación Vehicular el cual es dirigido y aplicado por la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México. Es importante mencionar que a pesar de que dichos instrumentos son los más importantes recordemos que el Estado de México es un país conformado por varios Estados a diferencia del Estado de Guatemala que es un solo Estado con un solo centro de impulsión política y administrativa por lo que en el Estado de México cada Estado tiene su propia guía en cuanto a este tema se refiere como lo son la Ciudad de México y el Estado de Veracruz los cuales cuentan con informes y programas que son administrados por la Dirección General de Estadística o en su defecto el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

España

En el Estado de España como ya se mencionó anteriormente el proceso de verificación vehicular es conocido como Inspección Técnica de Vehículos y su principal normativa es el Manual de Procedimiento de Inspección de

las Estaciones de ITV que es emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología del Gobierno de España.

Otras normas importantes son:

- Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV del Ministerio de Ciencia y Tecnología: Este manual desarrolla los principios y directrices que deben aplicarse a las inspecciones técnicas de vehículos en España, así como otro tipo de inspecciones extraordinarias las cuales son enfocadas para todos aquellos vehículos que son importados a España para verificar que cumplan con todos los requisitos legales, técnicos y mecánicos para poder circular en territorio español.
- Real Decreto 750/2010: En esta normativa se decretan disposiciones de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos.
- Real Decreto 866/2010: En esta normativa se regula el procedimiento para la realización y tramitación de las reformas efectuadas en vehículos después de su importación e inscripción en España con el fin de garantizar que una vez realizadas las reformas el vehículo pueda circular y se cumplan con los requisitos legales, técnicos y mecánicos especificados en las reformas.

- Real Decreto 920/2017: En esta normativa se regula la Inspección Técnica de Vehículos, y se reforma el Reglamento General de Vehículos, aprobado por Real Decreto 711/2006. Además, se le exige a la autoridad encargada de realizar la inspección técnica de vehículos que el centro donde se va a realizar tal proceso cumpla con los estándares internacionales para el efecto y de ser desfavorable el resultado, se le da la oportunidad al usuario de repetir la inspección en otro centro siempre y cuando este certificado por el Gobierno de España por lo cual no es obligatorio repetirla en el mismo centro.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

Obligación y necesidad de implementar la verificación vehicular en Guatemala

Álvarez (2017) en el artículo denominado “Ninguna autoridad regula la contaminación generada por humo negro” afirma que:

La problemática sobre la excesiva emisión de gases y humo contaminante de los automotores en el país no tienen una regulación existente y vigente para prevenirla y ya que el mayor foco de contaminación en las áreas metropolitanas es la emisión de gases y humo de los vehículos. (p. 1).

Actualmente en el Estado de Guatemala, el 70% de la contaminación del aire es provocada por los vehículos y mientras que el otro 30% de la contaminación del aire restante es provocada por actividades humanas como las industrias y ambientales como residuos naturales.

Por eso mismo es importante saber que los automotores hoy en día ocasionan dos grandes tipos de contaminantes los cuales son los siguientes:

- Monóxido de carbono (CO): Este es un gas incoloro e inodoro cuya molécula consiste en un átomo de carbono unido a dos átomos de oxígeno por lo que es un contaminante con un tiempo de vida muy largo en la atmósfera y por tanto se mezcla en toda la atmósfera y se distribuye a nivel global.
- Otros contaminantes: Estos contaminantes no tienen el tiempo de distribuirse ampliamente en la atmósfera como el dióxido de carbono ya que por su compuesto químico se les hace imposible y primero desaparecen sin embargo si pueden llegar a contaminar una región geográfica determinada, como por ejemplo la Ciudad de Guatemala.

Según datos del Sistema Guatemalteco de Ciencias de Cambio Climático, el monóxido de carbono se genera principalmente por el uso y aprovechamiento del combustible fósil en los vehículos sin importar el tipo de combustible que estos utilicen (gasolina, diesel, gas); y también, por el uso y aprovechamiento de combustibles renovables como bioetanol y biodiesel, pero lo que distingue a estos con los biocombustibles es que el balance total en la atmósfera es cero si no se toman en cuenta otro tipo de gases que se puedan generar como el óxido nitroso, siempre y cuando

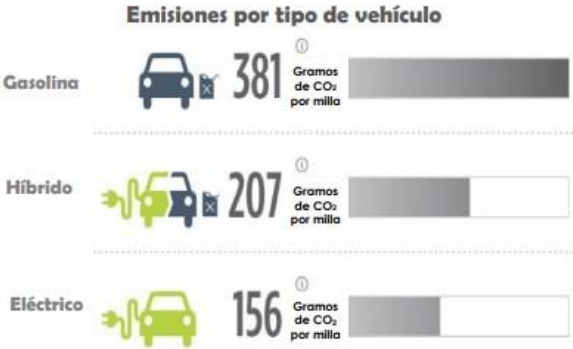
el material vegetal que generó el combustible es sembrado y crece de nuevo.

Este contaminante depende del tipo de motor y el uso que se haga del vehículo sin importar la condición de mantenimiento del motor como es la edad del vehículo, tipo de aceite que se utilice y sus periodos de mantenimiento.

Edwin Castellanos, secretario del Sistema Guatemalteco de Ciencias de Cambio Climático propone que, para reducir la emisión de los contaminantes mencionados anteriormente, tenemos que reducir el consumo de combustibles fósiles de acuerdo a lo siguiente:

- 1.** Mejorando la eficiencia del motor en consumo de combustible: un vehículo de 4 cilindros que haga 40 km/gal contamina la mitad de un vehículo de 6 cilindros que hace 20 km/gal.
- 2.** Fomentando un uso más eficiente del vehículo con programas como compartir vehículo, transporte público, bicicletas o movilización a pie.
- 3.** Usando vehículos híbridos o eléctricos. En este último caso en Guatemala la emisión se reduce, pero no se elimina totalmente porque la electricidad se genera en parte quemando combustibles fósiles.

4. Con vehículos que usen otros combustibles no fósiles, como hidrógeno o biocombustibles.



Fuente: Sistema Guatemalteco de Ciencias de Cambio Climático

A continuación, se muestra una comparativa de los otros contaminantes provocados por los automotores:

Monóxido de Carbono (CO):	Monóxido de Nitrógeno (NO):	Óxidos de Nitrógeno (NOx):	El material particulado (MP)	Hidrocarburos (HC):
Gas incoloro e inodoro producido en combustiones de sustancias orgánicas.	Monóxido de nitrógeno u óxido nítrico, es un gas incoloro y poco soluble en agua, forma parte de los óxidos de nitrógeno.	Grupo de gases que contienen nitrógeno y oxígeno en diversas proporciones, tales como óxido nítrico y dióxido de nitrógeno; cuantificados analíticamente por medios ópticos como monóxido de nitrógeno.	Sólidos que se desprenden de una combustión incompleta y los materiales particulados se clasifican por el diámetro de las partículas, así MP10 significa partículas de 10 micras o menos, MP5 de 5 micras y MP2.5 de 2.5 micras de diámetro y su concentración se mide en partes por millón (ppm).	Compuestos orgánicos formados por hidrógeno y carbono. La cantidad de sustancia o concentración en las emisiones de los vehículos automotores se expresa en partes por millón (ppm) con base al hexano (ppmh).

