



**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR FACULTAD
DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

TEMA:

**ESTUDIO TÉCNICO DE UN CENTRO DE REVISIÓN VEHICULAR PARA EL
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN
DE ESMERALDAS**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

AUTOR:

SOSA BONE ANDRÉS BENJAMÍN

GUAYAQUIL, DICIEMBRE 2015

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ

CERTIFICADO:

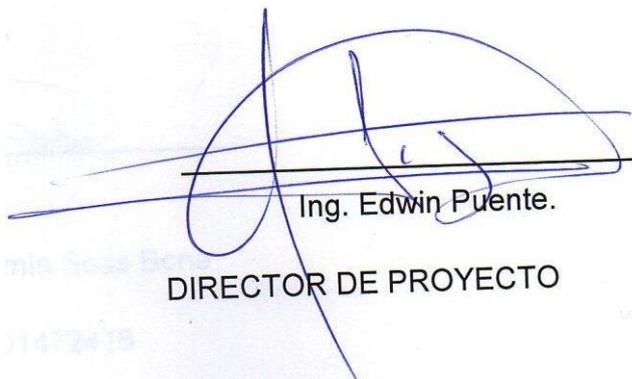
Ing. Edwin Puente

CERTIFICA

Que el trabajo titulado **“ESTUDIO TÉCNICO DE UN CENTRO DE REVISIÓN VEHICULAR PARA EL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN DE ESMERALDAS”** realizado por el estudiante Andrés Benjamín Sosa Bone., ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple normas estatutarias establecidas por la Universidad Internacional del Ecuador, en el reglamento de Estudiantes.

Debido que constituyen un trabajo de excelentes contenidos científicos que coadyuvará a la aplicación de conocimiento y al desarrollo profesional, Si recomienda su publicación. El mencionado trabajo consta de UN empastado y UN disco compacto el cual contiene los archivos en formato portátil de Acrobat. Autoriza al señor: Andrés Benjamín Sosa Bone, que lo entregue a biblioteca de la Facultad, en su calidad de custodia de recursos y materiales bibliográficos.

Guayaquil, Diciembre del 2015


Ing. Edwin Puente.
DIRECTOR DE PROYECTO

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Andrés Benjamín Sosa Bone

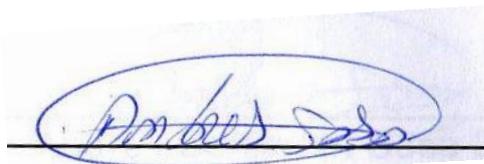
DECLARO QUE:

La investigación de cátedra denominado **“ESTUDIO TÉCNICO DE UN CENTRO DE REVISIÓN VEHICULAR PARA EL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN DE ESMERALDAS”** ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Consecuentemente este trabajo es de mi autoría apoyando en la guía constante de mi docente.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido veracidad y alcance científico para la Facultad de Ingeniería en Mecánica Automotriz.

Guayaquil, Diciembre del 2015



Andrés Benjamín Sosa Bone

C.I.: 0801472416

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ

AUTORIZACIÓN

Yo, Andrés Benjamín Sosa Bone

Autorizo a la Universidad Internacional del Ecuador, la publicación en la biblioteca virtual de la institución, de la investigación de cátedra: **“ESTUDIO TÉCNICO DE UN CENTRO DE REVISIÓN VEHICULAR PARA EL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN DE ESMERALDAS”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Guayaquil, Diciembre del 2015



Andrés Benjamín Sosa Bone

C.I.: 0801472416

AGRADECIMIENTO

Primero agradezco a Dios por la oportunidad de prepararme como hijo como hermano como padre y ahora como profesional por permitirme tener paciencia tolerancia en los momentos más difíciles de mi carrera por darme esa luz al final del camino para perseverar y llegar a la meta porque preparados podemos ayudar mejor a nuestros seres que amamos. Agradezco a mis padres por darme aliento y los mejores augurios en mi vida primero como estudiante ahora como profesional porque sin esas palabras de aliento o ánimo de que si se podía estudiar no lo hubiera hecho realidad, por haberme enseñado principios y valores en mi vida diaria por haberme hecho un hombre de bien.

Agradezco a la Universidad Internacional del Ecuador por la extensión en Guayaquil porque gracias a esa iniciativa muchos somos los beneficiarios de estudiar lo que nos gusta, a los docentes por guiarnos enseñarnos como verdaderos profesionales las cosas que debemos aprender por su paciencia por creer en nosotros y porqué vamos a servir a la comunidad con nuestro conocimiento a toda la administración por estar pendiente de lo que necesitamos y darnos cobertura para lo requerido. Pero quiero dar un agradecimiento especial a mi familia en especial a mí, querida esposa por creer en mi por darme animo por motivarme a llegar a ser un profesional por estar pendiente de mí, a mis hijos por darme su apoyo incondicional en los momentos difíciles a mis hermanos, amigos y compañeros de aulas que siempre estuvieron pendiente de mi progreso, y darme una mano una palabra o palmada y abrazo de ánimo les agradezco y les digo nunca cambien, que Dios los bendiga se los deseo de palabra, corazón y pensamiento.

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mis padres por su buen trabajo como padre para conmigo para retribuir años de sacrificio y enseñanza y que puedan estar tranquilos porque realizaron bien su trabajo por ser una familia unida y a toda mi bella familia por trabajar como equipo para que todo salga bien pero nada de esto sería posible si no estuviera la bendición de Dios.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
CERTIFICADO:	ii
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD.....	iii
AUTORIZACIÓN.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
RESUMEN.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	xv
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA	1
1.1. Definición del problema.....	1
1.2. Ubicación del problema en su contexto.....	2
1.3. Situación de conflicto	2
1.4. Objetivos de la investigación.....	3
1.5. Formulación del Problema	3
1.6. Alcance.	4
1.6.1. Delimitación Temporal	4
1.6.2. Delimitación Geográfica	4
1.6.3. Delimitación del Contenido.	4
1.7. Sistematización del problema.	5
1.8. Justificación y delimitación de la investigación.	5
1.8.1. Justificación Teórica.	5

1.8.2. Justificación Metodológica.	5
1.8.3. Justificación Práctica.	6
1.9. Hipótesis	6
1.10. Variables de Hipótesis.	6
CAPÍTULO II.....	6
ANÁLISIS DEL PARQUE AUTOMOTOR DEL CANTÓN ESMERALDAS.....	6
2.1. Clasificación del parque automotor	7
2.1.1. Servicio de transporte terrestre público:.....	11
2.1.2. Servicio de transporte terrestre comercial.....	12
2.1.3. Servicio por cuenta propia:	12
2.1.4. Transporte particular.....	13
2.2. Clasificación del parque automotor de acuerdo al ciclo de funcionamiento	13
2.2.1. Ciclo Otto.....	13
2.2.2. Diversos procesos de ciclo Otto ideal	15
2.2.3. Ciclo diésel	16
2.3. Clasificación técnicas del parque automotor	18
2.4. Clasificación según los valores máximos permisibles de emisiones de contaminantes.	27
CAPÍTULO III.....	28
SITUACIÓN ACTUAL DEL MEDIO AMBIENTE.....	29
3.1. Control de emisión de gases.....	29
3.2. Contaminación vehicular	31
3.3. Normas INEN 2349.....	34
3.4. Equipamiento.....	37
3.4.1. Banco de prueba para deriva dinámica.....	37
3.4.2. Banco de prueba para suspensiones.....	38
3.4.3. Banco de prueba para frenos.....	39

3.4.4. Luxómetro con regloscopio autoalineante de eje vertical y horizontal ...	40
3.4.5. Banco detector de holguras	40
3.4.6. Analizador de gases	41
3.4.7. Opacímetro de flujo parcial	42
3.4.8. Sonómetro integral ponderado.....	42
3.4.9. Velocímetro, tacógrafo y cuenta kilómetro	43
3.4.10. Ajuste	44
3.4.11. Diagnóstico del estado del parque automotor.....	44
CAPÍTULO IV	45
PLAN DE UN CENTRO DE REVISIÓN VEHICULAR PARA CUBRIR EL PARQUE AUTOMOTOR DEL CANTÓN ESMERALDAS.	45
4.1. Técnicas para la recolección de datos	45
4.2. Procesos para la muestra de vehículos a gasolina.....	72
4.3. Proceso para la toma de muestra de vehículos a diésel	74
4.4. Trabajo de campo	76
4.5. Presupuesto.....	77
4.6. Financiamiento.....	77
4.7. Cronograma de actividades	78
4.8. Determinación de la factibilidad del proyecto	80
4.9. Ficha para la recepción de vehículos sugerida.....	80
CAPÍTULO V	84
EQUIPOS PARA EL CONTROL DE REVISIÓN VEHICULAR	84
5.1. Características y descripción del equipo utilizado	84
5.2. Indagador de gases y opacímetro	90
5.3. Alineador al paso	92
5.4. Verificador de suspensión	93
5.5. Frenómetro.....	94

5.6. Detector de holguras	97
5.7. Alineador de luces	98
5.8. Proveedores principales.....	99
5.1. Riesgo incorporado	100
5.2. Procesos de implementación de un centro de revisión vehicular	101
CAPÍTULO VI	128
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	128
6.1. Conclusiones	128
6.2. Recomendaciones	128
BIBLIOGRAFÍA.....	129
ANEXOS.....	132

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de vehículos 1	19
Tabla 2. Clasificación de vehículos 2	20
Tabla 3. Clasificación de vehículos 3	21
Tabla 4. Definiciones	22
Tabla 5. Elementos emitidos por algunos tipos de automotores y maquinarias	27
Tabla 6. Límites máximos de emisiones permitidos para vehículos a gasolina	28
Tabla 7. Límites máximos de emisiones permitidos para vehículos a diésel ...	28
Tabla 8. Comparación de emisión de gases entre un motor a diésel y a gasolina	33

Tabla 9. Banco de prueba para deriva dinámica	38
Tabla 10. Banco de prueba para suspensión	38
Tabla 11. Banco de pruebas para frenos	39
Tabla 12. Luxómetro con regloscopio autoalineante de eje vertical y horizontal	40
Tabla 13. Banco detectores de holguras	40
Tabla 14. Analizador de gases	41
Tabla 15. Opacímetro de flujo parcial ojo	42
Tabla 16. Sonómetro integral	42
Tabla 17. Velocímetro, tacógrafo	43
Tabla 18. Fórmula considerada para calcular la muestra	45
Tabla 19. Desplazamiento	51
Tabla 20. Tipo de licencia	52
Tabla 21. Tiempo conduciendo	53
Tabla 22. Implementación de centro vehicular	54
Tabla 23. Contaminación ambiental	55
Tabla 24. Control de gases contaminantes en vehículos	56
Tabla 25. Normas reguladoras	57
Tabla 26. Aplicación de normas	58
Tabla 27. Mejoras de seguridad con aplicación de normas	59
Tabla 28. Importancia de la revisión	60
Tabla 29. Reordenamiento vehicular con el nuevo sistema	61
Tabla 30. Aplicación de normas favorecen al país	62
Tabla 31. Mejoras ambientales con nuevos sistemas	63
Tabla 32. Componentes que dañan el medio ambiente	64
Tabla 33. Implementación del CRV le parece	65
Tabla 34. Vehículos dentro del hogar	66
Tabla 35. Incentivar el cuidado ambiental	67
Tabla 36. Mantenimiento preventivo	68
Tabla 37. Áreas donde se debe enfatizar	69
Tabla 38. Qué beneficios se tendrá con el CRV	70
Tabla 39. Recopilación de información de vehículos de combustión a gasolina	72
Tabla 40. Admisión de informes en vehículos de combustión a Diésel	73

Tabla 41. Porcentaje de emisiones de opacidad	74
Tabla 42. Requerimientos técnicos solicitados por categoría de auto	75
Tabla 43. Hidrocarburos	75
Tabla 44. Compendios de gastos	75
Tabla 45. Cronograma	76
Tabla 46. Implementos necesarios para las RTV	80
Tabla 47. Indagador de gases y opacímetro	85
Tabla 48. Alineador al paso	87
Tabla 49. Verificador de suspensión	88
Tabla 50. Frenómetro	89
Tabla 51. Detector de holguras	91
Tabla 52. Alineador de luces	92
Tabla 53. Lista de proveedores	93
Tabla 54. Lista de proveedores	93
Tabla 55. Matriz de riesgo	94
Tabla 56. Proceso de implementación del Centro de Revisión Vehicular	95
Tabla 57. Parámetros para el analizador de gases	96
Tabla 58. Parámetros aplicados para la evaluación	104
Tabla 59. Resultados en analizador	105

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Cantón Esmeraldas	4
Gráfico 2. Servicio de transporte terrestre comercial	12
Gráfico 3. Otros aspectos a considerar	14
Gráfico 4. Golpes que comprende el ciclo diésel	17
Gráfico 5. Categorización de las emisiones producidas por los automotores ..	30
Gráfico 6. Nivel de contaminación	31
Gráfico 7 Alternativas de para reducir la contaminación en pequeñas urbes ...	32
Gráfico 8. Desplazamiento	51
Gráfico 9. Tipo de licencia	52
Gráfico 10. Tiempo conduciendo	53
Gráfico 11. Implementación de centro vehicular	54
Gráfico 12. Contaminación ambiental	55
Gráfico 13. Control de gases contaminantes en vehículos	56

Gráfico 14. Normas reguladoras	57
Gráfico 15. Aplicación de normas	58
Gráfico 16. Mejoras de seguridad con aplicación de normas	59
Gráfico 17. Importancia de la revisión	60
Gráfico 18. Reordenamiento vehicular con el nuevo sistema	61
Gráfico 19. Aplicación de normas favorecen al país	62
Gráfico 20. Mejoras ambientales con nuevos sistemas	63
Gráfico 21. Componentes que dañan el medio ambiente	64
Gráfico 22. Implementación del CRV le parece.....	65
Gráfico 23. Vehículos dentro del hogar	66
Gráfico 24. Incentivar el cuidado ambiental.....	67
Gráfico 25. Mantenimiento preventivo	68
Gráfico 26. Áreas donde se debe enfatizar	69
Gráfico 27. Qué beneficios se tendrá con el CRV	70
Gráfico 28. Pasos a seguir para analizar los gases de los vehículos	71
Gráfico 29. Diagrama de procesos	71
Gráfico 30. Calibración y puesta a punto de opacimient o	98
Gráfico 31. Procedimiento manual	99
Gráfico 32. Procedimiento manual	99
Gráfico 33. Método de traslape (Encendido)	100
Gráfico 34 Forma de encendido	101
Gráfico 35. Método de volante	101
Gráfico 36. Método de corrido	102
Gráfico 37. Método de corrido	102
Gráfico 38. Norma Técnica Ecuatoriana	103

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Diversos procesos de ciclo Otto ideal	16
Figura 2. Diagrama de ciclo Otto	18
Figura 3. Crecimiento del parque automotor	44

Figura 4. Características internas del Centro de Revisión Vehicular	82
Figura 5. Diseño sugerido para la infraestructura para el CRV (Planta alta)	83
Figura 6. Diseño sugerido para la infraestructura para el CRV (Planta baja) ...	84

RESUMEN

El presente trabajo ha sido efectuado con la finalidad de comprobar, la factibilidad de implementar un Centro de Revisión Vehicular para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón de Esmeraldas, debido a un alto índice de contaminación que esta ciudad percibe, principalmente atribuido a las emisiones que generan los tubos de escapes de los vehículos que circulan por este cantón, lo cual repercute de forma grave a generar un entorno perjudicial tanto para los habitantes, así como para la flora y fauna de este sector de la provincia de Esmeraldas.

Por ello, la investigación giró en torno, a todo lo concerniente a la factibilidad de implementar un centro de revisión vehicular, del cual fue necesario desarrollar investigaciones de campo, donde se procedió a conocer la perspectiva tanto de los conductores, como de los peatones del cantón Esmeraldas, sobre el proyecto del CRV.

El trabajo fue desarrollado en cinco capítulos, donde en cada uno se trató una parte fundamental del proyecto, como en el caso del capítulo I, donde consta todo lo relacionado al problema existente en el cantón Esmeraldas, debido a la falta de un CRV donde se constata que los vehículos cumplan con las especificaciones necesarias según ciertas normas, dentro del capítulo II, se realizó un análisis del parque automotor a implementarse, el capítulo III contiene todo el análisis respectivo sobre el medio ambiente del cantón Esmeraldas, mientras que el capítulo IV contiene el plan para el CRV a implementar, donde

se adjuntan las encuestas desarrolladas, en cuanto al capítulo V se detallan los equipos con los cuales se llevará a cabo la revisión vehicular. Adicionalmente, se detallan las conclusiones y recomendaciones de la investigación, así como se adjunta la bibliografía y los respectivos anexos.