Fuente: Programa de Verificación Vehicular

Fraga (2002) menciona que:

El Derecho Ambiental es un símbolo de nuestra era. La preservación y promoción del ambiente y la implementación de un modelo de desarrollo sostenible es una preocupación de la sociedad de estos tiempos y, por consiguiente, de su Derecho. Por lo que es de suma importancia y emergencia que en Guatemala se empiece a regir el derecho ambiental de una manera disciplinada y severa. (p. 95).

En este apartado se ve que Fraga desde hace dos décadas observó que el Estado de Guatemala carecía de normativas ambientales eficaces para los problemas ambientales que ya se manifestaban en aquella época y por consecuencia, tendrían sus efectos nocivos al paso de los años.

A lo largo de los años la legislación en materia ambiental ha ido evolucionando en varios aspectos como lo es la creación del Decreto 68-86 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, el Decreto 4-89 Ley de Áreas Protegidas y/o el Reglamento de la Ley Forestal; sin embargo, en materia vehicular solo contamos con el Decreto 132-96 Ley de Tránsito y el Acuerdo Gubernativo 930-98 el cual es un reglamento para el control de emisiones de los vehículos automotores la cual según su propio considerando establece que dicho reglamento es:

Una normativa coherente con el Reglamento de Tránsito y otras disposiciones de superior jerarquía y además, adaptada a la realidad social, económica y sobre todo a los aspectos técnicos y operativos, en cuanto a los rangos, niveles y formas para controlar la emisión de gases e ingresos de vehículos automotores al país, dentro de los niveles que aseguren la pureza atmosférica pero, sobre todo, no afecten los intereses económicos de los guatemaltecos. (considerando 2).

Esta normativa hace énfasis en que las disposiciones nacionales deben de ir en contexto con la realidad social y económica de la nación para lograr el concepto anteriormente descrito el cual se conoce como “Desarrollo sostenible”. Pero es de recalcar que dicha normativa ya es de hace más de 20 años y aunque la industria automovilística ha tenido avances muy notorios y favorables para el medio ambiente es importante recordar que en el Estado de Guatemala gran parte por no decir la mayoría del parque vehicular lo conforman vehículos con varios años de antigüedad que al pasar de los años ya sea por falta de mantenimiento o por desperfectos mecánicos propios del vehículo sufren percances en la vía pública y emiten sustancias nocivas para el medio ambiente sin que se regule dicha situación y es en este punto donde se debe de actuar por el bien del medio ambiente y sobre todo de la población ya sea por razones de salud y/o seguridad.

Política Nacional de Cambio Climático

Según el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, los valores e ideas que respaldan dicha política en relación con el tema en cuestión son:

- El Estado de Guatemala debe velar porque prevalezca el bien y el interés común sobre el interés particular y se respete el derecho humano a un ambiente sano.

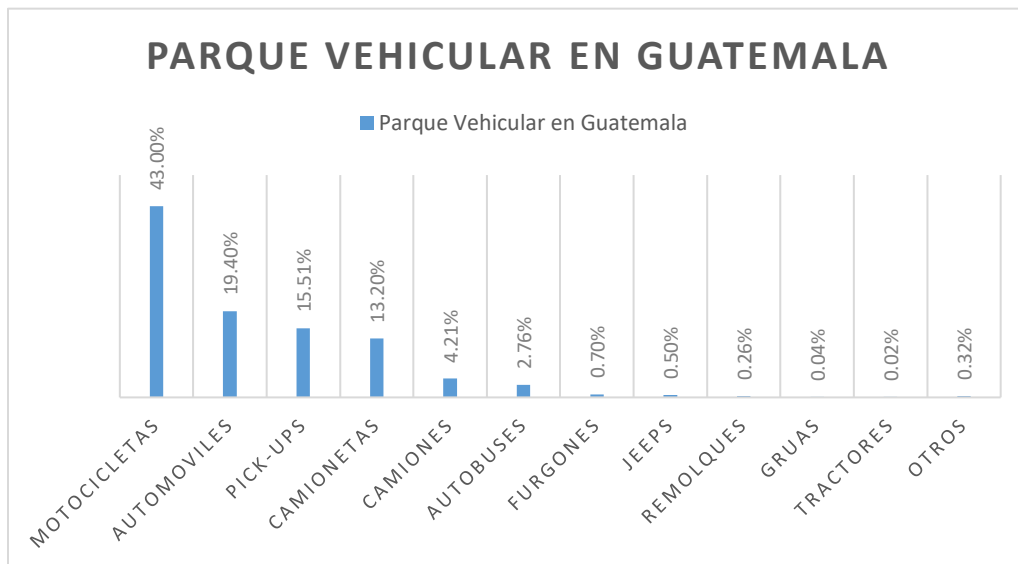
- El desarrollo de las sociedades no se debe lograr a costa del capital natural ni de la calidad del ambiente, ni de la puesta en riesgo de la seguridad en sus diferentes manifestaciones.
- A pesar de que Guatemala aporta de manera poco significativa a la emisión global de gases de efecto invernadero, recibe fuertes impactos negativos producidos por el cambio climático y la variabilidad climática, esto requiere de importantes esfuerzos para su adaptación.
- Las acciones de mitigación a nivel internacional deben ser acompañadas de transferencias de tecnología y mecanismos de financiamiento.
- Cada generación tiene bajo su responsabilidad transgeneracional el cuidado del ambiente y los recursos naturales de manera que la siguiente generación los reciba en tales condiciones que los puedan disfrutar y les sirvan para gozar de una calidad de vida igual o mejor que la generación anterior.

Clasificación de los vehículos

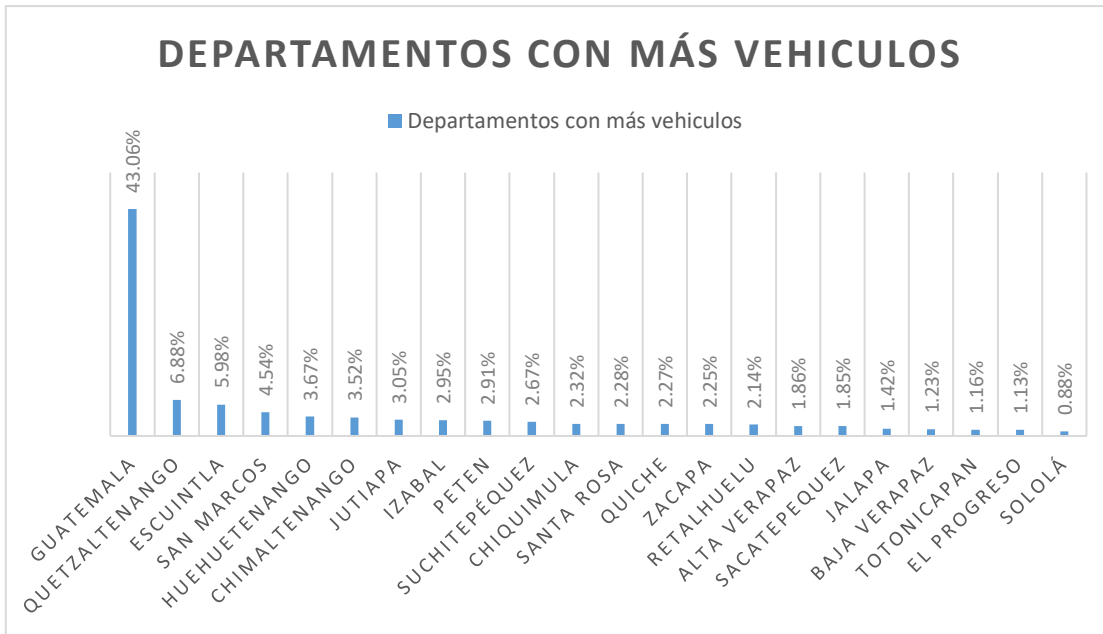
- Por su uso: Particulares, comerciantes, oficiales, mercantiles, de cuerpo diplomático, de misiones y funcionarios internacionales y de emergencia.

- Por su peso: Ligeros (peso de hasta 3.5 Toneladas), pesados (peso que excede de 3.5 Toneladas).

Según el Observatorio Nacional de Seguridad del Tránsito (ONSET), del Departamento de Tránsito de la Dirección General de la Policía Nacional Civil hasta mayo del año 2021, se contabilizaban 4 millones 289 mil 712 vehículos en todo el territorio de la República de Guatemala, mientras que a finales del 2020 se contabilizaron 4 millones 096 mil 800, lo que significó que el parque vehicular tuvo un aumento de 192 mil 912 lo que es un 4.50% más.



Fuente: Observatorio Nacional de Seguridad del Tránsito (ONSET)



Fuente: Observatorio Nacional de Seguridad del Tránsito (ONSET)

Como se puede observar el parque vehicular de la república cada vez va en aumento mensualmente y por consecuencia anualmente y, por si fuera poco, la capital es el departamento más afectado por lo mismo de que es el departamento con mayor urbanización y negocios por lo que obliga a las personas a hacer uso de un vehículo para transportarse y cumplir con sus obligaciones. Los países de la región centroamericana han manifestado en varias ocasiones su interés y apoyo por trabajar a favor del desarrollo sostenible de la región como un medio y herramienta para mejorar sus condiciones económicas con el debido respeto al medio ambiente. Sin embargo, es sabido que la región y sobre todo el Estado de Guatemala no es un país que cuente con la mejor infraestructura y economía por lo que no es fácil concientizar sobre la importancia de cuidar el medio ambiente

a través de la implementación de reducir la contaminación de la atmósfera mediante programas y procesos como lo es la verificación vehicular a quienes tienen sus necesidades básicas insatisfechas y utilizan los transportes que estén a su alcance para moverse de un punto a otro o a quienes si tienen un vehículo propio pero no les dan el mantenimiento adecuado ya sea por descuido o porque no tienen la capacidad económica para satisfacer sus necesidades básicas y a la vez mantener en buen estado su vehículo y realizarle sus servicios y mantenimientos a tiempo.

Debido a esta problemática es que se debe de tener una institución que tenga en cuenta las necesidades de la población pero que a la vez proponga una estrategia y herramienta viable mediante el uso de instrumentos que transformen y verifiquen la evaluación, control y seguimiento ambiental de las actividades, obras, industrias y/o proyectos en materia vehicular que se desarrollen o se pretenden desarrollar en el futuro para que las personas que hagan uso de un transporte lo hagan de manera segura en primer lugar para ellos mismos y en segundo para el medio ambiente en general y la institución con dicha obligación es el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en cumplimiento de su misión que es ser la institución que regula la gestión ambiental y promueve el desarrollo sostenible en el Estado de Guatemala, de forma participativa y también en cumplimiento de su visión la cual es ser la institución que ejerza la rectoría ambiental y de los recursos naturales, buscando el equilibrio del patrimonio natural con pertinencia cultural y de género.

Los problemas ambientales siempre han afectado a la población en general y el Estado de Guatemala no es la excepción y por ende se producen consecuencias a nivel nacional que no se limitan a una región determinada del país, sino que lo afecta en su totalidad. Debido a la gravedad de los daños que estos problemas puedan ocasionar, es necesario implementar la protección de los elementos fundamentales ya que frecuentemente rebasa los límites territoriales e idóneos en los cuales se ejerce jurisdicción por lo que el Estado en ejercicio de su soberanía debe de utilizar los recursos que tiene a su alcance y tratar de hacerlos efectivos promoviendo y cumpliendo lo que su normativa establece con respecto a este tema.

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, en su artículo 13, establece los siguientes sistemas ambientales:

- Sistema hídrico que es referente al agua.
- Sistema lítico que se refiere a las rocas y minerales.
- Sistema edáfico que es referente a los suelos.
- Sistema atmosférico que es referente al aire.

Para prevenir la contaminación atmosférica y mantener la calidad del aire, el Gobierno, por medio de la ley anteriormente mencionada, emitirá los reglamentos correspondientes y dictará las disposiciones que sean necesarias para:

- Promover el empleo de métodos adecuados para reducir las emisiones contaminantes;
- Promover en el ámbito nacional e internacional las acciones necesarias para proteger la calidad de la atmósfera;
- Regular las sustancias contaminantes que provoquen alteraciones inconvenientes de la atmósfera;
- Regular la existencia de lugares que provoquen emanaciones;
- Regular la contaminación producida por el consumo de los diferentes energéticos;
- Establecer estaciones o redes de muestreo para detectar y localizar las fuentes de contaminación atmosférica; y
- Investigar y controlar cualquier otra causa o fuente de contaminación atmosférica.

Factores de contaminación

Sans & Ribas (1989) determinaron que:

La popularización de los motores gasolina y diesel originaron una de las mayores contaminaciones al medio ambiente y según estos autores los principales contaminantes que emiten los vehículos automotores son: monóxido de carbono, hidrocarburos sin quemar, óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre y compuestos de plomo; sin embargo, cada automotor emite distintas cantidades de contaminantes según sean gasolina o diesel. (p. 63).

Hoy en día, el mal manejo y aprovechamiento de los combustibles fósiles son los responsables de varios factores sociales y ambientales perjudiciales para el ser humano como lo son los conflictos entre Estados

y ambientalmente esta situación es responsable del aumento de temperatura en el planeta lo que genera un cambio climático y por ende una alteración al efecto invernadero.

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales determina la contribución a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero de la siguiente manera:

- Promover la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en las siguientes fuentes: cambio de uso de la tierra y silvicultura, producción de energía eléctrica, transporte e industria como lo son los centros de verificación vehicular.
- Fomentar el desarrollo, utilización y gestión de los recursos del país para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Promover un mayor aprovechamiento de recursos renovables para la generación energética nacional buscando nuevas y mejores oportunidades económicas; en este apartado se puede optar por la comercialización de vehículos híbridos o eléctricos.
- Desarrollar actividades de mitigación al Cambio Climático con base en acuerdos y normativa nacional e internacional promoviendo la compensación de emisiones de gases de efecto invernadero.