INTRODUCCIÓN

El cantón Esmeraldas es la capital de la provincia costeña de Esmeraldas, esta provincia cuenta con aproximadamente 534.092 habitantes según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC, 2010), y se subdivide en siete cantones. En este cantón la implementación de un Centro de Revisión vehicular permitirá contribuir a reducir el nivel de emisiones de elementos tóxicos al ambiente generadas por los vehículos, gracias a los equipos y procedimientos empleados en el CRV.

Según un estudio desarrollado por McGraw Hill (2012), menciona que el porcentaje de contaminación generado por los vehículos se estima que ha alcanzado un 76%, lo cual es un tema de tomar mucha atención, de lo contrario, se generaría un alto porcentaje de contaminación, lo cual incidiría en afectaciones a la salud de los habitantes de este cantón.

En todo el Ecuador se estima que circulan aproximadamente 621.202, vehículos según un informe actualizado de la Comisión de Tránsito del Ecuador (2014), sin embargo no todos estos cuentan o pasan por un proceso de revisión, lo que consecuentemente, hace que no se tenga un informe fiable del estado de dichos vehículos.

Por parte del gobierno, además se han estipulado ciertas normas implantadas a través del Instituto Ecuatoriano de Normalización, donde se detallan los procedimientos que deben ser cumplidos, para llevar a cabo la revisión técnica, de manera obligatoria. Sin embargo, vale acotar, que no todos los ciudadanos cumplen con esto, lo que influye a que no se pueda combatir la

contaminación dada por las emisiones de elementos tóxicos producidos por los tubos de escapes de vehículos antiguos y en mal estado.

Es por ello, que se planea como la alternativa más viable, la instauración de un lugar específico en el cantón Esmeraldas, para llevar a cabo la respectiva revisión de los vehículos, especialmente dado también porque emplean combustibles que incrementan el porcentaje de contaminación al entorno.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Definición del problema

En la actualidad los niveles de contaminación, especialmente del aire, se ha constituido como uno de los principales problemas ambientales que debe enfrentar la sociedad, particularmente en zonas urbanas donde a causa del incremento del parque automotor existen altos niveles de emisión de contaminantes como son los hidrocarburos, dióxido de carbono, óxido de nitrógeno, emisiones evaporadas que generan los vehículos, lo cual tiene serias repercusiones en la salud de la población, incrementando el índice de enfermedades respiratorias.

Estos factores han incidido en que los Gobiernos seccionales y autoridades encargadas tengan la necesidad de implementar reformas a nivel nacional para controlar y aminorar las emisiones contaminantes de los vehículos. Tomando como referencia las acciones desarrolladas por diversos países de la región, en relación a la asignación de más recursos para la inversión en mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos, además del cuidado ambiental y la regulación del sector de transporte a fin de reducir los niveles de contaminación y contribuir con el cuidado del medio ambiente (CEPAL, 2010, pág. 8).

Partiendo de este hecho, es posible mencionar que en el Ecuador también se han establecido medidas para reducir los niveles de contaminación ambiental. En primer lugar, la incorporación en la Constitución de la República del Ecuador de la necesidad de preservación del medio ambiente y el reconocimiento del derecho de la población de habitar en un medio ambiente sano, son las principales reformas aplicadas, además de la obligatoriedad de realizar la revisión técnica del parque vehicular existente en todos los departamentos de tránsito. En base a lo mencionado, se puede decir que el

problema se centra principalmente en el incremento del parque automotor y la falta de centros técnicos de revisión vehicular en los pequeños cantones del país.

En este contexto, es posible mencionar que a pesar de que el Cantón Esmeraldas ubicado en la Provincia de Esmeraldas, se ha considerado como un sector escasamente industrializado que posee un parque automotor pequeño en relación con los principales cantones de la provincia, el problema particularmente se relaciona con los niveles de inseguridad del tráfico vehicular, debido a que al no contar con un centro técnico de revisión vehicular, no ha sido posible desarrollar los procesos de revisión para evaluar el estado actual y funcionamiento de los automotores.

1.2. Ubicación del problema en su contexto

La problemática entonces como se ha mencionado anteriormente, se ubica en la Provincia de Esmeraldas, específicamente en el parque automotor ubicado de la avenida Libertad y 9 de Octubre del Cantón Esmeraldas, ya que dicho automotor carece de implementos y herramientas de avanzada para poder brindar un servicio de revisión adecuado a los vehículos de este cantón y otros sectores de la provincia, lo que consecuentemente también beneficiará al medio ambiente, ya que al darse solución a la contaminación que los vehículos generan por su antigüedad y falta de revisión.

1.3. Situación de conflicto

La situación en conflicto se muestra a causa de que no se ha llevado a cabo un estudio enfocado a la revisión vehicular para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón de Esmeraldas a pesar de que en base a una pre investigación desarrollada por el autor, se pudo reconocer que en dicho sector de estudio no existe el control necesario de las condiciones en que se encuentra el parque vehicular.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo General

Realizar el estudio de factibilidad técnica de un centro de revisión vehicular para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón de Esmeraldas.

1.4.2. Objetivo Específicos

- Realizar un análisis de la situación actual del parque automotor del Cantón de Esmeraldas para identificar oportunidades para el funcionamiento del centro de revisión vehicular.
- Efectuar un análisis de la situación basándose en la emisión de contaminantes y el tamaño de la muestra de los vehículos existente en el Cantón de Esmeraldas.
- Elaborar un plan de control y revisión vehicular para cubrir las necesidades del parque automotor del cantón de Esmeraldas.
- Establecer el equipamiento necesario para realizar control de revisión vehicular ajustado a estándares internacionales.
- Desarrollar un sistema financiero que controle de manera eficiente y eficaz el presupuesto.

1.5. Formulación del Problema

¿Es factible desarrollar el estudio técnico de un centro técnico de revisión vehicular para el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Esmeraldas?

Considerando que el problema planteado se enfoca en analizar la factibilidad de realizar el estudio técnico para un centro de revisión vehicular para el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Esmeraldas para realizar el proceso de revisión vehicular orientado a reducir los niveles de contaminación ambiental, evaluar el funcionamiento del actual parque automotor que circula en este cantón y proporcionar un respaldo de aprobación o restricción de la circulación de los mismos.

1.6. Alcance.

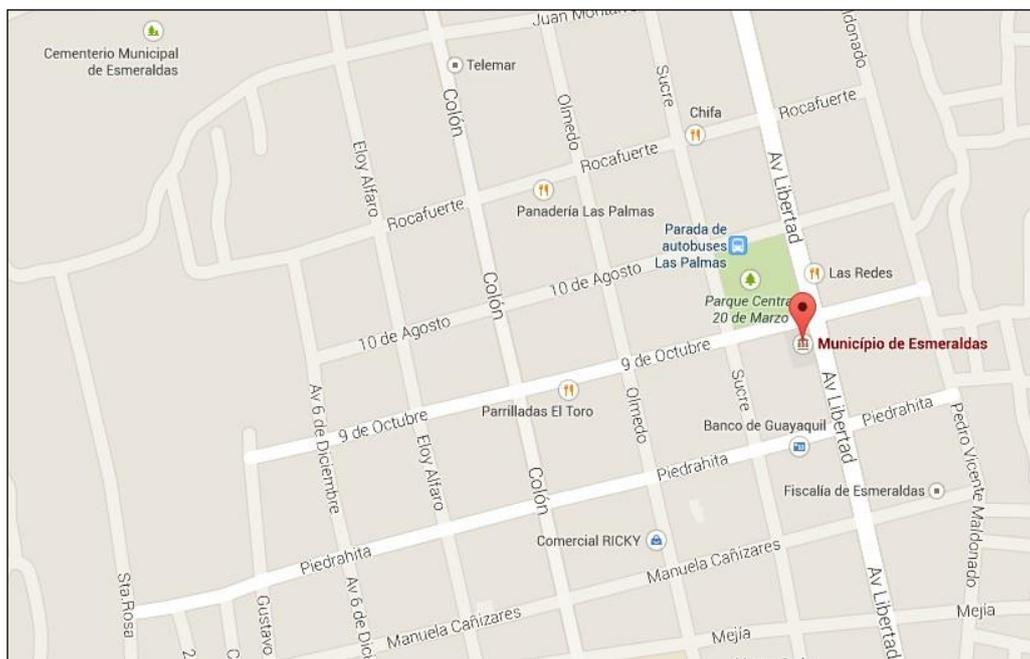
1.6.1. Delimitación Temporal

El desarrollo del presente estudio tiene una delimitación temporal de cuatro meses, partiendo del mes de marzo a julio del 2015, se considera como punto de partida el estudio que se realizará a la muestra del parque automotor del Cantón de Esmeraldas.

1.6.2. Delimitación Geográfica

De donde se procede a tomar la respectiva muestra para llevar a cabo el estudio, será del parque automotor del cantón Esmeraldas, específicamente este se encuentra ubicado en la Av Libertad y 9 de Octubre.

Gráfico 1. Cantón Esmeraldas



Fuente: (Google Maps, 2015)
Editado por: Andrés Sosa

1.6.3. Delimitación del Contenido.

La limitación de contenido del presente proyecto se basan en las normativas y regulaciones determinadas por el Gobierno y la Comisión de Transito del Ecuador a los centros de revisión técnica vehicular, así como

también se analizará información generalizada obtenida de fuentes bibliográficas para complementar y sustentar el contenido del trabajo.

1.7. Sistematización del problema.

- ¿Qué cantidad de vehículos están registrados en el cantón Esmeraldas?
- ¿Cuáles son los niveles de contaminación del medio ambiente a causa de la circulación vehicular?
- ¿Cuál es el proceso adecuado para la evaluación vehicular para cumplir los requisitos y demanda que el parque automotor del Cantón de requiere?
- ¿Cuáles son los equipos necesarios para la implementación y funcionamiento del centro de revisión vehicular?
- ¿Cuál es la factibilidad económica y financiera de la implementación del centro de revisión vehicular en base de las cotizaciones de los equipos requeridos?

1.8. Justificación y delimitación de la investigación.

1.8.1. Justificación Teórica.

La justificación práctica se presenta en relación a la necesidad de analizar de manera general políticas establecidas para controlar los niveles de contaminación ambiental, los parámetros establecidos para controlar las emisiones contaminantes de vehículos, las características mínimas que debe poseer un vehículo para validar su circulación, entre otros temas relacionados que le permitirán al autor proporcionar un sustento teórico al trabajo de investigación.

1.8.2. Justificación Metodológica.

Para desarrollar el estudio propuesto se requerirá de la ejecución de un análisis de la situación actual del parque automotor y los niveles de contaminación actual del Cantón Esmeraldas. En este caso la metodología aplicada involucrará la utilización de encuestas a propietarios de vehículos, así como también se requerirá de la aplicación de una investigación documental a través de fuentes secundarias a fin de complementar la información que se obtenga a través de fuentes primarias.

1.8.3. Justificación Práctica.

Para obtener la información necesaria se aplicará un estudio de campo, en donde el autor del proyecto deberá acudir al cantón considerado como objeto de estudio y realizar la revisión técnica de la muestra obtenida del parque automotor del mismo. En este caso se necesitara del equipo técnico: analizador de gases de escape en vehículos a gasolina para poder medir el nivel de contaminación que existe en el cantón Esmeraldas y contribuirán para el estudio de factibilidad que se realizara en el mismo.

1.9. Hipótesis

¿Si se analiza la situación actual del parque automotor, la situación medio ambiental, los requerimientos, equipos necesarios y su cotización, se podrá determinar factibilidad de centro de revisión vehicular para el GAD del Cantón Esmeraldas?

1.10. Variables de Hipótesis.

- Variable independiente: Factibilidad técnica de un centro de revisión vehicular para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón de Esmeraldas.
- Variable dependiente: Implementación de un centro de revisión vehicular.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DEL PARQUE AUTOMOTOR DEL CANTÓN ESMERALDAS.

2.1. Clasificación del parque automotor

El parque automotor en el Ecuador está compuesto 1,8 millones de vehículos matriculados según los últimos datos oficiales. De ellos alrededor del 27% se registraban en la ciudad de Quito y el 23% en Guayaquil seguido de Cuenca, Ambato y Esmeraldas con el 5,6%, el 4,7% y el 3,7% del total de vehículos respectivamente, datos que fueron emitidos por la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (2014).

La ciudad de Esmeraldas se encuentra ubicada en la parte norte del país, con una población de 161.868 habitantes, y de acuerdo a referencias de la Comisión de Transito del Ecuador (2015), la capital cuenta en los momentos actuales con una amplia diversidad de automotores, siendo el número actual de 6680 automotores; y distribuidos en automóviles de diferentes tipos y modelos, camionetas de cabina simple y doble, así como de variada potencia, buses, y otros, determinándose hoy en día un crecimiento en una tasa de alrededor del 13,5%.

De acuerdo a evaluaciones realizadas por la CTE, la ciudad de Esmeraldas no cuenta con servicios técnicos automotrices con tecnología de punta, existe a la fecha, solo una empresa legalmente constituida que presta los respectivos servicios de mantenimiento automotriz de manera técnica y con tecnología moderna de acuerdo a los requerimientos de la demanda de los usuarios de la ciudad.

En la actualidad, en la ciudad de Esmeraldas existe una docena de talleres registrados para revisiones automotrices con ciertos implementos tecnológicos para potencializar su actividad en cuanto a las reparaciones y otros aspectos para los vehículos relacionados al funcionamiento electromecánico del automotor, sin embargo, estos talleres no cuentan con una amplia gama de implementos, procedimientos, entre otros aspectos que optimicen su servicio.

Desde siempre el sector automotriz ha sido vinculado a las actividades adversas como producción y comercialización tanto al por mayor como al por menor, siendo relevante el mantenimiento que se le debe dar a estos

automotores actualmente, debido a que el desarrollo y fabricación de miles de autos, también se debe principalmente a que el ser humano ha evolucionado, y ha podido desarrollarse socialmente.

Hablando en términos específicos, ha experimentado el desarrollo del sector automovilístico, que a su vez ha generado que las plazas de trabajos se multipliquen, es más se comienza a visualizar establecimientos para el ensamblado de vehículos, aspecto que vale recalcar especialmente porque genera ingresos para la economía del país.

La gestión a la hora de realizar el mantenimiento de un vehículo, permite identificar aspectos que determinen fallos en la máquina de un automotor. Una vez que los problemas en la maquinaria de un vehículo han empeorado, lo más conveniente es que se tomen las medidas necesarias y adecuadas para proceder a realizar el mantenimiento. Muchas personas son más precavidas, y por lo general cumplen constantemente con el periodo de chequeo y revisión de sus vehículos, esto también tiene la ventaja de identificar daños futuros en la máquina.

Entre los tipos de mantenimiento se existe el denominado Sintomático, es decir de acuerdo a los síntomas que presente el automotor, será posible medirlos categorizándolos por niveles y estos se mencionan a continuación en el siguiente gráfico:

- Primer nivel: Se emplean los sentidos humanos con lo que se logra identificar los síntomas de fallos en el vehículo. Entre los que destacan la identificación por escuchar sonidos raros, el olfato al percibir olores fuera de lo común, el tacto con el cual se determinan cambios de temperaturas en el vehículo, así como la vista con lo que se observan anomalías como humo por sobrecalentamiento, fugas de combustible o aceite, entre otras.
- Segundo nivel: Empleando herramientas para vehículos, con las cuáles se logra determinar aspectos críticos sobre los síntomas de daños

percibidos, los que a su vez tienen la ventaja de ser entendibles para personas inexpertas. Entre los instrumentos existentes para este aspecto se mencionan los siguientes:

- Manómetros
- Termómetros
- Amperímetros
- Luces indicadoras, entre otros.

En la actualidad, existe una diversidad de herramientas que cuentan con mejoras incorporadas, donde a falta de una herramienta vienen dos en una para optimizar, el más usado especialmente en establecimientos para mantenimientos de vehículos y su gestión.

- El tercer nivel: ya intervienen herramientas más completas y avanzadas con las que fácilmente se lograrán identificar síntomas de daños y fallos en las máquinas de los vehículos, lo que año a año optimizan esta actividad comercial.

Las urbes más desarrolladas del Ecuador, han experimentado su crecimiento en base a la comunicación y facilidad generada por el reordenamiento de la viabilidad que justamente los vehículos recorren, permitiendo a su vez llegar a otras latitudes, a pesar de que estos artículos de transporte se desarrollaron para transportar a las personas, solo desde su desarrollo es posible ponerlos en marcha con combustibles fósiles, como la gasolina, el diesel y otros, generando desde un inicio de su creación la emisión altamente de CO₂, el cual es un componente que degrada el medio ambiente, y a su vez la vida. Muchos países alrededor del mundo, actualmente han establecido parámetros con los cuáles se pueda comprobar los daños que la contaminación ambiental generada por la emisión de CO₂, y esto a su vez por los resultados comprobados, ha permitido que en todo el mundo se efectúen y apliquen alternativas con las cuáles se logre concienciar a la población para que empleen otras alternativas de movilidad y transporte, u otras alternativas en combustible que genere baja emisión de contaminación.