- Promover la producción de bienes y servicios por medio de procesos y tecnologías limpias y amigables con el ambiente como lo es el proceso de verificación vehicular.

Emisiones evaporativas

Estas son causadas por la evaporación de combustible y pueden ocurrir cuando el vehículo está estacionado luego de haberlo utilizado por un tiempo considerable y también cuando está en circulación y la gravedad de estas emisiones dependen de las características del vehículo, factores geográficos y meteorológicos ya que se ha comprobado que los vehículos emiten distintas cantidades de emisiones según su ubicación y características geográficas como la altura y la temperatura ambiente y la calidad y presión de vapor del combustible.

Emisiones por el tubo de escape

Estas emisiones son producto de la quema del combustible sin importar su tipo el cual puede ser gasolina, diesel u otros como gas licuado o biocombustibles y comprenden a una serie de contaminantes que ya se han explicado anteriormente por lo cual ya solo se mencionaran a continuación:

- Monóxido de Carbono (CO)
- Monóxido de Nitrógeno (NO)
- Óxidos de Nitrógeno (NOx)

- El material particulado (MP)
- Partículas (PM)
- Hidrocarburos (HC)
- Bióxido de Azufre (SO₂)
- Plomo (Pb)
- Amoníaco (NH₃)

Efectos nocivos al medio ambiente

Es importante mencionar que los gases de efecto invernadero son aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropogénicos que absorben y remiten radiación infrarroja. Entre los principales gases de efecto invernadero se encuentran el dióxido de carbono, producto de la quema del carbón, petróleo para su futura distribución en el mundo automotriz, maquinaria y el gas natural para generar la energía utilizada para el sector de la industria automotriz.

La Revista Cubana del Medio Ambiente (2016) menciona que:

La contaminación del aire puede incrementarse por el uso de contaminantes como el clorofluorocarbono el cual es un derivado de los hidrocarburos y para controlarlos se necesita de una disminución eficiente y programada que contribuiría de manera significativa a la constante contaminación al aire, así como la reducción del exceso de dióxido de carbono y otros gases que contribuyen a la creación del efecto invernadero que puede significar un riesgo importante para la población en general y no solo al Estado de Guatemala. (p. 1).

Esto quiere decir que la contaminación del aire aumenta día con día por lo que más que un proyecto de investigación, el proceso de verificación vehicular sería una herramienta de urgencia para poder erradicar varios factores de contaminación sobre todo en los lugares más habitados como lo es la Ciudad de Guatemala tomando en cuenta que los contaminantes que se transmiten por la circulación del aire son tóxicos y pueden ocasionar enfermedades bronquiales, conjuntivitis y problemas cardiovasculares.

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales establece que para la reducción de la vulnerabilidad y mejoramiento de la adaptación al cambio climático es necesario:

- Incrementar y reforzar los programas de prevención y gestión de riesgo para minimizar las pérdidas de vidas humanas y de infraestructura como lo son los centros de verificación vehicular en este caso.
- Reducir la vulnerabilidad de la población del país a los efectos producidos en la variabilidad por el Cambio Climático, esto principalmente para reducir el parque vehicular y por ende la emisión de gases contaminantes.

- Reducir los impactos del Cambio Climático en la biodiversidad que consiste en ecosistemas, especies y genes, a través de la adaptación ecosistémica.
- Mejorar la capacidad nacional y local de la adaptación a la variabilidad y cambio climático.

Bien jurídico tutelado del derecho ambiental

El derecho ambiental es la rama del derecho que se conforma por un conjunto de normas, principios e instituciones jurídicas que tienen como objeto regular las relaciones de la naturaleza con los seres humanos con el fin de preservar los ecosistemas y liberarlos de cualquier tipo de contaminación. Es un derecho humano de tercera generación en virtud de que todas las personas tienen derecho a disfrutar de un ambiente sano y sostenible y en este caso en específico busca obtener un equilibrio ecológico en la vía pública.

En este apartado podemos mencionar dos grandes tratados internacionales que se analizarán a continuación los cuales son:

- Protocolo de Montreal
- Protocolo de Kioto

Protocolo de Montreal

El Protocolo de Montreal es un acuerdo ambiental internacional cuyo objetivo es proteger la capa de ozono de la tierra, con la meta de eliminar el uso de diversas sustancias que deterioran la capa de ozono (SAO) como lo son los distintos gases contaminantes emanados por los vehículos que se han explicado anteriormente. El Estado de Guatemala formó parte de los países que firmaron dicho acuerdo en 1989. El Protocolo de Montreal original entró en vigor el 1 de enero de 1989 pero el Estado de Guatemala se adhirió el 7 de noviembre de 1989 más sin embargo adquirió también todas las obligaciones para eliminar las sustancias que agotan la Capa de Ozono (SAO).

Aspectos importantes:

- Desde su adopción en 1987 y a partir de finales de 2014, se logró eliminar con éxito más del 98% de las SAO controladas.
- El Estado de Guatemala ha aprobado cuatro de las cinco enmiendas que se le han realizado al Protocolo de Montreal.
- El 15 de octubre de 2016 el Estado de Guatemala aprobó la Enmienda de Kigali en la ciudad de Ruanda África.

- El principal objetivo de la Enmienda de Kigali es incorporar en el Protocolo de Montreal la producción, distribución y consumo de hidrofluorocarburos (HFC) los cuales son sustancias químicas que no deterioran la capa de ozono por lo que serían de gran beneficio para controlar el cambio climático y lograr un desarrollo sostenible.

Protocolo de Kioto

El Protocolo de Kioto es un acuerdo internacional que fue adoptado el 11 de diciembre de 1997 en la ciudad de Kioto, Japón, pero entró en vigor hasta 2005 y cuyo objetivo fue reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que causan el calentamiento global y las malas prácticas de las diversas industrias y gobiernos.

El Protocolo de Kioto se celebró en 1998 y el Estado de Guatemala lo ratificó en octubre de 1999 mediante el Decreto No. 23-99 del Congreso de la República de Guatemala.

Los principales GEI en la atmósfera terrestre son los siguientes:

- Dióxido de carbono
- Metano
- Óxido de nitrógeno
- Ozono
- Vapor de agua

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales propone los siguientes métodos para la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, los cuales son:

- Mitigación del cambio climático: Tomando en cuenta lo ratificado en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático con el objeto de que se concreten y fortalezcan los contactos con los principales actores de aquellos sectores que reportan mayores emisiones de gases de efecto invernadero en el Estado de Guatemala como lo es la industria automotriz.
- Producción y consumo de energía aprovechando los recursos naturales renovables: Que en Guatemala, se cuente con un plan nacional que en este caso es el programa de verificación vehicular que aunque no se base en el aprovechamiento de recursos renovables y en el ahorro de energía, puede ser una herramienta a futuro con la implementación de los vehículos eléctricos.
- Manejo de desechos: Que se cuente a nivel nacional con la propuesta de implementación y construcción de sistemas de tratamiento de desechos como los emanados por el sistema de escape de los vehículos.