Clasificación del parque automotor de acuerdo al ciclo de funcionamiento

En una sociedad creciente, donde los temas de viabilidad se suelen tornar grises debido a los problemas existentes por la cantidad de vehículos en las ciudades grandes y crecientes, juegan un papel importante todos los integrantes de la sociedad. Ante esto se han implementado estrategias con lo cual se logra hacer frente a la problemática generada. Los dueños de los vehículos deben ser conscientes en crear alternativas de mejora, para que puedan dar el respectivo mantenimiento a sus vehículos. Como en una empresa, la planificación y programación son consideradas como las más eficientes estrategias para mejorar procesos y alcanzar objetivos determinados. Debe ser de igual manera a la hora que los propietarios de los vehículos lleven a cabo el mantenimiento de sus vehículos, donde con sistemas de gestión, almacenamiento de información de los vehículos se evitarían daños en los automotores, así como se evitaría la contaminación ambiental que se dá por el desgaste de los vehículos y daños en su infraestructura interna.

Es por ello, que se ha tomado en consideración la implementación de un centro de revisión vehicular en el Cantón Esmeraldas perteneciente a la provincia del mismo nombre, debido a que en este cantón se requiere de manera urgente un centro especializado en la revisión vehicular para identificar fallos en los vehículos, preservando así el tiempo de vida del conductor, el vehículo y el medio ambiente, que se vería menos perjudicado ante la contaminación que generan los vehículos en mal estado.

Para esto además, se procede a comparar aspectos importantes con herramientas que permiten llevar la gestión del mantenimiento de manera eficiente, donde se comparan los siguientes aspectos:

- Clasificación generalizada.
- Clasificación conforme al funcionamiento del vehículo.
- Clasificación respecto al nivel permitido de contaminación de los vehículos.

Deben tomarse en consideración las actuales disposiciones establecidas conforme a lo que establece la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (2008):

Título II

De los servicios de transporte

Capítulo I

De las clases de servicios de Transporte terrestre

Art. 51.- Para fines de aplicación de la presente Ley, se establecen las siguientes clases de servicios de transporte terrestre: a) Público; b) Comercial; y, c) Por cuenta propia. d) Uso particular.

Tomando como punto de partida la ley mencionada y haciendo referencia a lo estipulado dentro del Reglamento General para la Aplicación de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial aprobada el 7 de agosto (2008), a continuación se procede a enlistar la clasificación que consta de los vehículos:

2.1.1. Servicio de transporte terrestre público:

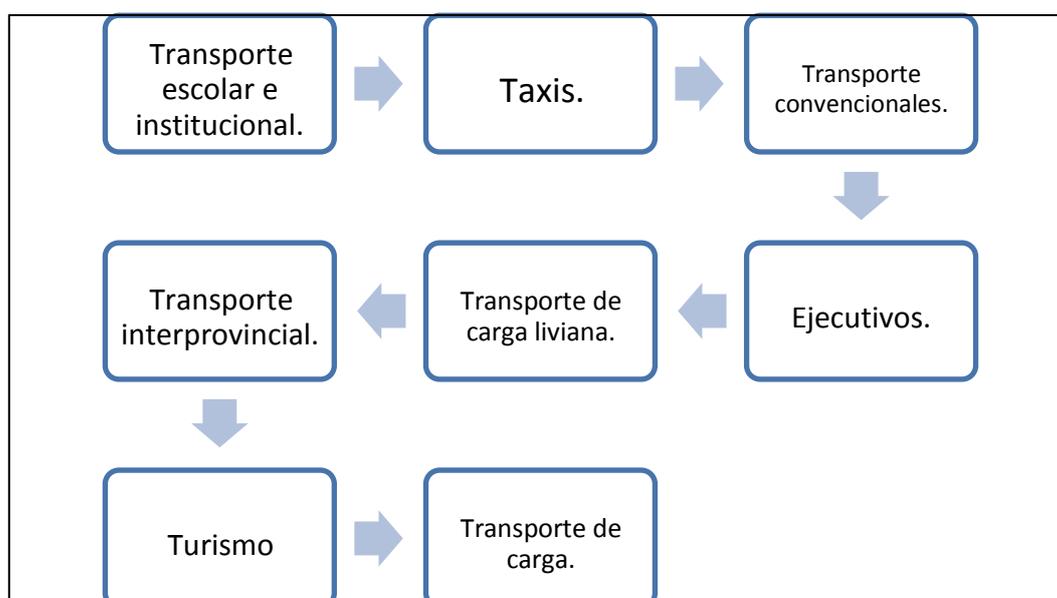
Dentro de esta clasificación se incluyen vehículos que brindan como su nombre lo indican servicios para transporte público, tales como taxis, buses, donde la administración de estos está a cargo del Estado. Por ende, la documentación para que estos funcionen esta provista por la autoridad respectiva donde los dueños de los automotores puedan brindar sus servicios de transporte. Dicha autoridad también se encarga además emitir las licencias de conducir para cada tipo de vehículos prestadores de servicios de transporte.

Algo importante de recalcar, es que la Autoridad de Transporte Terrestre tiene por obligación brindar los servicios de transporte público donde existe constantemente un servicio adecuado para la población. Así, procurar evitar embotellamientos durante horas determinadas y gestionar su servicio mejorado día a día, optimizando los tiempos de traslado de un lugar a otros en este caso de los autobuses aumentando su eficiencia para los usuarios, así como la seguridad en las vías.

2.1.2. Servicio de transporte terrestre comercial

El transporte comercial tiene una característica bien definida, y es que, además de brindar el servicio de traslado de personas, ofrece el traslado de artículos, esto va de la mano con un Reglamento General en la Aplicación de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, para esto, el servicio prestado regirá bajo la administración de empresas o cooperativas autorizadas y habilitadas por el respectivo organismo regulador, donde intervienen los siguientes aspectos:

Gráfico 2. Servicio de transporte terrestre comercial



Editado por: Andrés Sosa

2.1.3. Servicio por cuenta propia:

Categoría de transporte que consiste en el transporte de personas y artículos tanto interno como externamente, es decir dentro o fuera del territorio propio de la persona, sin embargo hay que recalcar que el traslado debe ser por temas de trabajo, por lo que consecuentemente requerirá un permiso autorizado para el vehículo con el que se prestará el servicio de transporte de una persona, de lo contrario sería considerado un delito.

2.1.4. Transporte particular

Hace referencia al servicio que los vehículos brindan para satisfacer los requerimientos de una persona dueña del vehículo, otro punto importante de mencionar, es que además este tipo de transporte es sin fines de lucro, ya que una persona ocupa su propio vehículo como ya se mencionó por beneficio y requerimiento personal.

2.2. Clasificación del parque automotor de acuerdo al ciclo de funcionamiento

En lo que respecta, a la clasificación del parque automotor conforme a su tiempo de funcionamiento, mismo que se determina conforme al tipo de motores de combustión interno con el que cuenta el automotor. Por esto, para conocer esta categorización se toma en consideración como referente a lo estipulado por el experto en mecánica automotriz Domínguez y Ferrer (2009):

a) Ciclo Otto (motor a gasolina, encendido por chispa):

- De 2 (dos) tiempos
- De 4 (Cuatro) tiempos

Funcionan también con alcohol, gas licuado de petróleo (GLP) y gas natural comprimido (GNC).

b) Ciclo Diesel (encendido por compresión):

- De 2 (dos) tiempos
- De 4 (cuatro) tiempos

2.2.1. Ciclo Otto

(Domínguez & Ferrer, 2009, pág. 9):

En el ciclo real, el tiempo de admisión se alarga considerablemente. La válvula de admisión se abre de 10° a 15° antes de que el pistón llegue al punto muerto superior (Adelanto de apertura de admisión – AAA). El cierre de la válvula no se realiza en el punto muerto inferior, sino después, de 40° a 45° (Retroceso del cierre de la admisión – RCA).

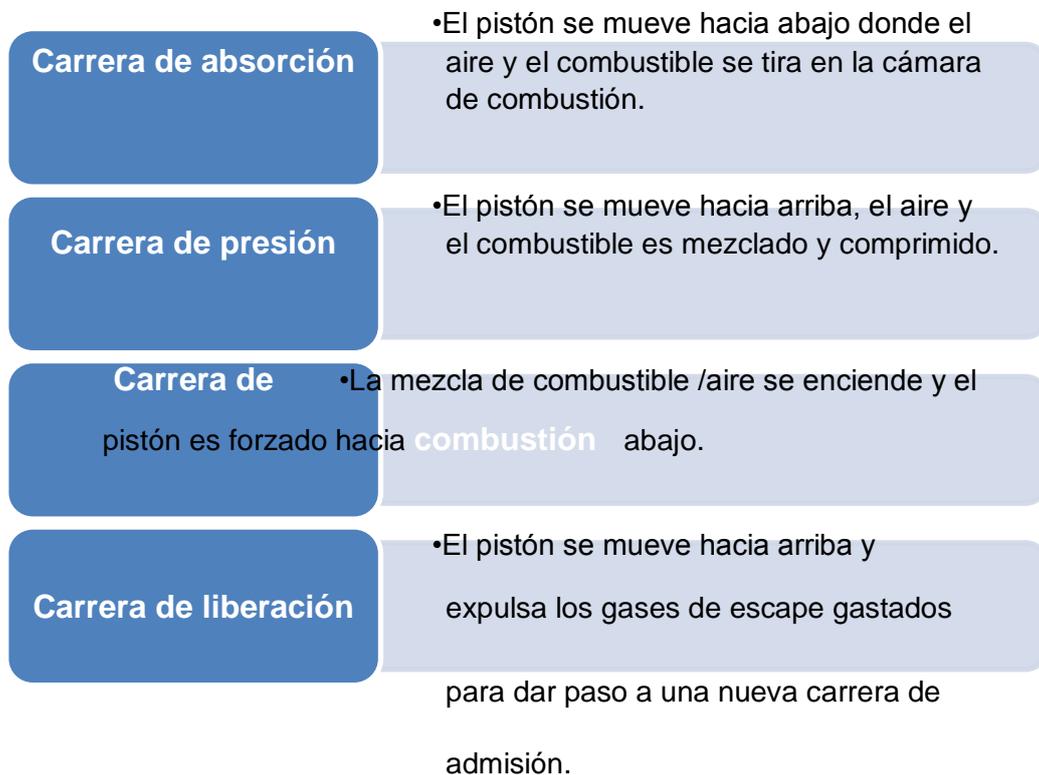
Este ciclo denominado Otto, consiste de cuatro movimientos de manera alterna del pistón cuando ejerce potencia. Considerado como uno de los ciclos de más practicidad por ello su frecuente utilización. El combustible logra aprovecharse en base a los cuatro tiempos (IC) por lo general en vehículos que funcionan con gasolina, incluyéndose las motocicletas, así como diversas

maquinarias como por ejemplo los generadores de luz para su funcionamiento. El término encendido por chispa hace referencia al proceso de combustión del combustible al interior del vehículo. Dentro de este ciclo Otto se logra diferenciar cuatro tiempos, y estos son:

- 1) Absorción de combustible.
- 2) Presión del combustible
- 3) Combustión y la propagación de combustible
- 4) Liberación del combustible quemado.

Algo adicional de comprender sobre el ciclo Otto, se detallan a continuación:

Gráfico 3. Otros aspectos a considerar



Editado por: Andrés Sosa

En vez de tomarse como punto de partida el desequilibrio atmosférico generado para dar inicio al movimiento y transmisión de la energía, es necesario partir hacia el inicio del movimiento dado por la explosión, donde con la ayuda del volante se logra mantener el impulso, lo que consecuentemente permite que el pistón regrese a su posición inicial, es decir hacia abajo del

cilindro. Luego se procede a reemplazar el piñón así como la cremallera por la biela y manivela con la finalidad de optimizar y excluir la holgura que se genera durante la transmisión mecánica dada por la potencia que surge en el pistón llegando finalmente al volante.

2.2.2. Diversos procesos de ciclo Otto ideal

Este ciclo tiene en su estructura un par de procesos isentrópicos (entropía constante), a su vez está compuesto de un par de procedimientos relacionados al volumen permanente. Este ciclo tiene otra característica por ser abierto, es decir no es un procedimiento cíclico debido a que el airecombustible fresco se combina internamente del motor en cada ciclo, donde la combinación quemada se regresa a la atmósfera. Si lo que se desea es que sean constantes dichos procesos, el motor de pistón y cilindro de mezcla airecombustible son los más esenciales para esto.

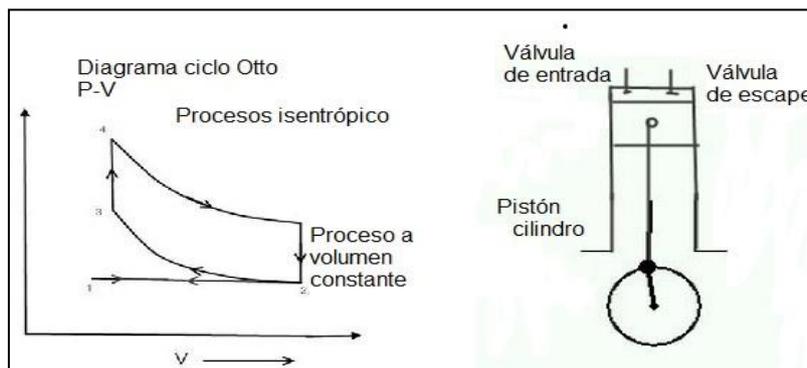
- a) **Transcurso de ingreso de aire-combustible 1-2:** Para este proceso la válvula de ingreso al motor se encuentra abierta, el pistón cambia de posición hacia el inferior donde se da lugar a la combinación de airecombustible con gran fuerza permanente.
- b) **Proceso de compresión isoentrópica 2-3:** Para el presente proceso, será importante que las válvulas de admisión así como las válvulas de escape internas del motor queden juntas con mezcla de aire-combustible, la cual previamente se ha introducido al cilindro donde se disminuye hasta un menor volumen.
- c) **La combustión de la mezcla aire-combustible a volumen constante 3-4:** Posteriormente se procede a verter la mezcla de combustible-aire dentro del cilindro, donde se quema debido a una chispa producida de forma constante; es por esto el nombre dado a los motores para encendido a través de una chispa. Lo antes descrito da lugar al incremento de la temperatura así como de la presión interna del cilindro.
- d) **Proceso de expansión isoentrópica 4-5:** Por ende, gracias la presión sumamente elevada, el pistón es movido nuevamente a una posición

más inferior con respecto al cilindro. Durante el procedimiento descrito es lo que produce un real funcionamiento del motor.

- e) **Proceso de volumen constante 5-6:** En este procedimiento, la válvula para escape expone los gases internos abriéndose, dichos gases, posteriormente se liberan a la atmósfera. Es aquí donde se da una disminución drástica de la presión al interior del cilindro.
- f) **Proceso de escape 6-1:** Posteriormente la válvula de escape se abre donde la presión, y el pistón se dispersa hacia arriba eliminando cada uno de los gases guardados.

Es conforme al ciclo Otto ideal generado, que la válvula para escape proceda a contraerse, el pistón empieza a direccionarse hacia abajo, mientras que la válvula de ingreso se abre lo que permite inducir la combinación generada de aire y combustible. Este proceso logra completarse conforme el motor registre cuatro carreras, a esto es lo que se conoce como motor para cuatro tiempos.

Figura 1. Diversos procesos de ciclo Otto ideal



Fuente: (Domínguez & Ferrer, 2009)

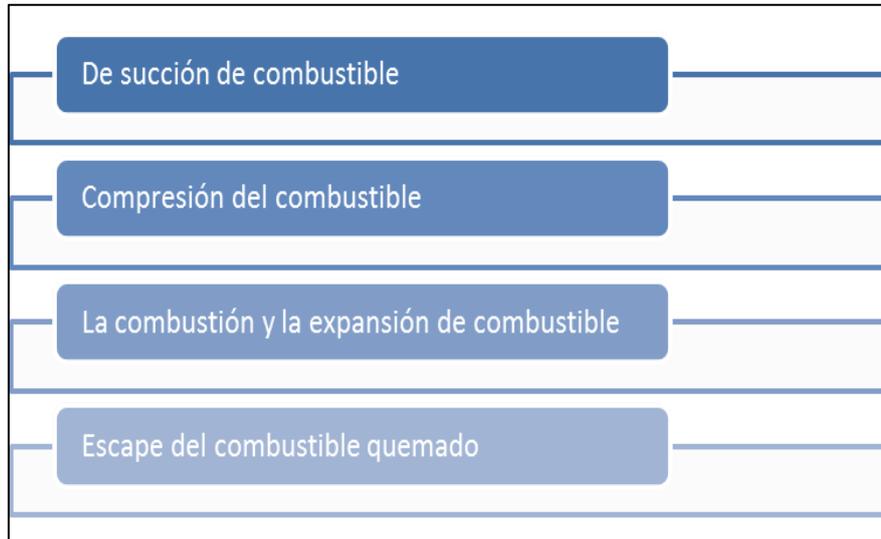
Editado por: Andrés Sosa

2.2.3. Ciclo diésel

Este ciclo denominado también como diésel termodinámico es por lo general el más empleado, donde los motores a diésel se colocan en los vehículos y varias maquinarias diversas que están funcionando desde hace ya

inicios de ciclo. Como otros motores, los de ciclo diésel se ponen en marcha gracias a cuatro golpes, y estos se describen a continuación:

Gráfico 4. Golpes que comprende el ciclo diésel



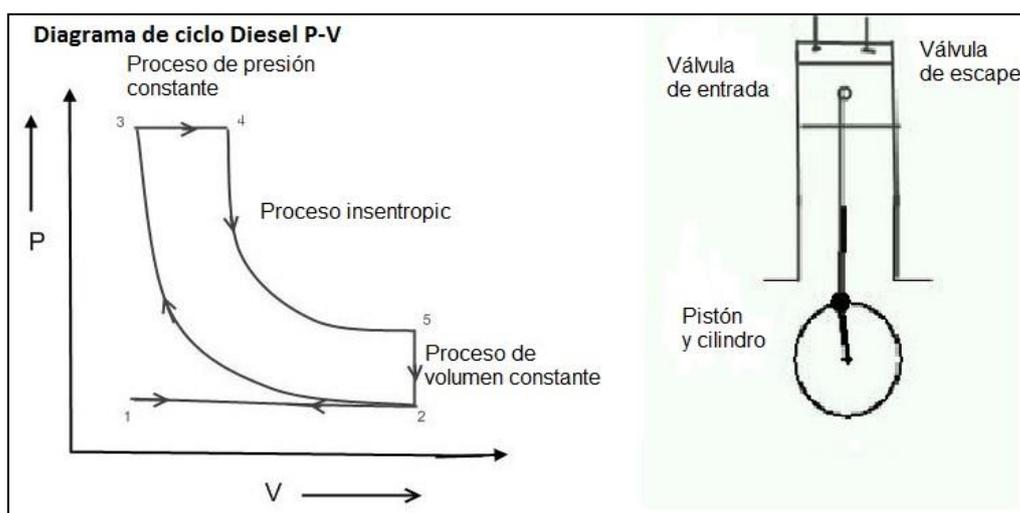
Elaborado por: Andrés Sosa

Para Domínguez y Ferrer (2009):

El combustible se inyecta pulverizado y atomizado a alta presión, En los HDI, se alcanzan los 2000 bar en el interior de la cámara de compresión. El gasóleo atomizado se mezcla con el aire, que se encuentra a elevada temperatura y presión, se inflama rápidamente y arde, con lo que aumenta la presión en el interior del cilindro. La presión interior impulsa el pistón al PMI, que realiza la carrera de trabajo.

Cuando un motor diésel está iniciando su calentamiento, apenas logra ingresar el aire al cilindro, donde debido por la alta presión se produce una compresión fuerte. Posteriormente, dicho combustible es inyectado dentro del cilindro, donde por causa de una alta temperatura, el aire comprimido pasa por la combustión. Entonces, en base a que se genera la combustión del diésel gracias a la compresión del aire, se procede a denominar al motor diésel como (CI), prendido por compresión.

Figura 2. Diagrama de ciclo Otto



Fuente: (Domínguez & Ferrer, 2009)

Editado por: Andrés Sosa

2.3. Clasificación técnicas del parque automotor

Con el objetivo de categorizar técnicamente el parque automotor, se recomienda tomar en cuenta una guía modelo que se encuentra dentro del Instructivo de Revisión Vehicular (2014), dicha guía conforme a que consta como estándares establecidos por la Autoridad de Tránsito Municipal, son respectivamente citados en la siguiente tabla:

Tabla 1. Clasificación de vehículos 1

CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS				
Por su peso vehicular (PV)	Livianos		≤3,5t	
	Mediano		>3,5t ≤ 12 t	
	Pesado		≥ 12 t	
Por su clase	A	Automóvil	A1.	Coupé
			A2.	Sedán
			A3.	Deportivo
			A4.	Van o familiar
	B	Vehículo utilitario	B1.	Vagoneta
			B2.	Jeep
	C	Camioneta de hasta 3500kg. PN	C1.	Pick - Up
			C2.	Utility
			C3.	Doble cabina
			C4.	Furgoneta

		C5.	Reparto	
		C6.	Funeraria	
		C7.	Cajón	
		C8.	Camper	
		C9.	Furgón	
	D	Camiones de 3500 kg. A 12000 kg.	D1.	Cajon de carga
			D2.	Jaula
			D3.	Furgón de carga
			D4.	Botellera
			D5.	Plataforma de carga
			D6.	Tracto camiones
			D7.	Hormigoneras
	E	Unidad de carga y remolque de 12000 kg.. En delante de PN.	E1.	Cajón de transporte
			E2.	Furgón de transporte
			E3.	Plataforma de carga
			E4.	Doble plataforma
			E5.	Tanquero cisterna
			E6.	Tanquero gas
			E7.	Silo
			E8.	Jaula

Fuente: Instructivo de Revisión Vehicular (2014) **Editado**

por: Andrés Sosa

En la actualidad, existen sofisticados sistemas y métodos de clasificación de vehículos, esto debido a que por parte de los estados seccionales, así como de organizaciones se toman mucho más enserio los temas diversos que significan mejorar el estilo de vida de las personas, sin embargo resaltan aspectos como regulaciones, ordenamiento por categorías de vehículos y muchos más. A continuación se procede a presentar una tabla donde se detalla la forma en cómo se clasifican los vehículos actualmente, siendo el tema de peso y clase ejemplarizadas:

Tabla 2. Clasificación de vehículos 2

Por su clase	F	Autobús	F1.	Microbús
			F2.	Bus
			F3.	Bus articulado
			F4.	Bus de dos pisos
			F5.	Bus escolar
			F6.	Bus costa
			F7.	Bus tipo

	G	Vehículo utilitario	G1.	De dos ruedas
			G2.	De tres ruedas
			G3.	De cuatro ruedas
			G4.	De dos ruedas, deportiva, Cross
			G5.	De 3 y 4 ruedas, todo terreno
	H	Camioneta de hasta 3500kg. PN	H1.	Auto escuela
			H2.	Ambulancia
			H3.	Funerario
			H4.	Blindado
			H5.	Volqueta
			H6.	Cistema
			H7.	Grúa
			H8.	Antimotines
			H9.	De perforación
			H10.	Bombero
			H11.	Basurero
			H12.	Ganadero
			H13.	Tractor agrícola
			H14.	Militar
H15.	Tranvías			
H16.	Monorriel			
H17.	Metro			
H18.	Clásicos o de colección			
H19.	Competición deportivos			
Por su servicio	PA	Particular		
	PU	Público		
	OF	Oficial		

Fuente: Instructivo de Revisión Vehicular (2014) **Editado**

por: Andrés Sosa

En cuanto a los vehículos para transporte público se proceden a clasificarlos, teniendo en cuenta el total de personas que pueden transportar de un lugar a otro, así como el total de artículos cargados en estos, siendo principalmente los vehículos. Por ello, se deja en claro que los vehículos son clasificados por el total bruto del peso que cargan (PBV). Es importante acotar, que se diferencian dos categorías más, donde se incluyen a los buses, motocicletas, autos especiales. El servicio que ofrece un vehículo también sirve

para clasificarlo en un parámetro respectivo, en donde se incluyen, vehículos particulares, servicio de transporte público y oficiales.

Tabla 3. Clasificación de vehículos 3

Por tipo de combustible	DI	Diésel	
	GA	Gasolina	
	HI	Hibrido	
	AL	Alcohol	
	EL	Eléctrico	
	GB	Gas Natural Vehicular	
	OR	Original	
	TF	Transformado	
Por el número de ejes	Eje delantero, direccional	ED	1,2
	Ejes (S) trasero, direccional	ET	1,2,3,4,5..
Por la tracción	TRO	Sin tracción	
	TRO	Simple	
	TRO	Doble	
	TRO	Integral	

Fuente: Instructivo de Revisión Vehicular (2014) **Editado**

por: Andrés Sosa

Por último pero no menos importante, está también la clasificación por el combustible que los vehículos emplean, siendo los principales el diésel y la gasolina. Existen otras clasificaciones, donde se toman en consideración la cantidad de ejes así como la tracción, aspectos que en un centro de revisión vehicular se evaluarán adecuadamente. Con la finalidad de dar a entender los conceptos antes mencionados en las tablas, se procede a enlistar dichos conceptos por su relevancia que consta en el Instructivo de Revisión Vehicular (2014):

Tabla 4. Definiciones

Definiciones:	
Denominación	Definición
Vehículo liviano	Vehículo con peso vehicular menor a 3,5 toneladas, destinado al transporte de personas y de mercancías
Vehículo mediano	Vehículo con peso vehicular mayor a 3,5 toneladas y menor a 12 toneladas, destinado al transporte de personas y de mercancías. Incluye a vehículos livianos cuya configuración geométrica sea similar a un vehículo mediano.
Vehículo pesado	Vehículo con peso mayor a 12 toneladas, destinado al transporte de pasajeros y de mercancías. Incluye a vehículos medianos cuya configuración geométrica sea similar a un vehículo pesado
Servicio público	Servicio que se lleva a cabo por cuenta ajena mediante retribución económica.
Servicio particular	Aquél que se lleva a cabo por cuenta propia, bien sea para satisfacer necesidades particulares
Servicio oficial	Vehículo perteneciente a una entidad gubernamental nacional departamental o municipal, o a una entidad gubernamental extranjera, destinado a usos oficiales.
Automóvil	Vehículo de cuatro ruedas, compuesto por un habitáculo de una o dos hileras de asientos, máximo 5 plazas incluido el conductor y un porta equipaje.
Coupé	Vehículo de 2 o 3 puertas, capacidad para 2 o 4 personas y una pequeña plaza para equipaje
Sedán	Vehículo de 4 o 5 puertas, dos volúmenes, capacidad para hasta 5 personas y una plaza para equipaje
Van o familiar	Automóvil monovolumen de 5 puertas, dos o tres hileras de asientos y 8 plazas incluido el conductor, cabina y maletero integrados en uno.
Deportivo	Automóvil deportivo de dos o cuatro plazas, diseñado para circular a altas velocidades. Cuenta con motor de gran potencia, velocidad y aceleración.
Vehículo utilitario	Traducido del inglés Sport Utility Vehicle (SUV), un vehículo utilitario es una combinación entre todoterreno, deportivo y turismo, diseñado para circular principalmente por asfalto. Es habitual que tengan doble tracción, chasis monocasco.
Vagoneta	Vehículo deportivo utilitario, combinación entre todoterreno y un automóvil confortable. Chasis mono-volumen integrado, motor delantero que combina potencia con menor consumo.

Jeep	Vehículo utilitario adaptado a todo tipo de terreno, acondicionado para 2 a 5 plazas, cubierto o descubierto. Tracción en las cuatro ruedas.
------	--

Camioneta	Vehículo menor que el camión, empleado generalmente para el transporte de mercancías, cuenta con una cabina y que tiene en su parte trasera una zona de carga que puede ser tipo furgón, tolva, contenedor, plataforma o descubierta.
Camioneta cabina simple	Camioneta dedicada al transporte de personas y mercancías, compuesto por la cabina de simple hilera y una tolva fija en su parte trasera.
Camioneta doble cabina	Camioneta dedicada al transporte de personas y mercancías, compuesto por la cabina de doble hilera y una tolva fija en su parte trasera.
Furgoneta	Vehículo de cuatro ruedas o más, concebido y construido para transporte de personas o mercancías con gran volumen de carga, cabina integrada en la carrocería.
Camioneta de reparto	Camioneta dedicada al transporte de m
Camioneta de reparto	Camioneta dedicada al transporte de mercancías, compuesto por la cabina y un contenedor fijo o carrocería de estacas
Denominación	Definición
Camión de reparto	Vehículo con funciones de camión, pero de menor capacidad, empleado generalmente para el transporte de mercancías dentro la ciudad.
Camión	Vehículo con cuatro ruedas o más, dedicado al transporte de mercancías, cabina no integrada a la carrocería. 4 plazas incluido el conductor.
Carrocería de estacas	Camión dedicado al transporte de mercancías en una carrocería metálica o de madera (jaula).
Camión contenedor	Camión dedicado al transporte de mercancías, compuesto por la cabina y un contenedor hermético fijo a su carrocería.
Camión de plataforma	Camión diseñado especialmente para el transporte de automóviles.
Camión tandem	Camión de doble eje de propulsión trasera y caja de 14 o 16 velocidades, su uso es para cargas muy pesadas o contenedores.
Unidad de carga y remolque	Vehículo de carretera compuesto por un carro de tracción, semirremolque y uno o más remolques.

Tracto camión	Camión de alta tracción, dotado utilizado para remolcar un semirremolque y remolques, basculante o no, habitualmente denominado tráiler
Semirremolque	Vehículo de ruedas no autopropulsado, diseñado y concebido para ser remolcado por un tracto camión, apoyado parcialmente en él.
Remolque	Vehículo de ruedas no autopropulsado, diseñado y concebido para ser remolcado a continuación de un semirremolque
Taxi	El taxi es un vehículo alquiler, que se utiliza en el servicio de transporte de uno o un grupo pequeño de pasajeros (5 pasajeros incluido el conductor) dirigidos a diferentes destinos por contrato o dinero.
Furgoneta	Furgoneta Escolar e Instruccional de longitud menor a 5,5 metros, capacidad entre 8 a 17 pasajeros sentados, sin plazas de pie incluye el conductor; Para furgonetas de servicio urbano o particular se aplicara para el traslado de pasajeros con una capacidad entre 8 a 17 pasajeros sentados, sin plazas de pie incluye el conductor. Furgoneta de turismo su capacidad es de 8 a 11 pasajeros sin tomar en cuenta a la guía y el chofer
Microbús	Microbús de Servicio Escolar e Institucional de longitud variable entre 6 a 9 metros, una puerta y capacidad de 18 a 26 pasajeros sentados incluido el conductor.
Minibús	Minibús de Servicio Escolar e Institucional de longitud variable entre 6 a 9 metros, una puerta y capacidad de 27 a 35 pasajeros sentados incluido el conductor.; Para servicio urbano carrocería compacto de longitud variable entre 6 a 9 metros, dos puertas y capacidad de 18 a 59 pasajeros sentados y plazas de pie. Bus de turismo su capacidad es de 14 a 20 pasajeros sin tomar en cuenta a la guía y el chofer.
Bus	Bus Escolar e Institucional de longitud mayor a 10 metros y capacidad de 36 asientos en adelante incluye al conductor con 1 puerta corrediza de salida de emergencia; Bus de servicio urbano compacto destinado al transporte de pasajeros, longitud mayor a 10 metros y capacidad de entre 60 a 89 pasajeros sentada y plazas de pie. Bus de turismo su capacidad es de 19 a 44 pasajeros sin tomar en cuenta a la guía y el chofer
Bus Costa	Son autobuses típicos de Colombia, Ecuador y Panamá adaptados en forma artesanal para el transporte público rural.
Bus de línea articulado	Bus de servicio Urbano compuesto por dos partes rígidas unidas entre sí por una sección articulada. Longitud aproximada de 18 metros y su capacidad variable entre 90 a 179 pasajeros sentados y de plazas de pie.
Bus Escolar e Institucional	Vehículos autorizados para el transporte de alumnos de sistemas de educación formal y personal, desde y al centro de enseñanza o lugar de trabajo. Sin plazas de pie.
Bus Interurbano	Bus de servicio regular interurbano destinado al transporte de pasajeros en largos recorridos, sin plazas de pie.