- Mecanismos innovadores de financiamiento: Que se cuente con una estrategia financiera enfocada en el cambio climático para definir de manera específica los principales instrumentos de financiamiento y movilización de recursos para la creación de un Fondo Nacional de Cambio Climático, que incluyan la coordinación con las diferentes entidades del Estado como el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, municipalidades y con el objeto de mejorar el programa de verificación vehicular, entidades privadas así como con organizaciones de la sociedad civil.

Para nadie es un secreto que el crecimiento del sector automotriz es responsable de la gran cantidad de contaminantes que sufre nuestra atmosfera y, por si fuera poco, también es responsable de casi una cuarta parte de todas las emisiones de dióxido de carbono relacionadas con la energía, a las cuales se atribuyen casi 400.000 muertes prematuras causadas por las emisiones de estos contaminantes. Según el Programa para el Medio Ambiente de la Organización de las Naciones Unidas, alrededor de la mitad de todas las muertes por contaminación del aire causadas por el transporte se deben a las emisiones de diésel. Por lo que, reducir las emisiones de los vehículos es una necesidad y obligación del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales para mejorar la calidad del aire, especialmente en las áreas urbanas como lo es la Ciudad de Guatemala.

Según datos de la propia marca japonesa Toyota, los principales efectos nocivos al medio ambiente y a la salud son:

- Disminución de la capacidad pulmonar.
- Bronquitis aguda.
- Asma.
- Procesos alérgicos, especialmente en niños.
- Irritación ocular y de las mucosas (en menor medida).

Como dato importante, se puede mencionar que, según datos de la Organización de las Naciones Unidas, en España la contaminación ha provocado la muerte de cerca de 100.000 personas en la última década y los contaminantes producidos por los automóviles causan el 13% de la contaminación del aire en los países miembros de la Unión Europea.

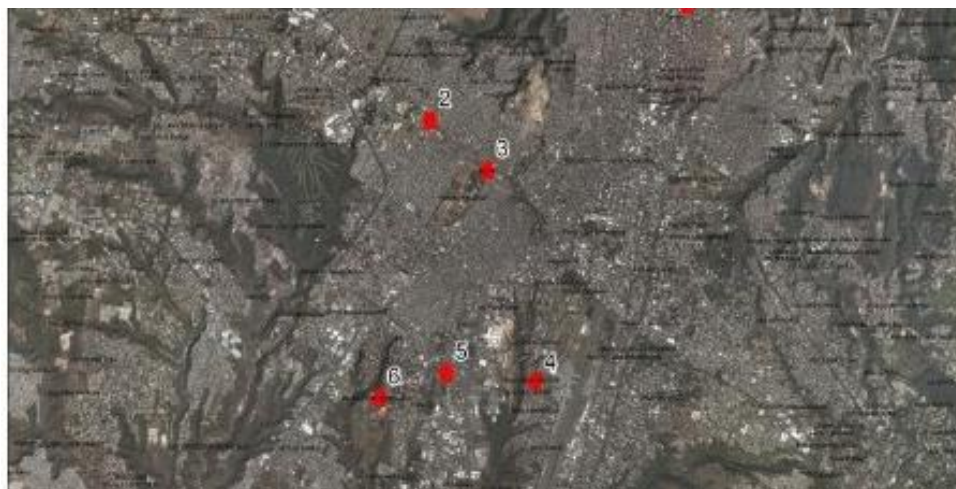
Novella (2012) menciona que:

A finales de la década de los setenta la preocupación por la contaminación ambiental y la calidad del aire comenzó a manifestarse en Estados Unidos y así pues la primera regularización anticontaminación a diversos motores y en especial a los Diesel dedicados al transporte industrial entro en vigor en 1978 mientras que en la Unión Europea hasta 1992. (p.3).

Mencionado lo anterior, se puede determinar que en el Estado de Guatemala la información y regularización con respecto a la regularización de anticontaminación del aire es casi nula y data de 1970

pero de forma sistemática y metódica a partir de 1995 en la Ciudad de Guatemala.

Localización de las estaciones de medición de la calidad del aire operadas por USAC/MARN



Fuente: Mapa elaborado por la Unidad de Sistemas de Información Ambiental con base a datos del Informe Anual 2012 Monitoreo del aire en la Ciudad de Guatemala. USAC-MARN

Reglamento de verificación vehicular

El reglamento de verificación vehicular es una normativa que puede ser de ayuda para las instituciones del Estado para la implementación del proceso de verificación vehicular en las leyes ambientales del país. Dicho reglamento sería de observancia general, orden público e interés social y tendría por objeto establecer y regular las emisiones de los vehículos automotores que circulan dentro del Estado de Guatemala en cumplimiento con las leyes ambientales.

Para los efectos de cumplimiento de dicho reglamento se tomaría como base las disposiciones de la Constitución Política de la República de Guatemala haciendo énfasis a su artículo veintiséis el cual establece que toda persona tiene la libertad de entrar, permanecer, transitar y salir del territorio nacional y cambiar de domicilio o residencia, sin más limitaciones que las establecidas por ley. Además, se tomarán como base lo dispuesto por el Decreto 68-86 el cual es la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente y el Decreto 132-96 que es la Ley de Tránsito.

Antes de desarrollar dicho reglamento, se puede mencionar que, para el transporte urbano, se sigue el procedimiento descrito en la providencia número 316-2016-PMT y formulario número 104-2016 la Policía Municipal de Tránsito el cual señala que se conceden inicialmente ocho días de prórroga para realizar las reparaciones detectadas durante la revisión de las unidades y que este tiempo puede prorrogarse si el propietario lo solicita por escrito si el motivo lo justifica.

Este proceso se realiza anualmente por el personal de la Policía Municipal de Tránsito (PMT) y un mecánico especializado en la materia a verificar, si durante el año que dura la autorización provisional para circular y prestar el servicio en la vía pública y si la unidad de transporte urbano presenta desperfectos mecánicos o se le encuentran piezas en mal estado, se procede a notificarle al propietario que debe de cumplir con la

reparación de estas y en caso de desobedecer al primer aviso se procede con multas de tránsito por parte de la Policía Municipal de Tránsito o multas administrativas por parte del Juzgado Municipal.

A continuación, se muestra un ejemplo de propuesta del Reglamento de verificación vehicular:

Artículo 1: Vehículo. Se denomina vehículo a todo medio de desplazamiento o de transporte de personas o cosas por lo que es un aparato apto para circular por las vías o terrenos a que se aplica la normativa de tráfico y seguridad vial.

Artículo 2. Verificación vehicular. La verificación vehicular es un proceso que busca controlar y reducir las emisiones contaminantes producidas por los vehículos motorizados tales como automóviles, camionetas y/o motocicletas a través de una revisión ya sea de forma semestral o anual con el fin de examinar su estado mecánico y eléctrico y ordenar la reparación de los problemas que estos puedan presentar para que las mismas puedan ser reparadas en un plazo prudencial con el objeto que el vehículo en cuestión pueda circular sin tener ningún percance en la vía pública y sobre todo reducir la contaminación.