Bus Urbano	Bus de servicio regular urbano destinado al transporte de pasajeros en el interior de la ciudad, con plazas de pie.
Bus de dos pisos	Bus de servicio regular interurbano destinado al transporte de pasajeros en largos recorridos, sin plazas de pie. Dispuestos en dos niveles superpuestos.
Motocicleta	Vehículo de dos, tres y cuatro ruedas con un motor de combustión interna, con cilindrada mayor a los 50 cm ³ .
Motocicleta de 2 ruedas	Vehículo de dos ruedas, con motor de cilindrada superior a 50 cm ³ , con una velocidad máxima mayor a 45 km/h.
Motocicleta con Sidecar	Vehículo de tres ruedas asimétricas respecto a su eje medio longitudinal, motor de cilindrada mayor a 50 cm ³ , velocidad superior a 45 km/h.
Motocicleta de 3 ruedas	Automóvil de tres ruedas simétricas, provisto de un motor de cilindrada superior a 50 cm ³ , con una velocidad máxima menor a 45 km/h.
Motocicleta de 4 ruedas	Automóvil de cuatro ruedas con PNV entre 400 kg o 550 kg destinados al transporte de mercancías, cuya potencia máxima neta sea inferior o igual a 15 kW.
Todoterreno de 3 y 4 ruedas	Vehículo de cuatro o más ruedas para usos específicos fundamentalmente fuera de carretera, sistema de dirección por manubrio y conductor montado.
Vehículos especiales	Vehículo, autopulsado o remolcado, concebido y construido para realizar obras o servicios determinados y que, por sus características, está exceptuado de cumplir algunas de las condiciones técnicas exigidas en la RTV.
Vehículo autoescuela	Vehículo dedicado a la enseñanza de la conducción. Dotado de dobles mandos, incluido los frenos.
Vehículo ambulancia	Aquél que se realiza para el desplazamiento de personas enfermas, accidentadas o por otra razón sanitaria, especialmente acondicionado al efecto.
Vehículo funerario	Aquél que se realiza para el desplazamiento de cadáveres en vehículos especialmente acondicionados al efecto.
Vehículo blindado	Vehículo especializado en el transporte de dinero y valores. Reforzado especialmente para este propósito

Vehículo volqueta	Camión destinado al transporte de materiales de construcción o de minería, con bandeja de carga basculante y fija al chasis
Vehículo cisterna	Vehículo dedicado al transporte de líquidos, combustibles, o productos químicos líquidos en un tanque metálico. Regulado por su peligrosidad.
Vehículo grúa	Vehículo destinado específicamente al levante y transporte de carga pesada. Dotado de una grúa acoplada a su chasis.
Vehículo hormigonero	Vehículo especializado en el transporte y mantenimiento del hormigón. Sobre el bastidor del camión lleva una cuba de forma bicónica.
Vehículo de perforación	Vehículo especialmente destinado a la actividad de perforación petrolera o de agua, equipado especialmente para este propósito.
Vehículo bombero	Vehículo destinado específicamente al servicio de emergencia contra incendios e incendios. Está equipado especialmente para este fin
Vehículo basurero	Vehículo especialmente destinado al recoger y trasladar de basura dentro del radio urbano, equipado especialmente para este propósito.
Vehículo ganadero	Camión provisto de un armazón o jaula metálica para el transporte de ganado vivo.
Tractor agrícola	Vehículo especial autopropulsado, de dos o más ejes, concebido y construido para arrastrar, empujar, llevar o accionar aperos, maquinaria o remolques agrícolas.
Vehículo militar	Vehículo blindado sobre ruedas, más ligero que otros vehículos blindados de combate y principalmente llevando blindaje y armas para la defensa de sus tripulantes.
Vehículo antimotines	Vehículo blindado utilizado para misiones de paz o seguridad interna. Su apariencia es menos agresiva y amenazante que un vehículo militar.
Por la modificación del sistema de dirección	Adecuación mecánica para vehículos de origen asiático, con volante y mecanismos de mando y dirección dispuesto a la derecha del habitáculo, modificado en zona franca.
Original	Vehículo con estructura y todos sus mecanismos diseñados y construidos para los estándares de conducción de

	Latinoamérica
Transformado	Vehículo de origen asiático acondicionado para los estándares de conducción de Latinoamérica

Fuente: Instructivo de Revisión Vehicular (2014)

Editado por: Andrés Sosa

2.4. Clasificación según los valores máximos permisibles de emisiones de contaminantes.

Existen porcentajes aceptables de emisiones que los vehículos pueden emitir en los lugares donde circulan. En la actualidad una serie de químicos son regulados en varios países, donde las categorías de los vehículos, camiones, tractores entre otras máquinas deben cumplir con un porcentaje mínimo aceptado de emisiones de dichos elementos, y estos son:

Tabla 5. Elementos emitidos por algunos tipos de automotores y maquinarias

óxido de nitrógeno	(Nox)
hidrocarburos totales	(THC)
hidrocarburos no metano	(NMHC)
monóxido de carbono	(CO)
material articulado	(PM)

Elaborado por: Andrés Sosa

Por lo general, hacer que cada vehículo emita el menor porcentaje de los diversos elementos tóxicos antes mencionados, se logra al determinar el motor tomando en cuenta un ciclo estándar de las pruebas. En caso de que los vehículos no cumplan con esto, se requerirá la sustitución de dichos vehículos, hay que acotar, que las normas actuales solo se ajustan a los carros que tienen un tiempo considerable en las vías. De igual manera, es importante mencionar que los modelos nuevos de vehículos, con el fin de ajustarse a las normas vigentes, deben cumplir a cabalidad sus requerimientos, es decir, emitir en menor porcentaje posible de emisiones de elementos contaminantes al ambiente.

Otro punto importante, es que los vehículos de nuevos modelos tendrán la opción de emplear modelos de ciclo pre-compatibles de sus motores.

Tomando en consideración no impuesto por la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2204:2002. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2004), se establecen los siguientes límites en las emisiones de elementos tóxicos:

Tabla 6. Límites máximos de emisiones permitidos para vehículos a gasolina

Año modelo	% CO		HC (partes por millón, en volumen)	
	0-1500*	1500-3000	0-1500	1500-3000
2000 y posteriores	1.0	1.0	200	200
1990 a 1999	3.5	4.5	650	750
1989 y anteriores	5.5	6.5	1000	1200

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2004) **Editado por:** Andrés Sosa

De acuerdo a lo determinado en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2204:2002, los estándares permitirán determinar si el parque automotor excede o no los límites de emisiones permitidas, para ello se debe aplicar la prueba estática, la cual se basa en la marcha mínima o ralentí del vehículo en revisión.

Tabla 7. Límites máximos de emisiones permitidos para vehículos a diésel

Año modelo	% Opacidad
1999 y anteriores	60
2000 y posteriores	50

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2004) **Editado por:** Andrés Sosa

Aquellos vehículos donde su motor se ponga en marcha empleando como combustible diésel, las emisiones expulsadas tendrá que ser menores al 50% de lo permitido, esto principalmente en vehículos creados a partir de los años 2000, mientras que lo permisible para vehículos de años posteriores a 1999 será el 60%.

CAPÍTULO III

SITUACIÓN ACTUAL DEL MEDIO AMBIENTE

3.1. Control de emisión de gases

Aquellas dispersiones de elementos tóxicos que salgan a partir del escape, ya sea de vehículos, motocicletas, transporte de personas, buses, camionetas, estos cuentan con el diseño necesario para poder transitar tranquilamente por las vías de todas las provincias del Ecuador, siendo eso un alto contaminador del medio ambiente en general. (INEC, 2013, pág. 1).

Hay que mencionar que en Ecuador se lleva a cabo varios tipos de controles envase a temas de contaminación, donde se toma como referencia lo que el diario El Telégrafo (2014), comparte:

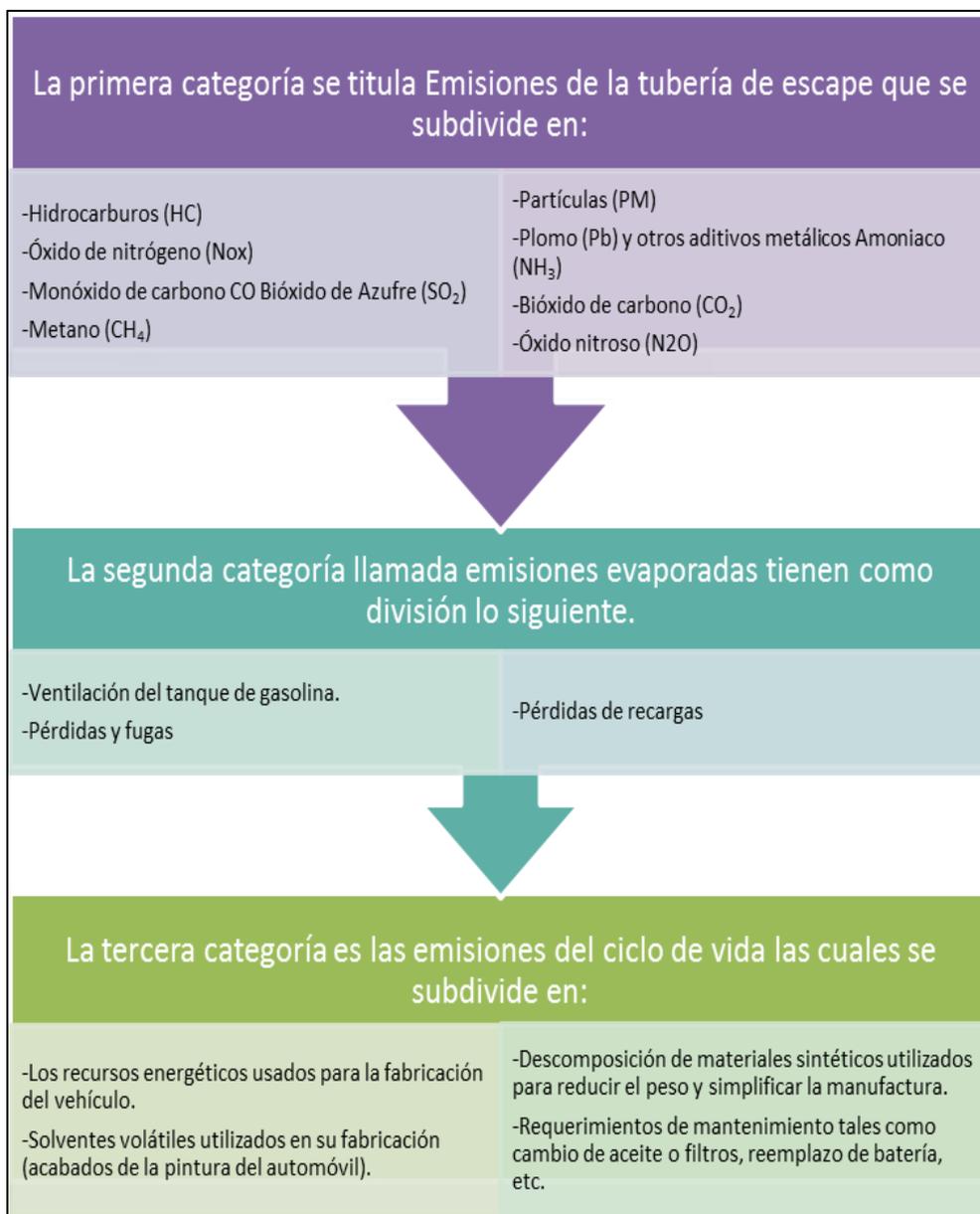
El control de emisión de gases de los automotores a gasolina será diferenciado. Así lo informó la Empresa Municipal de Tránsito (EMT) que informó que todo dependerá de la antigüedad de los automotores. Información proporcionada por el Cabildo, la concesionaria privada SGS asumió el control y matriculación vehicular desde el 1 de julio esta revisión fue basada en las normas de calidad INEN (2202, 2203, 2204 y 2205) y directrices estipuladas en ordenanzas municipales, para el control de gases.

El desarrollo de la urbes del país se ha dado de forma incesante, lo que consecuentemente ha generado también un crecimiento del parque automotor, el mismo que también se ha mejorado año a año, sin embargo, la contaminación al entorno es algo que crece conforme crece y se desarrolla la sociedad, representando esto, una problemática que al parecer se suele salir de las manos, antes esto, es que se surgen temas como leyes, impuestos y otras alternativas con el fin de hacerle frente a problemas como la contaminación, siendo la tecnología el principal ejemplo de optimizar las revisiones vehiculares y reducir así los índices de contaminación que generan los vehículos, y automotores en general.

Por ende, queda claro que no solo las grandes ciudades sufren del mal de la contaminación, sino que aquellas pequeñas urbes también lo sufren, especialmente dada por los vehículos motociclos, autobuses y camionetas que

no disponen con los requerimientos mínimos que permitan su circulación permitida, por dicha razón, las emisiones provenientes de los vehículos y otras maquinarias son categorizados de la siguiente manera:

Gráfico 5. Categorización de las emisiones producidas por los automotores



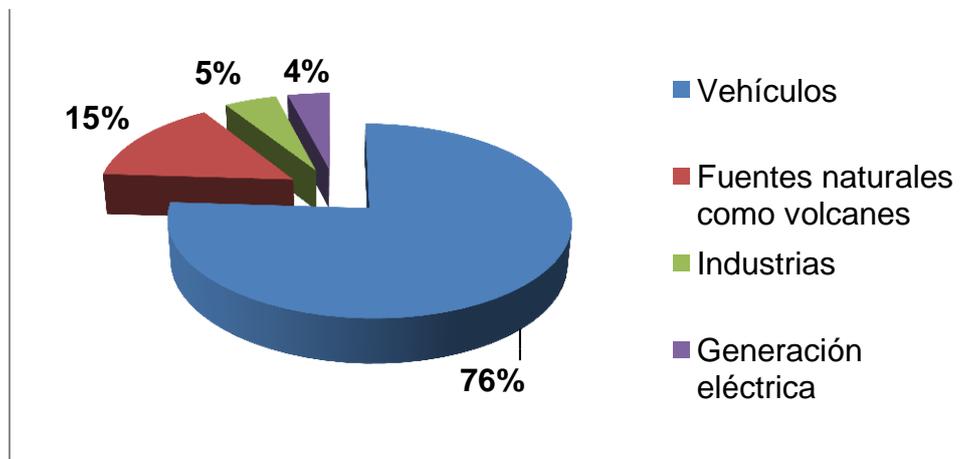
Elaborado por: Andrés Sosa

Además dentro de la tercera categoría, se incluyen además: Requerimientos de desecho, que incluyen lubricantes contaminantes, llantas, metales pesados (plomo, cromo) y basureros. (Diccionario de Aguamarket, 2014)

Las categorías en cuanto a los contaminantes que se liberan por la combustión en los vehículos, son una fuente dañina al entorno y por ende a la salud de las personas, y otros organismos que dependen de un entorno adecuado para poderse desarrollar adecuadamente.

En Ecuador, la industria automotriz ha crecido de manera imparable, esto consecuentemente ha generado que las urbes del país crezcan al ritmo similar que las industrias. Está claro que el desarrollo de las ciudades ecuatorianas esté atribuido básicamente gracias a los sistemas de producción energética, las industrias, entre otros aspectos, lo que consecuentemente genera la contaminación al entorno. Es por eso, que se muestra en el siguiente gráfico el porcentaje de contaminación que se da:

Gráfico 6. Nivel de contaminación



Fuente: (McGraw Hill, 2012)

Editado por: Andrés Sosa

3.2. Contaminación vehicular

No queda duda que el sector automotriz es un importante rubro generador e impulsador de la economía del país, debido a que se logran transportar a diario aspectos necesarios, así como la actividad en sí genera ingresos relevantes. El desarrollo en este rubro se da gracias al pago de aranceles e impuestos lo que consecuentemente genera la creación plazas de trabajo en los procesos de productivos, mientras que las tareas en torno comercio de vehículos. Aunque vale acotar, que la actividad que se genera alrededor del transporte, es uno de los principales actores de la contaminación.

Se ha comprobado que los vehículos en general logran generar un porcentaje determinado de elementos tóxicos a través del escape, siendo liberados al entorno elementos tales como monóxido de carbono, hidrocarburos y óxidos de nitrógeno, al eliminarse estos elementos, logran crear una densa capa de humo negro, especialmente en los sitios donde la congestión vehicular se da con frecuencia. Ante esto, las ciudades más grandes como por ejemplo Quito y Guayaquil son las que presentan un porcentaje mayor de contaminación ambiental.

La fundación Crycit (2012). Da a conocer las alternativas más relevantes con las que logrará una reducción sobre los índices de contaminación generadas en pequeñas urbes del país:

Gráfico 7 Alternativas de para reducir la contaminación en pequeñas urbes

<p>Mejorar el transporte público disminuyendo el tránsito urbano.</p> <ul style="list-style-type: none">• Repotenciar los motores de combustión interna.
<p>Emplear carburante sustitutos de la gasolina</p> <ul style="list-style-type: none">• Desarrollar otras fuentes energéticas alternativas tales como la eléctrica.

Elaborado por: Andrés Sosa

Existen alternativas relevantes ante la problemática de la contaminación ambiental, siendo la primera una eficaz revisión de los vehículos, debido a que conforme a esto, hay que tomar en cuenta que los autos funcionan de diferentes maneras, lo que se traduce a que no todos producen la misma cantidad de elementos tóxicos al ambiente, claro también surgen los temas en cuanto a los modelos de los vehículos, el combustible, el motor y sus mejoras así como depende mucho de los equipos para controlar las emisiones de elementos que se emplean.