Artículo 3. Características. El proceso de verificación vehicular deberá de ser público porque los usuarios podrán registrarse por los mecanismos que el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales establezca. Deberá de ser obligatorio porque para que el vehículo pueda circular en el territorio guatemalteco se deberá contar con la autorización expedida por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Deberá de ser seguro ya que dicho proceso se realizará en cumplimiento con los mecanismos y protocolos recomendados por los fabricantes.

Artículo 4. La autoridad encargada de velar por el cumplimiento del proceso de verificación vehicular será el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales en cumplimiento de su misión que es ser la institución que regula la gestión ambiental y promueve el desarrollo sostenible en Guatemala, de forma participativa y también en cumplimiento de su visión la cual es ser la institución que ejerza la rectoría ambiental y de los recursos naturales, buscando el equilibrio del patrimonio natural con pertinencia cultural y de género.

Artículo 5. Usuario. Se denominará usuario a toda persona física que solicite la verificación de un vehículo en los centros de verificación autorizados por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Artículo 6. De ser necesario se solicitará la presentación de información como manuales o documentos a los concesionarios de los fabricantes para obtener toda la información necesaria del vehículo a verificar.

Artículo 7. Es necesario que se realicen campañas de concientización en materia ambiental por las instituciones del Estado cuyo objeto sea informar a la población la importancia de la verificación vehicular y de los daños que producen a la naturaleza el no realizar dicho proceso por los gases contaminantes emanados por los vehículos.

Artículo 8. Clases de verificación vehicular. La verificación vehicular se enfocará en los aspectos mecánicos, eléctricos, en el equipamiento del vehículo y verificación del sistema de escape y el catalizador. Todas estas pruebas serán principalmente por medio del Sistema de Diagnóstico a Bordo (por sus siglas en inglés On Board Diagnostic OBD) el cual es un conjunto de registros y monitores de sistemas, diseñado para que el vehículo automotor sin importar el fabricante realice un autodiagnóstico que identifica y registra casos de mal funcionamiento de los componentes mecánicos y eléctricos relacionados con el control de emisiones contaminantes además de que se contara con el apoyo de mecánicos expertos en la materia y demás instrumentos para medir el estado de las piezas del vehículo a verificar.

Artículo 9. Constancia y vigencia de la verificación. De aprobar con todos los elementos solicitados en cada una de las fases del proceso de verificación vehicular se otorgará una constancia de verificación. La verificación podrá tener una vigencia de seis, doce, dieciocho o veinticuatro meses dependiendo del estado del vehículo.

Artículo 10. Centros de verificación vehicular. Serán dependencias que estarán bajo la cobertura del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales donde se harán las pruebas tanto mecánicas como eléctricas a los vehículos.

Artículo 11. Los Centros de Verificación Vehicular deberán contar con las siguientes áreas y servicios:

- Área de verificación. Esta área se dividirá en tres módulos, el primer módulo se enfocará en el área mecánica y eléctrica del vehículo donde se le harán pruebas mediante el conector de diagnóstico el cual es un puerto físico de comunicación entre el Sistema de Diagnóstico a Bordo (OBD) del vehículo automotor y el dispositivo de exploración electrónica.

El segundo modulo se enfocara en el sistema de escape y catalizador utilizando dos instrumentos, el primero es un monitor de sistemas el cual es un instrumento que reporta los registros de pruebas efectuadas

por la Unidad de Control Electrónico a través del OBD para verificar el adecuado funcionamiento de los componentes encargados de regular las emisiones contaminantes mientras que el segundo instrumento es un Monitor del Sistema de Eficiencia del Convertidor Catalítico cuya función es verificar la eficiencia del convertidor catalítico, a través del control de la recepción de la señal del voltaje de los sensores de oxígeno instalados a la entrada y salida del convertidor catalítico.

El tercer modulo se enfocará en examinar el equipamiento del vehículo en los aspectos que sean de vital importancia para la seguridad del usuario y de la vía pública.

- Oficina. La función de esta sección será verificar los datos del vehículo que coincidan con los registros del usuario en cumplimiento con lo establecido por la Ley de Tránsito como lo son la licencia de conducir, el número de placa y la tarjeta de circulación del vehículo.
- Sanitarios para el personal y usuarios en cumplimiento de las recomendaciones del Gobierno del Estado de Guatemala para combatir la pandemia del virus COVID-19.
- Energía eléctrica (tomas de corriente de 110 volts así como 220 volts para el elevador) e iluminación interior y exterior (contar con luminosidad mínima de 600 luxes).

- Sistema de respaldo de energía eléctrica para en el área de verificación vehicular, para evitar pérdidas de información.
- Línea telefónica e internet de banda ancha.

Proceso de verificación vehicular

Desarrollo e implementación

A continuación, se indicarán cada una de las fases por las cuales se desarrollará e implementará el proceso de verificación vehicular por el cual el automóvil, camioneta, autobús, motocicleta o cualquier otro tipo de vehículo en cuestión se someterá a través de los mecanismos e instrumentos descritos anteriormente en el Reglamento de Verificación Vehicular con el objeto de que al vehículo a verificar se le otorgue la constancia de verificación.

FASE 1 – ÁREA MECANICA

Número	Elemento	Aprueba	No Aprueba	Observaciones
1	Frenos	X	X	X
2	Freno de emergencia	X	X	X
3	Dispositivo antibloqueo	X	X	X
4	Bomba de vacío	X	X	X
5	Indicador de baja de presión	X	X	X
6	Tambores y discos	X	X	X
7	Volante	X	X	X
8	Caja de dirección	X	X	X
9	Ejes	X	X	X
10	Filtro de aire	X	X	X
11	Suspensión	X	X	X
12	Estado general del motor	X	X	X
13	Presión de la bomba de combustible	X	X	X
14	Inyectores	X	X	X
15	Bajillas	X	X	X
16	Transmisión	X	X	X
17	Sistema de refrigeración	X	X	X
18	Aceite y filtro	X	X	X
19	Líquido de frenos	X	X	X

Fuente: Autoría propia

FASE 2 – ÁREA ELECTRICA

Número	Elemento	Aprueba	No Aprueba	Observaciones
1	Alarma	X	X	X
2	Tacómetro	X	X	X
3	Batería	X	X	X
4	Caja de Fusibles	X	X	X
5	Alternador	X	X	X
6	Sensor de presión de aceite OPS	X	X	X
7	Sensor de velocidad VSS	X	X	X
8	Sensor de flujo de masa de aire MAF	X	X	X
9	Sensor de posición del acelerador TPS	X	X	X
10	Sensor de temperatura del refrigerante ECT	X	X	X
11	Motor de arranque	X	X	X

Fuente: Autoría propia

FASE 3 – SISTEMA DE ESCAPE Y CATALIZADOR

Número	Elemento	Aprobó	No Aprobó	Observaciones
1	Tubería	X	X	X
2	Catalizador	X	X	X
3	Silenciador	X	X	X
4	Cargadores	X	X	X
5	Ausencia de fugas	X	X	X
6	Sensor de oxígeno O2	X	X	X