Tabla 8. Comparación de emisión de gases entre un motor a diésel y a

ELEMENTO CONT.	MOTOR GASOLINA	MOTOR DIESEL
CO	Aproximadamente 3%	Aproximadamente 0.2%
CO ₂	Aproximadamente 14%	Aproximadamente 12%
C _x H _y	Hasta 0.05%	Hasta 0.01%
Aldehidos	Aproximadamente 0.03%	Aproximadamente 0.002%
NO _x	Hasta 0.5%	Hasta 0.25%
SO _x	Hasta 0.008%	Hasta 0.03%
Hollín	Hasta 0.05g/m ³	Hasta 0.25g/m ³

gasolina

Fuente: (CEPAL, 2010)

Editado por: Andrés Sosa

Conforme a lo que aparece en la tabla comparativa sobre las emisiones de gases tanto de un motor a diésel con un motor a gasolina, hace referencia que aquellos vehículos que utilizan gasolina como combustible producen elementos tales como el monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos, esto quiere decir aquellos elementos a pesar de ser contaminantes son menores proporciones, si se toma como referente los vehículos que emplean el diésel debido a las emisiones de partículas sólidas lo que se conoce como humos negros, lo cual es conocido como hidrocarburos sin quemarse tales como los óxidos de nitrógeno y anhídrido sulfuroso que provienen del azufre que está interno en esta categoría de combustible.

Ante aquella problemática, es que surgen como una alternativa los Centro de Control y Revisión Vehicular en todo el Ecuador, que ofrecen como su nombre lo dice la respectiva revisión para proveer a la sociedad ecuatoriana una alternativa para contribuir con el medio ambiente y la viabilidad en las carreteras, debido a que se deben cumplir con las características pertinentes para reducción de daños al entorno. Estos se ubican ofreciendo sus servicios en las principales urbes del Ecuador. Ante esto, se han mejorado los requisitos

para que aquellos vehículos que incumple con lo estipulado sean reemplazados, evitando así altas emisiones de elementos tóxicos.

Vale acotar, que tanto el gobierno conjunto con Ministerio del Medio Ambiente, desean generar una cultura diferente entre la población en temas relacionado a disminuir la contaminación, con lo que se impuso un impuesto verde para los vehículos, incitando a que los dueños propietarios de los automotores sean responsables con su pago, así como se han establecido tanto un impuesto ambiental progresivo que genera la contaminación vehicular llamado „impuesto verde“, el cual forma parte de un impuesto a pagarse al momento de llevarse a cabo la matriculación año a año. Es una alternativa en bien del medio ambiente, y de la población ya que se evita las emisiones de elementos tóxicos que perjudican a todos.

3.3. Normas INEN 2349

Respecto a lo que el Instituto Ecuatoriano de Normalización (2009), impuso, se detallan tanto el objeto y el alcance sobre las normas técnicas de revisión vehicular actuales, las mismas que se detallan a continuación.

Objetivo

Los objetivos que presenta el INEN en esta norma establece los procedimientos que se deben seguir para la realización de la revisión técnica vehicular (RTV) obligatoria. Con el fin de identificar el uso de los gases vehicular para que de esta forma se proceda a identificar posibles soluciones para evitar la propagación de la contaminación ambiental.

Alcance

Esta norma se aplica al proceso de revisión que realizan los Centros de Revisión y Control Vehicular (CRCV), en lo relacionado con sus procedimientos y su equipamiento.

Entre los principales parámetros a medirse, se tomarán en consideración aspectos en cuanto a la capacidad sobre las mediciones, los resultados automáticos sobre la velocidad del giro del motor y otros aspectos más en materia de emisiones de elementos tóxicos como la medición de los gases por

rango tanto de monóxido de carbono, dióxido de carbono, oxígeno y otros elementos no combustionados. Además será importante medir temas relacionados como la velocidad de giro del motor, temperatura de aceite, factor lambda. Conforme a que se dictamina en las normas actuales, se puede conocer los requerimientos en cuanto al ajuste que los vehículos deben efectuar así como el proceso de revisión por el cual deberán pasar según lo que la Ley de Tránsito y transporte; y su reglamento general establecen.

Dentro del informe para la revisión vehicular su objetivo y el alcance como se requiere disponer de un lineamiento como guía para efectuar el respectivo control de los gases que son emitidos por autos y automóviles independientemente de su peso. Se emplearan equipos y procedimientos específicos que se proceden a adjuntar a continuación.

Respecto a las definiciones que recalcan las normas del país impuestas en materia de viabilidad, se procede a detallar las dos más relevante en este aspecto conforme a lo que la (CEPAL, 2010) acota:

Definiciones

Conforme a lo que se establece en las normas NTE INEN 2 202, 2 203, 2 204, 2 205 Y 2 207, de la Ley de Tránsito y transporte y su reglamento general, se procede a enlistar dichas definiciones a continuación:

- **Autoridad competente.** Es la organización, institución o persona responsable de la aprobación de un equipo, una instalación o un procedimiento.
- **Banco de prueba de suspensiones:** Dispositivo mecatrónico consistente en un par de placas vibratorias y sensores convenientemente dispuestos, que permiten verificar el correcto funcionamiento del conjunto de la suspensión de un vehículo mediante la determinación de variables como amplitud de oscilación en resonancia, eficiencia porcentual de la suspensión, etc.
- **Banco de prueba de frenos:** Equipo mecatrónico diseñado para realizar pruebas no invasivas en el sistema de frenos de un vehículo. Básicamente existen dos tipos de sistemas, los de placas y los de rodillos, los mismos que determinan variables tales como: eficiencia de los frenos, desequilibrio del sistema de frenos en un mismo eje, ovalización del tambor del freno, etc.

- **Banco de prueba para deriva dinámica:** Dispositivo consistente en una placa deslizante convenientemente equipada con sensores y que permite determinar cuantitativamente la tendencia al deslizamiento lateral de las ruedas de dirección de un vehículo, brindando adicionalmente una idea aproximada del estado del sistema integral de dirección.
- **Centro de Revisión y Control vehicular (CRCV):** Unidad técnica diseñada, construida, equipada y autorizada para realizar la Revisión Técnica vehicular (RTV) obligatoria y emitir los correspondientes certificados de Ley.
- **Luxómetro:** Equipo electrónico que permite determinar la intensidad luminosa de una fuente.
- **Regloscopio:** Dispositivo que permite conocer la alineación bidimensional del haz de luz emitido por una fuente.
- **Revisión Técnica vehicular (R.T.V):** Conjunto de procedimientos técnicos normalizados utilizados para determinar la aptitud de circulación de vehículos motorizados terrestres y unidades de carga.
- **Sonómetro:** Equipo que permite medir la intensidad sonora de una determinada fuente.
- **VIN:** Acrónimo inglés derivado de "Vehicle Identification Number", es decir, Número de Identificación Vehicular. Corresponde al número único asignado por el fabricante del automotor, como identificación del vehículo. Se aplica únicamente a los modelos más recientes y reemplaza al número de chasis

Se procede a enlistar las conceptualizaciones respecto a cada norma adoptada así como de los reglamentos generales, acotando además, que dentro de la presente norma también se incluyen las imposiciones empleadas con la finalidad de dar a conocer las actividades que se ejecutan.

Las Organizaciones Operadoras de los Centros de Revisión y Control Vehicular, cuando sea aplicable, deben obtener una certificación de cumplimiento de especificaciones técnicas de sus equipos en base a las Recomendaciones Internacionales de la Organización Internacional de Metrología Legal, OIML, expedida por la casa fabricante o propietaria del diseño o por un organismo acreditado en el país de origen para dicho efecto.

Los procedimientos de evaluación base para certificar los equipos de medición a ser utilizados y los requerimientos técnicos a cumplir por los equipos se establecen en las siguientes Recomendaciones Internacionales OIML: R 23, R 55, y R 88.

Las Organizaciones Operadoras debe solicitar al fabricante de los equipos y presentar ante la autoridad competente el certificado de su exactitud y de su incertidumbre; certificación que debe estar avalada o emitida por un organismo acreditado.

La autoridad competente podrá, en cualquier momento, verificar la legalidad de las certificaciones presentadas por las organizaciones operadoras, sobre el cumplimiento de lo establecido en esta norma, así como el adecuado funcionamiento de los equipos.

Con excepción de la inspección visual del vehículo y la detección de holguras, todas las pruebas de revisión deben ser automáticas, computarizadas e íntegramente realizadas por equipo mecatrónico. Los resultados deben ser instantáneamente procesados por una central computarizada, en función de las mediciones efectuadas por cada uno de los equipos de la línea. El centro deberá disponer de los adecuados niveles de seguridad, que impidan la alteración o manipulación de los resultados de una o de varias revisiones.

Los resultados de la inspección visual y de holguras, así como la identificación del vehículo serán documentados electrónicamente a través de terminales de computadora convenientemente dispuestos en la línea de revisión.

Los resultados totales de la revisión no deben ser conocidos por el propietario del vehículo ni tampoco por ninguno de los miembros del personal de los centros hasta finalizada la revisión integral del automotor.

La identificación del vehículo y el control legal del mismo deben ser realizados exclusivamente por un representante de la autoridad de tránsito competente o su delegado.

Los certificados de revisión vehicular y todos los resultados, incluidos los de las inspecciones visuales, deben ser automáticamente impresos en un formulario diseñado y provisto a los Centros por la autoridad competente. Cualquier rasgo caligráfico, tachón, borrón o alteración presente en el certificado de revisión lo invalidará.

Se procede a describir cual será el método para ensayo para la respectiva revisión de los vehículos, donde se detallarán tanto los parámetros y requerimientos, así como los instrumentos a emplearse.

3.4. Equipamiento

3.4.1. Banco de prueba para deriva dinámica.

Exceptuando las herramientas detalladas dentro del cuadro de velocímetro tacógrafo, cada una de las líneas para inspeccionar a emplearse

en los Centros de Revisión y Control Vehicular, mínimo tendrán que disponer de los aspectos detallados en la tabla siguiente. Vale acotar, que el número uno a mencionarse es un banco de pruebas denominado Side Slip Tester.

Tabla 9. Banco de prueba para deriva dinámica

PARAMETRO	REQUERIMIENTO
Tipo	Automático, de placa metálica deslizante y empotrada a ras del piso
Rango mínimo de medición	De -15 a +15m, km-1
Velocidad aproximada de paso	4km h-1
Capacidad mínima portante	1500kg para vehículo livianos 8000kg para vehículos pesados
Valor de una división de escala (Resolución)	1m.km-1

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2009) Editado

por: Andrés Sosa

3.4.2. Banco de prueba para suspensiones

Banco de pruebas que de forma automática, tendrá que determinar las suspensiones, esto tomando en consideración tanto las suspensiones de la parte de adelante y de atrás de cada rueda del vehículo, expresado los resultados en porcentajes. Además tendrá que considerarse la amplitud mayor obtenida de la oscilación en resonancia de las llantas, para esto se tendrán que tomar en cuenta los aspectos de la tabla 10.

Tabla 10. Banco de prueba para suspensión

PARAMETRO	REQUERIMIENTO
Tipo	Un doble oscilante y empotrada a ras del piso, de amplitud y frecuencia de oscilacion variables automáticas
Ancho de vía del vehículo	850mm mínimo interno 2000 mm máximo externo
Capacidad portante mínima	1500 kg por eje
Valor de una división de escala (Resoluc	1% en la eficiencia; 1mm en la amplitud

Fuente: (INEC, 2013; Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2009) Editado

por: Andrés Sosa

3.4.3. Banco de prueba para frenos

Respecto a las pruebas para los frenos, se procede a adjuntar el banco de prueba realizado para este aspecto, donde se tuvo como principal resultado que es posible medir de manera automática la eficiencia en cuanto al frenado de un vehículo expresado en porcentajes, tomando en cuenta tanto la desestabilidad dinámica en el freno con referencia a las ruedas de un eje igual en porcentaje. En cuanto a la ovalización consiste en medir los tambores para el freno, así como los discos del mismo y la fuerza ejercida al momento de frenar en cada rueda, algo adicional sobre la ovalización, es que deberá responder a revisiones en vehículos de más de dos ruedas. Este equipo tendrá que contar con las características que se detallan en la tabla presentada.

Tabla 11. Banco de pruebas para frenos

PARAMETRO	REQUERIMIENTO
Sobre el frenómetro	Rodillos con una superficie antideslizante, empotrado a ras del piso y para la prueba de un eje por vez
Coefficiente mínimo de fricción (u)	0,8 en seco o en mojado
Valor de una división de escala (Resolución)	3.000 Kg para vehículos livianos 7.500 Kg para vehículos pesados
Dispositivos de seguridad	1% en eficiencia y desequilibrio; 0,1 daN en fuerza de frenado
Dispositivo de seguridad	Parada automática en caso de bloqueo de ruedas puesta a cero automático antes de cada prueba

Fuente: (INEC, 2013; Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2009) **Editado por:** Andrés Sosa

En cuanto al sistema empleado para la evaluación de un carro de manera automática es empleado en plantas fijas, en cuanto a la herramienta de inflado para llantas, cuenta con una herramienta manual denominada manómetro, con lo que se regula la presión de la cámara de neumático, la cual

arroja datos de resolución de aproximadamente 3,50. En cuanto al equipo para pesar los vehículos de manera lineal, determinando los sistemas de frenos así como de las suspensiones se incorporan conjunto con los resultados obtenidos del banco de pruebas relacionadas a la suspensión y de frenos. A su vez, una herramienta denominada detector de profundidad, tendrá que constar de una resolución de 0,1mm.

3.4.4. Luxómetro con regloscopio autoalineante de eje vertical y horizontal

Uno de los instrumentos más eficientes para medir la luminosidad de un vehículo es el luxómetro, el cual consta de una célula fotoeléctrica lo que le permite modificar la luminosidad a través de impulsos eléctricos, las particularidades de esta herramienta son:

Tabla 12. Luxómetro con regloscopio autoalineante de eje vertical y horizontal

PARAMETRO	REQUERIMIENTO
Medición desde hasta	De 0 a mínimo 250.000 candelas (2,69 x 10 ⁶ lux)
Alineación con el eje del vehículo	Automática

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2009)

Editado por: Andrés Sosa

3.4.5. Banco detector de holguras

El banco detector de holgura se ubica en una losa visible gracias a la luminosidad que tiene, y esta a su vez está empotrada, en cuanto a las características de esta pieza, se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 13. Banco detectores de holguras

PARAMETRO	REQUERIMIENTO
Tipo de banco	Se componen de dos placas, con movimiento longitudinales y transversales, iguales y contrarios. Se pueden accionar las placas de forma remoto. Se empotrará en el pavimento sobre la fosa o se incorporará al elevador.
Capacidad portante	1.000 kg por placa para vehículos livianos. 3.500 Kg por placa para vehículos pesados.
Iluminación para la detección visual	Lampara hatógena de alta potencia, regulable

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2009)

Editado por: Andrés Sosa

3.4.6. Analizador de gases

En este caso, el analizador consta de un equipo analizador compuesto a su vez de cuatro gases, lo que permite su capacidad actualizada de cinco gases a través de un canal que se habilita denominado Nox, cuyas características se exponen en la siguiente tabla:

Tabla 14. Analizador de gases

PARAMETRO	REQUERIMIENTO	
Características generales	Capacidad para medir y reportar de manera automática la concentración de CO, CO ₂ , HC' Y O ₂ de los gases generados mediante el tubo de escape de vehículos equipados con motores de ciclo Otto de cuatro tiempos alimentados por gasolina, GLP o GNC. Deberán cumplir con la Norma Técnica ISO 3930, así como con la norma NTE INEN N 2 203, que se demostrará a través del certificación del fabricante.	
Especificaciones adicionales	Capacidad para medir y reportar de manera automática la velocidad en cuanto al giro del motor en RPM, factor lambda (calculado a través de la fórmula de Brent Shneider) y temperatura de aceite. La captación de RP no tendrá limitaciones con referencial al sistema al momento de encender el motor, sea tanto convencional (ruptor y condensador), electrónico, DIS, EDIS, bobina independiente, descarga capacidad u otro.	
Mediciones y resolución	0-100% de opacidad y Factor K de 0-999(=) m-1	1% de resolución 0,01 m-1
Rangos de medición	Variable	Rango de medición
	Monóxido de carbono (CO ₂)	0 - 10%
	Dióxido de carbono (CO)	0 - 16%
	Oxígeno (O ₂)	0 - 21%
	Hidrocarburo combustiónados	0 - 5000 ppm
	Velocidad del giro del motor	0 - 10 000 rpm
	Temperatura del aceite	0 - 150 °C
	Factor lambda	0 - 2
	Temperatura	5 - 40 °c
	Humedad relativa	0 - 90%
Altitud hasta	3 000 msnm	
Condiciones ambientales de funcionamiento	Temperatura	5 - 40 °C
	Humedad relativa	0 - 90%
	Altitud	Hasta 3 000 msnm
	Presión	500 - 760 mm Hg
Ajuste	Se dá de forma automática con una mezcla certificada de gases	
Sistema de toma de muestra	Este se ejecuta a través de una sonda de textura flexible, insertada en la parte final del tubo de escape.	

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2009)

Editado por: Andrés Sosa

3.4.7. Opacímetro de flujo parcial

En este caso, el opacímetro cuenta con las particularidades técnicas mostradas a continuación:

Tabla 15. Opacímetro de flujo parcial

PARAMETRO	REQUERIMIENTO	
Características generales	Capacidad para medir y reportar de manera automática de la opacidad del humo generado por el tubo de escape de vehículos equipados con motores de ciclo Diesel. Cumplirán con la Norma Técnica ISO 11614, lo que será demostrado mediante la certificación del fabricante.	
Especificaciones adicionales	Capacidad para medir la velocidad de giro del motor en rpm y temperatura de aceite, para cualquier tipo de configuración del motor, sistema de alimentación de combustible de cañería.	
Mediciones y resolución	0-100% de opacidad y Factor K de 0-999(=) m-1	1% de resolución 0,01 m-1
Rangos de medición	Temperatura	0 - 90%
	Humedad relativa	0 - 16%
	Altitud	Hasta 3000 msnm
	Presión	500-760 mm Hg
Ajuste	Este se da forma automática con la muestra a través filtros certificados (material de referencia con certificación)	
Sistema de toma de muestra	Para tomar la muestra se requiere de una sonda flexible a ser insertada en la parte final del tubo de escape.	

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2009)

Editado por: Andrés Sosa

3.4.8. Sonómetro integral ponderado

Los resultados obtenidos cuentan con estas características presentadas a continuación:

Tabla 16. Sonómetro integral

PARAMETRO	REQUERIMIENTO
-----------	---------------

Características generales,	Filtros de ponderación requeridos Tipo "A" que cumpla con la Recomendación Internacional de la OIML R 88. Lo que será demostrado mediante certificación del fabricante
Rango de frecuencia	20 – 10 000 Hz
Rango de medición	35 – 130 dB.
Valor de una división de escala (resolución)	0,1 dB.

Fuente: (INEC, 2013; Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2009)

Editado por: Andrés Sosa

3.4.9. Velocímetro, tacógrafo y cuenta kilómetro

Estos implementos son utilizados por lo general para determinar el funcionamiento de equipos instalados en los vehículos de transporte público como los taxis y los taxímetros, teniendo en cuenta características bien definidas como las que se presentan a continuación:

Tabla 17. Velocímetro, tacógrafo

PARAMETRO	REQUERIMIENTO
Características generales,	Banco de rodillos con superficie antideslizante, con un coeficiente de fricción (μ) mínimo en seco o en mojado de 0,8. Para un solo eje.
Capacidad portante	1 500 kg.
Variables que deben ser determinadas automáticamente por el equipo	Velocidad del vehículo y distancia total recorrida por los neumáticos en kilómetros
Valor de una división de escala (resolución)	1 km.h ⁻¹ ; 0,001 km

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2009)

Editado por: Andrés Sosa

Siguiendo esta norma, será importante aplicar lo dicta a la hora de instalarse los equipos, y que estos estén de manera lineal, con lo que se logrará revisar los vehículos siguiendo una secuencia permanente.

3.4.10. Ajuste

Conforme a lo expuesto por el INEN (2002) los arreglos para el equipo hace referencia a que, “Se debe realizar siguiendo estrictamente los procedimientos y frecuencias especificados por el fabricante de los equipos. Los equipos deben ser ajustados al menos luego de cada mantenimiento correctivo.

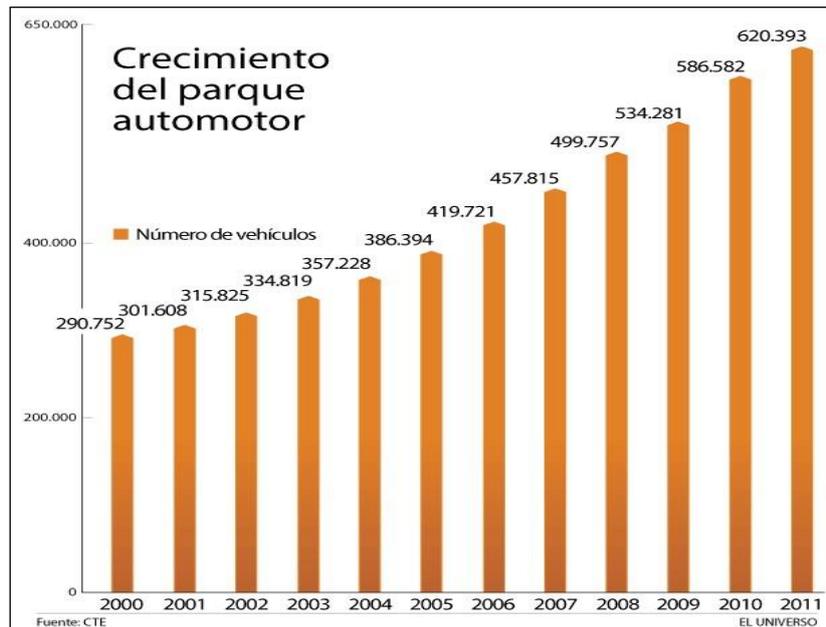
3.4.11. Diagnóstico del estado del parque automotor

De acuerdo a la información emitida por diario El Universo (2011), anuncia que:

A inicios del año 2000 la cifra de automotores registrados era de 290.752, según estadísticas de la Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE), antes CTG. Pero en lo que va del 2011 el total es 620.393; sin embargo, de este monto solo 360 mil cumplen cada año con la matriculación. Pues, los otros 260 mil se registran como inactivos porque han salido de circulación debido a daños o abandono. A los 360 mil automotores activos se suman aquellos que son matriculados en otras provincias y los que ingresan a diario a la ciudad con fines comerciales, de educación o salud. Entre todos el flujo diario en la ciudad sobrepasa los 600 mil vehículos, según cálculos de la CTE.

Conforme a lo que se expone en el artículo de El Universo, cada día en Ecuador los parques automotores crecen de forma incesante, esto precisamente debido a que con la creciente población que se da, la demanda de vehículos crece conforme a la sociedad, esto principalmente para satisfacer los requerimientos de transporte. Se explica de dicho crecimiento vehicular a continuación:

Figura 3. Crecimiento del parque automotor



Fuente: (Comisión de Tránsito del Ecuador, 2011)

Editado por: Andrés Sosa

CAPÍTULO IV

PLAN DE UN CENTRO DE REVISIÓN VEHICULAR PARA CUBRIR EL PARQUE AUTOMOTOR DEL CANTÓN ESMERALDAS.

4.1. Técnicas para la recolección de datos

En lo que respecta a la técnica para recolectar los datos, se toma en consideración la encuesta, debido a que permite recabar información clave y de interés, además de su facilidad de implementarla y tabularla posteriormente representa una ventaja en la búsqueda de información. En tanto la herramienta para acompañar la encuesta se considera el cuestionario con preguntas cerradas, donde los participantes de las encuestas podrán elegir a su interés las respuestas, vale acotar que una vez concluida la recolección de datos, se procederá a tabularlas e interpretarlas, gracias al previo procesamiento de la información con el software de Microsoft Excel. (Fernández, 2010).

La población objetiva de la cual se tomó una muestra representativa, en este caso, se consideró a una población de 7015 conforme a la información

facilitada por AEDE (2010). En base a lo expuesto anteriormente, se procedió a aplicar la fórmula finita, debido a que la población principal no sobrepasa las 100.000 unidades.

FÓRMULA PARA MUESTRA FINITA				
$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (1 + \frac{p \cdot q}{N})}$	z2 =	3,8416	PXQ=	0,25
	P=	0,5		1753,75
	Q=	0,5	RESULTADO DE ARRIBA	6737,206
	N=	7015		
	E2=	0,0025	PXQXZ2	0,9604
	N-1=	7014	E2XN-1=	17,535
		RESULTADO DE ABAJO	18,4954	
RESULTADO DE MUESTRA			364	

Tabla 18. Fórmula considerada para calcular la muestra

Elaborado por: Andrés Sosa

Se recalca que las encuestas fueron dirigidas a los peatones y conductores de la ciudad de Esmeraldas, ya que se busca conocer la perspectiva de estos, sobre la implementación del Centro de Revisión Vehicular en este cantón, lo que tendrá una incidencia positiva en la ciudad y el medio ambiente, al identificar fallos en los automotores, que posteriormente podrán ser tratados dentro del mismo centro de revisión.



ENCUESTA PARA PEATONES Y CONDUCTORES DE LA CIUDAD DE ESMERALDAS

Estimado Encuestado, le agradecemos su gentileza al prestarnos su atención y valioso tiempo para responder a las siguientes preguntas, las cuales servirán de mucha ayuda para la presente investigación.

1.- Desplazamiento del encuestado

- a. Peatón
- b. Conductor

Si responde a la pregunta 1 como CONDUCTOR, seguir con la pregunta 2.

Caso contrario pasar a la pregunta 4

2.- ¿Qué tipo de licencia posee?

- a. Particular (Motos, vehículos livianos)
- b. Pasajeros (Buses)
- c. Comercial (Tricimotos, taxis)
- d. Pesado (Camiones)
- e. Agricultura. / Campo (Equipos agrícolas o caminero)
- f. Otros (Estatat, turismo, discapacitados)

3.- ¿Qué tiempo lleva usted conduciendo?

- a. Menos de 1 año
- b. De 1 a 5 años
- c. De 5 a 10 años
- d. De 10 años en adelante

4.- ¿Cree usted que debería existir centro de revisión vehicular dentro de la ciudad de Esmeraldas?

() Si creo

() No creo

5.- ¿Es de su conocimiento que las emisiones provenientes del escape de los vehículos automotores como: motocicletas, vehículos de pasajeros, camiones y autobuses, representan la fuente principal de contaminación?

() Si lo sabía

() No lo sabía

6.- ¿Considera usted que es de gran importante un control de los gases contaminantes de los vehículos gasolina y Diésel?

() De acuerdo

() Medianamente de acuerdo

() En desacuerdo

7.- ¿Conoce usted que existen normas NTE INEN que regularizan y controlan la contaminación del medio ambiente en el Ecuador?

() Si lo sabía

() No lo sabía

8.- ¿Cree usted que dichas normas deberían ser aplicadas en un Centro de Revisión Vehicular en la ciudad de Esmeraldas?

() De acuerdo

() Medianamente de acuerdo

() En desacuerdo

9.- ¿Considera usted que bajo estas normas se mejorara la seguridad del vehículo y así disminuir accidentes de tránsito?

() De acuerdo

() Medianamente de acuerdo

() En desacuerdo

10.- ¿Está de acuerdo con que es importante que los vehículos cumplan con condiciones técnico-mecánicas para la circulación en la ciudad de Esmeraldas?

() De acuerdo

() Medianamente de acuerdo

() En desacuerdo

11.- Según su criterio ¿cree usted que gracias a este nuevo sistema, existirá un reordenamiento de los vehículos?

() Si creo

() No creo

12.- ¿Considera usted que la aplicación de estas normas favorecen al mejoramiento del ecosistema del país?

() Si lo sabia

() No lo sabia

13.- ¿Conocía usted que los sistemas actuales de los vehículos se enfocan a minimizar la contaminación y el ahorro de los combustibles?

() Si lo sabia

() No lo sabia

14.- Según su criterio de los siguientes componentes que vamos a nombrar, ¿Cuál se lo considera como altamente perjudicial para la salud?

() Dióxido de Carbono

() Oxigeno

() Hidrocarburos

15.- De acuerdo a su percepción ¿Cuál cree es el impacto de la implementación de los CRV y sus normativas dentro de un centro de revisión vehicular?

Positivo

Negativo

16.- ¿Qué cantidad de vehículos poseen en su núcleo familia?

1 vehículo

De 2 a 3 vehículos

3 a varios

17.- Además del control de las emisiones, considera usted que esto estimula a crear una cultura social que proteja al planeta y así minimizar el impacto negativo que esto implica.

Si

No

18.- Es de su conocimiento que el realizar los mantenimientos preventivos en su vehículo permiten tener un mejor desarrollo y por lo tanto una mejor combustión.

Si

No

19.- Si la conservación del ecosistema está en nuestras manos y es un problema de todos, ¿Cuál cree usted que es el principal objetivo en el que se debe enfatizar?

Conservar las aéreas verdes

No botar basura

Disminuir las emisiones de gases

20.- ¿Qué espera usted con la creación de un Centro de Revisión Vehicular en la ciudad de Esmeraldas?

Mejorar las condiciones ambientales del cantón

Orden del parque automotor

() Mejor control del estado y seguridad de los vehículos

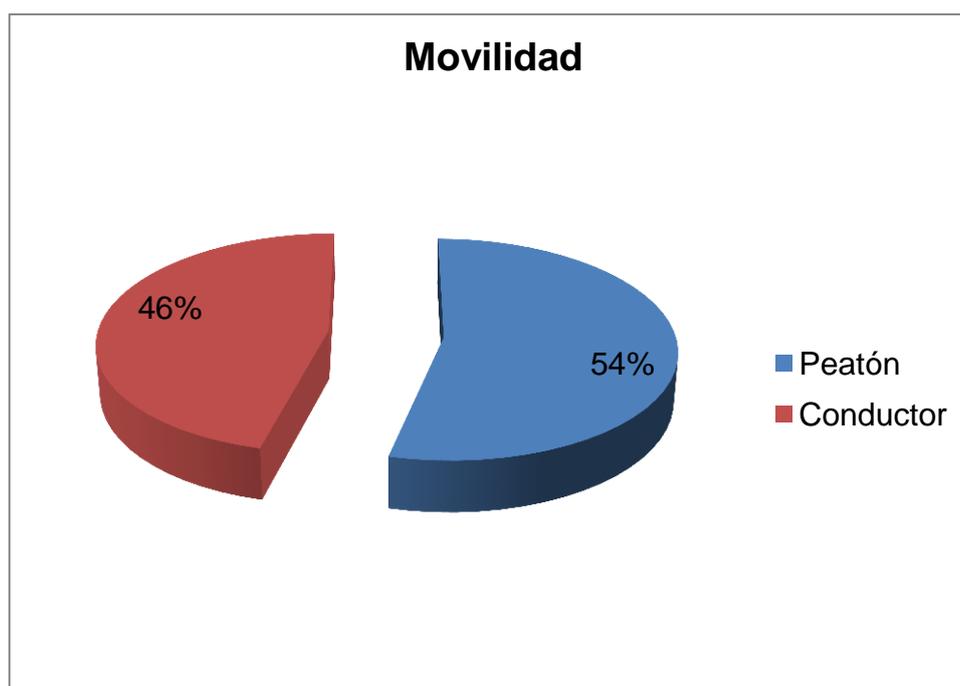
1.- Desplazamiento del encuestado

Tabla 19. Desplazamiento

Opciones	Frecuencia Relativa	Frecuencia Re. Acumulada	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Ab. Acumulada
Peatón	196	196	54%	54%
Conductor	168	364	46%	100%
TOTAL	364		100%	

Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Gráfico 8. Desplazamiento



Elaborado por: Andrés Sosa Bone

La primera pregunta tiene como fin conocer el tipo de desplazamiento que tienen los encuestados dentro de lo cual se pudo conocer que el 54% son peatones y el 46% conductores. Este es un resultado importante para proseguir con la encuesta, puesto que si la respuesta de la pregunta 1 era conductor, se continuaba con la pregunta 2. De lo contrario se pasaba a la pregunta 4

2.- ¿Qué tipo de licencia posee?