Fuente: Autoría propia

FASE 4 – EQUIPAMIENTO DEL VEHÍCULO

Número	Elemento	Aprobó	No Aprobó	Observaciones
1	Chasis	X	X	X
2	Limpia parabrisas	X	X	X
3	Retrovisores	X	X	X
4	Luces delanteras	X	X	X
5	Luces de emergencia	X	X	X
6	Luces de freno	X	X	X
7	Luz de marcha atrás	X	X	X
8	Placas	X	X	X
9	Asientos	X	X	X
10	Cinturones de seguridad	X	X	X
11	Bolsas de aire	X	X	X
12	Neumáticos	X	X	X
13	Bocina	X	X	X

Fuente: Autoría propia

Calificación y resolución

El automóvil, camioneta, motocicleta, autobús o cualquier otro vehículo en cuestión que se someta al proceso de verificación vehicular deberá de someterse a cada fase del proceso y en cada una de ellas se dictaminará si aprobó o no con el elemento que se le solicita según el tipo de vehículo que sea ya que hay ciertos tipos de vehículos como las motocicletas que no cuentan con todos los elementos anteriormente enlistados pero más sin embargo si deberán de cumplir con los elementos que estén a su alcance y de ser necesario se harán observaciones.

El vehículo en cuestión deberá de contar con cada elemento que se le solicita si cuenta con el según las especificaciones del fabricante y para que el dictamen sea de “Aprobó” el elemento solicitado deberá de estar en buen estado ya que de eso dependerá la vigencia de su verificación que según el Reglamento de Verificación Vehicular podrá ser de seis, doce, dieciocho o veinticuatro meses; de lo contrario no se otorgara la constancia de verificación.

Medidas de Control

Según el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, se puede ayudar al medio ambiente de la siguiente manera:

- Mediante la generación y transferencia de tecnología y conocimiento por lo que en el Estado de Guatemala investigue y genere conocimiento orientado a encontrar maneras propias para afrontar de mejor manera los desafíos de la adaptación y la mitigación al Cambio Climático. Una herramienta que es acorde a esta medida es la implementación de estudios en relación a la educación vial y ambiental en las escuelas y universidades del país. El mismo ministerio indica que se debe implementar con el apoyo del sector privado, de las Organizaciones No Gubernamentales y de la población, incorporando conocimientos que pueden contribuir a reducir los impactos negativos del cambio climático.

- **Prácticas Productivas Apropriadas:** Esto quiere decir que el sector productivo desarrolle y aplique, en los diferentes ámbitos de la producción nacional, tecnologías apropiadas como el proceso de verificación vehicular, con el ambiente y con las condiciones ecológicas y biofísicas del Estado de Guatemala tomando en cuenta la economía, estado de las carreteras, los accidentes viales, y los efectos negativos en el ecosistema producidos por el cambio climático, así como las condiciones propias de las diferentes regiones ya que se debe de analizar si se pueden instalar o no centros de verificación vehicular en todos los departamentos de la Republica o bien únicamente en la Ciudad de Guatemala y demás departamentos con mayor índice de vehículos incluidos y así contribuir a la gestión adecuada de los ecosistemas naturales y sociales del Estado tomando en cuenta que dichos centros tendrán como efecto trabajo productivo y proporciona ingresos a las poblaciones locales.

Mediciones y controles de contaminación ambiental

Son procedimientos orientados al muestreo, análisis, calibración de instrumentos y cálculo de las emisiones contaminantes emanadas por los vehículos y examinar los compuestos químicos de estos para ejecutar procesos poco nocivos. En otras palabras, es la acción de controlar la cantidad estimada de las emisiones contaminantes que se liberan los vehículos con el objeto de salvaguardar la calidad del aire y minimizar las emisiones que se almacenan en la atmósfera.

Acciones de atención y prevención de contaminación ambiental

Son medidas cautelares que dictan las entidades estatales como lo sería el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y/o municipalidades, aunque también se pueden involucrar las entidades privadas y sin fines de lucro sobre la situación ambiental que rige a cada una de las localidades ya que es una problemática a nivel mundial. El objeto de estas medidas es salvaguardar la calidad del aire, minimizando las emisiones a las sustancias contaminantes.

Control de contaminación ambiental

Es una medida cuyo objeto es la identificación de las medidas de control ambiental que realizan las diferentes instituciones gubernamentales en el país para el cuidado y protección del medio ambiente. En el Estado de Guatemala no existe una normativa específica que regule esta materia.

Mediciones y controles de contaminación ambiental

Son procedimientos orientados a la medición y control de emanación de gases tóxicos de los vehículos de transporte contenidos en cuerpos jurídicos como las disposiciones de la Municipalidad de Guatemala en relación al transporte público.

Acciones de atención y prevención de contaminación ambiental

Son medidas precautorias que puedan ser empleadas en los medios de transporte urbano, por los propietarios, bajo la supervisión de entes públicos como la Municipalidad de Guatemala con el fin de controlar el estado de los transportes y medidas de seguridad del piloto y los pasajeros.

Otero (1998) menciona que:

Las medidas de control nos ayudan a entender al ser humano no ya en su carácter individual, sino como parte de una población con valores y características propias lo que nos lleva a un enfoque sociológico por lo que un tipo de organización social y tecnológica se pueden colocar para mejorar un ambiente determinado. (p.29).

Las medidas de control con relación al tema de verificación vehicular demuestran que los procedimientos utilizados funcionan para mejorar el ambiente donde el ser humano se desenvuelve ya que un simple vehículo puede ocasionar daños que afecten a varias personas de una determinada región por lo que se debe de optar al control y reducción de las emisiones contaminantes con el apoyo de las autoridades competentes del Estado de Guatemala.

¿Qué se puede hacer para reducir la contaminación de automóvil?

- Priorizar el uso del transporte público si es posible.
- Compartir automóvil con familiares y amigos si se circula en el mismo trayecto.

- Utilizar transportes alternativos como una bicicleta si se trata de un trayecto corto.
- Programar citas si no son prioritarias.
- Si se está en las posibilidades es recomendable optar por vehículos eléctricos o híbridos.
- Limitar el uso del aire acondicionado.
- Conducir a una velocidad moderada.
- Verificar el sistema de escape y catalizador.
- Cambiar el filtro de combustible.
- Mantener una presión de neumáticos adecuada.
- Darle mantenimiento en las fechas programadas y recomendadas por el fabricante.

Efectos jurídicos de la implementación de la verificación vehicular

Los efectos jurídicos son todas aquellas consecuencias para la normativa de un Estado y los habitantes del mismo por la realización de un acto o manifestación de un hecho jurídico.

Los efectos jurídicos consisten en la creación, modificación, transmisión y/o extinción de derechos u obligaciones y también de procedimientos que sean de observancia general.

En la presente investigación los efectos jurídicos de la implementación de la verificación vehicular a través de un proceso se basan en la creación de varias normas jurídicas que regulen el tema vehicular en materia ambiental pero principalmente como ya se describió anteriormente en la creación de un reglamento que en primer lugar describe al proceso de verificación vehicular como tal y posteriormente las directrices del mismo como lo es especificar la autoridad encargada de dirigir y controlar la aplicación de dicho proceso además de que se describen cada una de las fases por las cuales se deberán de someter los vehículos a verificar y dicha fases son la verificación del área mecánica, eléctrica, del sistema de escape y catalizador y por ultimo pero de igual forma importante, el equipamiento del vehículo. Todo esto con el fin en primer lugar de la conservación del medio ambiente y también de lograr la concientización por parte de las autoridades de todo el país ya que a pesar de que el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales es la principal entidad gubernamental obligada, también es necesario que demás entidades públicas como lo son las Municipalidades y porque no, también universidades ya que estas últimas aportan una gran cantidad de vehículos al parque vehicular del país implementen programas en sus respectivas localidades que sean efectivos y logren concientizar sobre los daños que un vehículo en mal estado puede ocasionar para el medio ambiente y por supuesto, para las personas en general.

Una vez que el vehículo ha pasado cada una de las pruebas con éxito se le otorgara una constancia de verificación y derivado de sus resultados en el proceso de verificación vehicular dicha constancia tendrá una vigencia de seis, doce, dieciocho o veinticuatro meses para poder circular en todo el territorio nacional con la seguridad de que todos sus componentes no emitirán grandes cantidades de emisiones contaminantes que sean nocivas para el medio ambiente ni causen inconvenientes en la pública.

Conclusiones

El objetivo principal de investigación se basó en comparar la aplicación del proceso de verificación vehicular en otros países tales como México y España por medio de reglamentos e informes para su posterior aplicación en Guatemala por lo que se pudo concluir que el proceso de verificación vehicular es un proceso que actualmente no se aplica en Guatemala y en consecuencia se ha tenido que tomar como referencia la aplicación del mismo en países cuya legislación ya lo regula como lo son los países anteriormente mencionados.

El primer objetivo específico de investigación se basó en analizar los efectos nocivos al medio ambiente por la falta de regulación de verificación vehicular por lo que se pudo concluir que los efectos nocivos por la falta de regulación de verificación vehicular consisten en la propagación de contaminantes como lo son el Monóxido de Carbono, el Monóxido de Nitrógeno, el material particulado, los Hidrocarburos, el Bióxido de Azufre, el Plomo, el Amoniaco, y, el Metano.

Finalmente el segundo objetivo específico de investigación se basó en argumentar la necesidad y obligación que posee el Ministerio de Ambiente y Recursos naturales de implementar este proceso para la conservación y protección del medio ambiente por lo que se pudo concluir que esta misma necesidad y obligación radica en su misma visión ya que es la institución

encargada de regular la gestión ambiental y promover el desarrollo sostenible en Guatemala además de que ya pudimos darnos cuenta que al día de hoy es una problemática que afecta diariamente a cientos de personas que salen a la calle y que a pesar de que siempre pueden surgir imprevistos en la vía pública ya que ningún vehículo está exento de eso, es necesario que se regulen todos estos factores.

Referencias

Libros

Castellanos, E. (2017). *Contaminación por emisiones de vehículos automotores*. Guatemala. Sistema Guatemalteco de Ciencias del Cambio Climático.

Fraga, J. (2002). *El Derecho Ambiental del Siglo XXI*. Perú. Revista electrónica de derecho ambiental.

Iza, A., & Aguilar, J. (2009). *Derecho Ambiental en Centroamérica*. Suiza. Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo.

Novella, R. (2012). *Influencia de los Ciclos Atkinson y Miller sobre el proceso de combustión y las emisiones contaminantes en un motor diesel*. Barcelona, España. Editorial Reverté, S.A.

Otero, A. (1998). *Medio ambiente y educación*. México. Novedades Educativas de México S.A.

Parker, A. (2001). *Contaminación del aire por la Industria*. London, Inglaterra. Editorial Reveré, S.A.

Sans, R., & Ribas, J. (1989). *Ingeniería ambiental: Contaminación y tratamientos*. España. Marcombo, S.A.

Ministerio Público de la República de Guatemala. (2011). *Modulo educativo: Nociones del Derecho Ambiental*. Guatemala. Unidad de Capacitación.

Universidad de San Carlos de Guatemala y Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. (2013). *Primer Informe Indicativo De Medición De La Calidad Del Aire Ambiente En Las Cabeceras Departamentales De La República De Guatemala*. Guatemala. Unidad de Cambio Climático.

Artículos obtenidos de internet

Álvarez, C. (2017, 14 de abril). *Ninguna autoridad regula la contaminación generada por humo negro*. Guatemala. Recuperado de: <https://www.prensalibre.com/guatemala/comunitario/humo-del-traffic-mas-daino-de-lo-que-se-cree/>

Revista Cubana del Medio Ambiente. (2016, 2 de febrero). *Protección del medio ambiente*. Recuperado de: https://www.ecured.cu/Protecci%C3%B3n_del_medio_ambiente

Legislación nacional

Asamblea Nacional Constituyente. (1985). *Constitución Política de la República de Guatemala*. Publicada en el Diario de Centroamérica del 31 de mayo de 1985. Guatemala.

Congreso de la República de Guatemala. (1986). Decreto 68-86. *Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente*. Publicado en el Diario de Centroamérica del 5 de diciembre de 1986. Guatemala.

Congreso de la República de Guatemala. (1996). Decreto 132-96. *Ley de Tránsito*. Publicado en el Diario de Centroamérica del 23 de diciembre de 1996. Guatemala.

Presidente de la República de Guatemala. (1998). *Acuerdo Gubernativo 930-98*. Publicado en el Diario de Centroamérica del 21 de diciembre de 1998. Guatemala.

Presidente de la República de Guatemala. (2009). *Acuerdo Gubernativo 329-2009*. Publicado en el Diario de Centroamérica del 14 de diciembre de 2009. Guatemala.

Legislación internacional

Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. (2021). *Manual de Procedimiento de Inspección de Estaciones de ITV*. Publicado por la Secretaría General Técnica el 1 de junio de 2021. España.

Ministerio de Relaciones Exteriores. (1993). *Convenio Regional sobre Cambios Climáticos*. Publicado en el Convenio Centroamericano sobre Cambios Climáticos de 1993. Guatemala.

Organización de las Naciones Unidas. (1987). *Protocolo de Montreal*. Publicado en el Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono el 16 de septiembre de 1987. Canadá.

Organización de las Naciones Unidas. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992. Estados Unidos.

Organización de las Naciones Unidas. (1992). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Publicado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo el 14 de junio de 1992. Brasil.

Organización de las Naciones Unidas. (1997). *Protocolo de Kioto*.
Publicado en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el
Cambio Climático el 11 de diciembre de 1997. Japón.

Secretaria del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México.
(2021). *Programa de Verificación Vehicular*. Publicado en el
Periódico Oficial Gaceta del Gobierno de México del 2021. México.