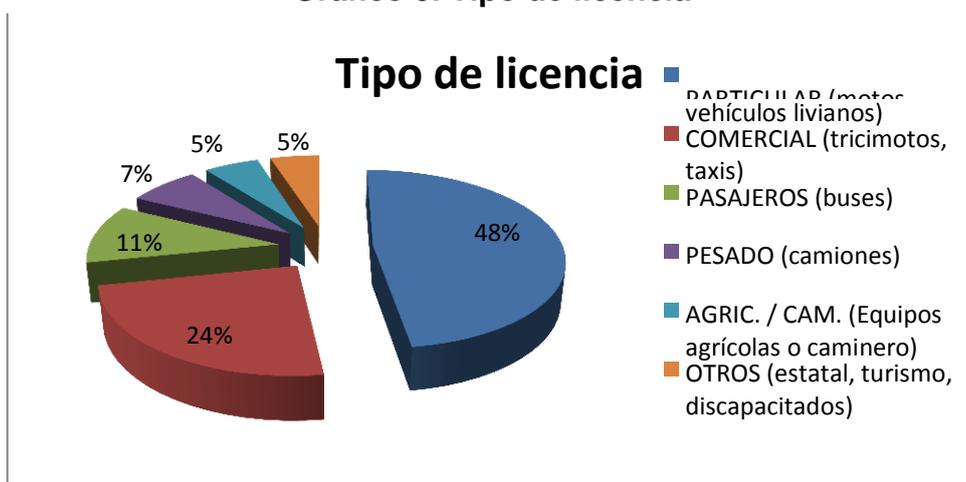
Tabla 20. Tipo de licencia

Opciones	Frecuencia Relativa	Frecuencia Re. Acumulada	Frecuencia Absoluta
----------	---------------------	--------------------------	---------------------

PARTICULAR (motos, vehículos livianos)	174	174	48%
COMERCIAL (tricimotos, taxis)	87	261	24%
PASAJEROS (buses)	39	300	11%
PESADO (camiones)	26	326	7%
AGRIC. / CAM. (Equipos agrícolas o caminero)	20	346	5%
OTROS (estatal, turismo, discapacitados)	18	364	5%
TOTAL	364		100%

Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Gráfico 9. Tipo de licencia



Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Del total de encuestados que en la pregunta anterior respondieron que son conductores, es necesario saber qué tipo de licencia poseen. Por lo que se obtuvieron los siguientes datos, el 48% respondió que tenía licencia particular, el 24% dijo comercial, el 11% manifestó poseer licencia para llevar pasajeros, un 7% respondió transporte pesado, un 5% dijo equipos agrícolas, y apenas un 5% dijo otro tipo de vehículos. Por lo tanto, en base a los resultados obtenidos, se evidencia que en su mayoría los encuestados conducen vehículos particulares, es decir vehículos livianos de uso familiar, y motocicletas para transporte personal.

3.- ¿Qué tiempo lleva usted conduciendo?

Tabla 21. Tiempo conduciendo

Opciones	Frecuencia Relativa	Frecuencia Re. Acumulada	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Ab. Acumulada
Menos de 1 año	47	47	13%	13%
De 1 a 5 años	117	164	32%	45%
De 5 a 10 años	168	332	46%	91%
De 10 años en adelante	32	364	9%	100%
TOTAL	364		100%	

Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Gráfico 10. Tiempo conduciendo



Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Respecto al tiempo que los encuestados tienen conduciendo, se pudo evidenciar que: el 46% de los encuestados tiene de 5 a 10 años, el 32% lleva manejando de 1 a 5 años, el 13% tiene de 10 años en adelante y apenas un 09% tiene menos de un año. Por lo tanto, se observó que la mayoría de los encuestados tienen conduciendo un tiempo considerable lo cual les ha permitido conocer los requerimientos necesarios para el mantenimiento y cuidado de sus vehículos.

4.- ¿Cree usted que debería existir centro de revisión vehicular dentro de la ciudad de Esmeraldas?

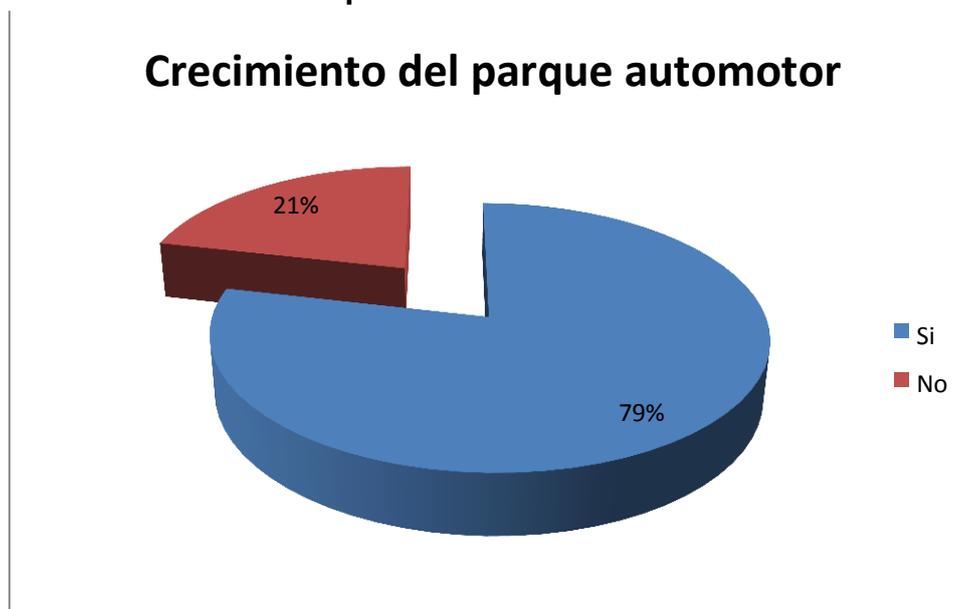
Tabla 22. Implementación de centro vehicular

Opciones	Frecuencia Relativa	Frecuencia Re. Acumulada	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Ab. Acumulada
Si	286	286	79%	79%
No	78	364	21%	100%
TOTAL	364		100%	

Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Gráfico 11. Implementación de centro vehicular

Crecimiento del parque automotor



Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Según los resultados obtenidos en la encuesta el 79% de los participantes mencionaron que si creen que se debería implementar un centro de revisión vehicular en la ciudad de Esmeraldas mientras que el otro 21% manifestó que no lo consideran necesario.

5.- ¿Es de su conocimiento que las emisiones provenientes del escape de los vehículos automotores como: motocicletas, vehículos de pasajeros, camiones y autobuses, representan la fuente principal de contaminación?

Tabla 23. Contaminación ambiental

Opciones	Frecuencia Relativa	Frecuencia Re. Acumulada	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Ab. Acumulada
Si sabía	109	109	30%	30%
No Sabía	255	364	70%	100%
TOTAL	364		100%	

Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Gráfico 12. Contaminación ambiental



Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Del total de encuestados el 70% no tenían conocimiento del tipo de contaminación que los automotores producen, mientras un 30% dijo si estar consciente que los automotores producen un alto impacto al medio ambiente. Este resultado sirve como base para que se trabaje en impulsar una cultura de cuidado ambiental.

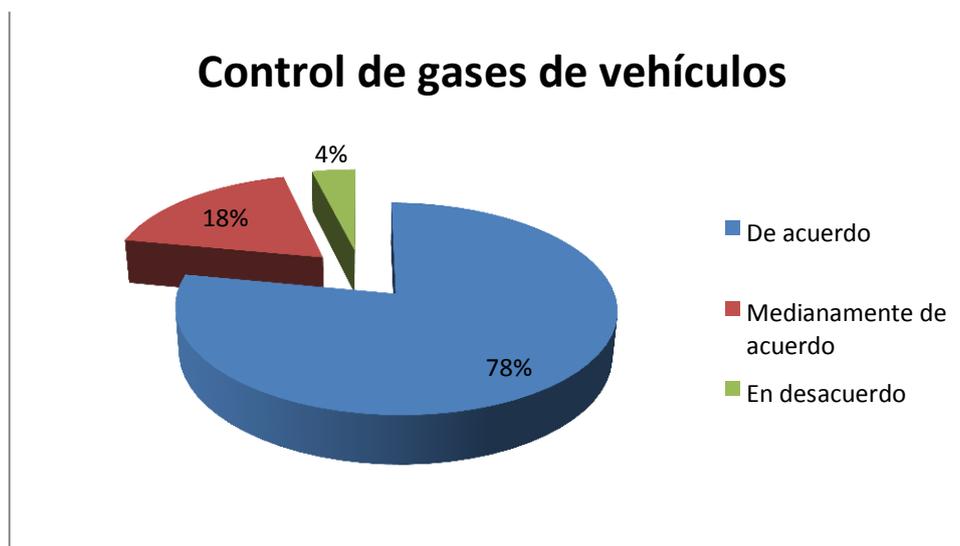
6.- ¿Considera usted que es de gran importante un control de los gases contaminantes de los vehículos gasolina y Diésel?

Tabla 24. Control de gases contaminantes en vehículos

Opciones	Frecuencia Relativa	Frecuencia Re. Acumulada	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Ab. Acumulada
De acuerdo	284	284	78%	78%
Medianamente de acuerdo	66	350	18%	96%
En desacuerdo	14	364	4%	100%
TOTAL	364		100%	

Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Gráfico 13. Control de gases contaminantes en vehículos



Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Los encuestados ante esta pregunta manifestaron lo siguiente, el 78% dijo estar de acuerdo con esta iniciativa, el 18% dijo estar medianamente de acuerdo, mientras el 4% dijo estar en completo desacuerdo. En su mayoría los encuestados se encuentran de acuerdo con que exista un control de gases contaminantes que emiten los vehículos por lo que se puede decir que se contaría con el respaldo de una colectividad para efectuar diversas acciones

que permita llevar un control de gases tanto de diésel como de gasolina, para tomar medidas correctoras.

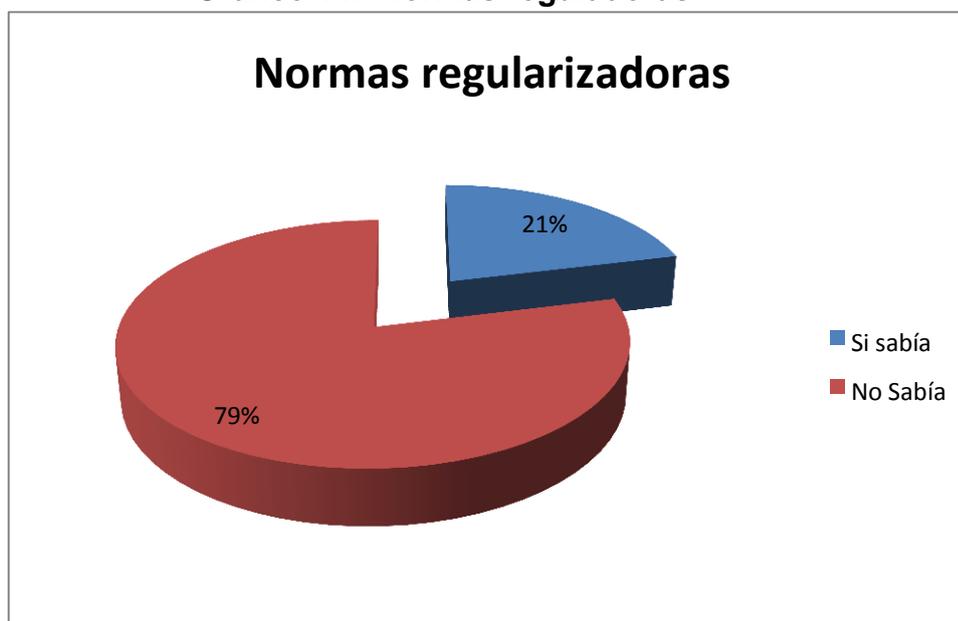
7.- ¿Conoce usted que existen normas NTE INEN que regularizan y controlan la contaminación del medio ambiente en el Ecuador?

Tabla 25. Normas reguladoras

Opciones	Frecuencia Relativa	Frecuencia Re. Acumulada	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Ab. Acumulada
Si sabía	77	77	21%	21%
No Sabía	287	364	79%	100%
TOTAL	364		100%	

Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Gráfico 14. Normas reguladoras



Elaborado por: Andrés Sosa Bone

En relación a las normas de control que regularizan y controlan la contaminación que emiten los autos es un 79% manifestó que desconocida estas normas, mientras que el 21% dijo si conocerla. Por esto, es importante promover estrategias que permitan cambiar este porcentaje de personas con desconocimiento, para que un mayor número de personas y conozcan lo

importante que es cumplir con las respectivas normas para el cuidado del medio ambiente.

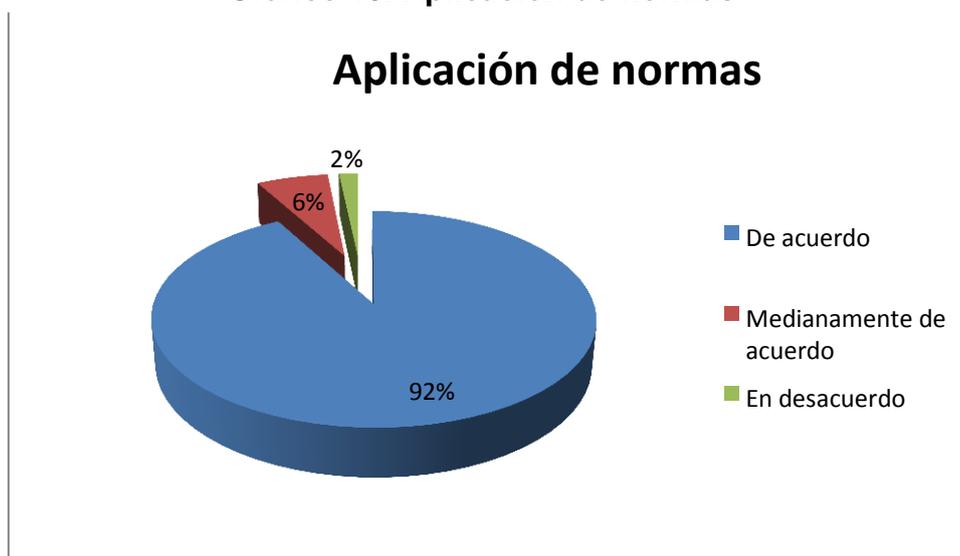
8.- ¿Cree usted que dichas normas deberían ser aplicadas en un Centro de Revisión Vehicular en la ciudad de Esmeraldas?

Tabla 26. Aplicación de normas

Opciones	Frecuencia Relativa	Frecuencia Re. Acumulada	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Ab. Acumulada
De acuerdo	335	335	92%	92%
Medianamente de acuerdo	23	358	6%	98%
En desacuerdo	6	364	2%	100%
TOTAL	364		100%	

Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Gráfico 15. Aplicación de normas



Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Al formularle esta pregunta a los encuestados respondieron lo siguiente, el 92% dijo estar de acuerdo, apenas el 6% dijo estar medianamente de acuerdo, y solo un 2% dijo estar en desacuerdo. Tomando como referencia los resultados obtenidos, los encuestados estarían de acuerdo en la aplicación de

normas que permitan regular varios aspectos respecto a la revisión de vehículos.

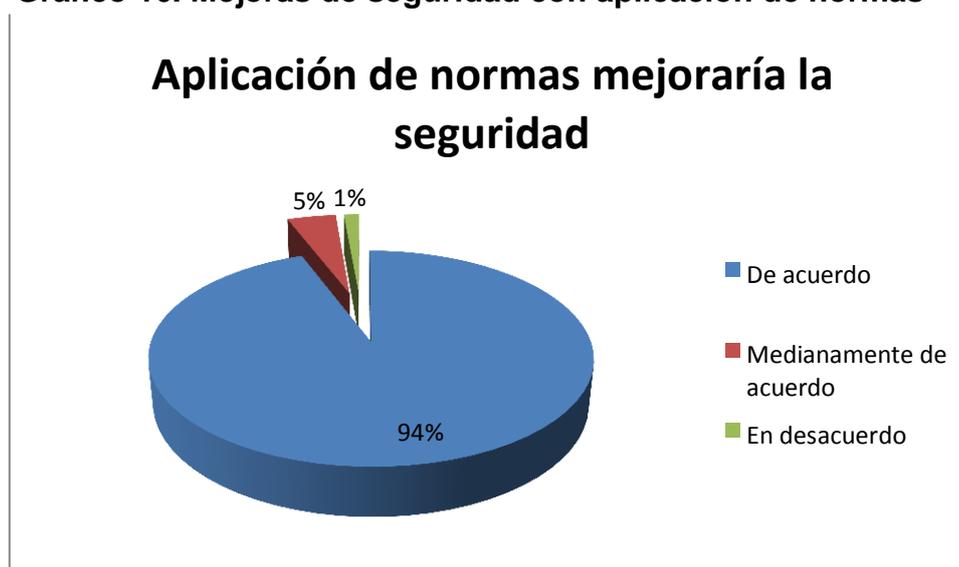
9.- ¿Considera usted que bajo estas normas se mejorara la seguridad del vehículo y así disminuir accidentes de tránsito?

Tabla 27. Mejoras de seguridad con aplicación de normas

Opciones	Frecuencia Relativa	Frecuencia Re. Acumulada	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Ab. Acumulada
De acuerdo	343	343	94%	94%
Medianamente de acuerdo	16	359	4%	99%
En desacuerdo	5	364	1%	100%
TOTAL	364		100%	

Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Gráfico 16. Mejoras de seguridad con aplicación de normas



Elaborado por: Andrés Sosa Bone

El 94% de los encuestados dicen estar de acuerdo con que la aplicación de las respectivas normas permitirá mejorar la seguridad del vehículo así como disminuir los accidentes de tránsito producidos, el 5% esta medianamente de acuerdo y el 1% en desacuerdo. Los encuestados tanto peatones como conductores consideran que es de gran importancia que los vehículos apliquen

normas que mejorarían la seguridad vehicular para evitar los accidentes de tránsito.

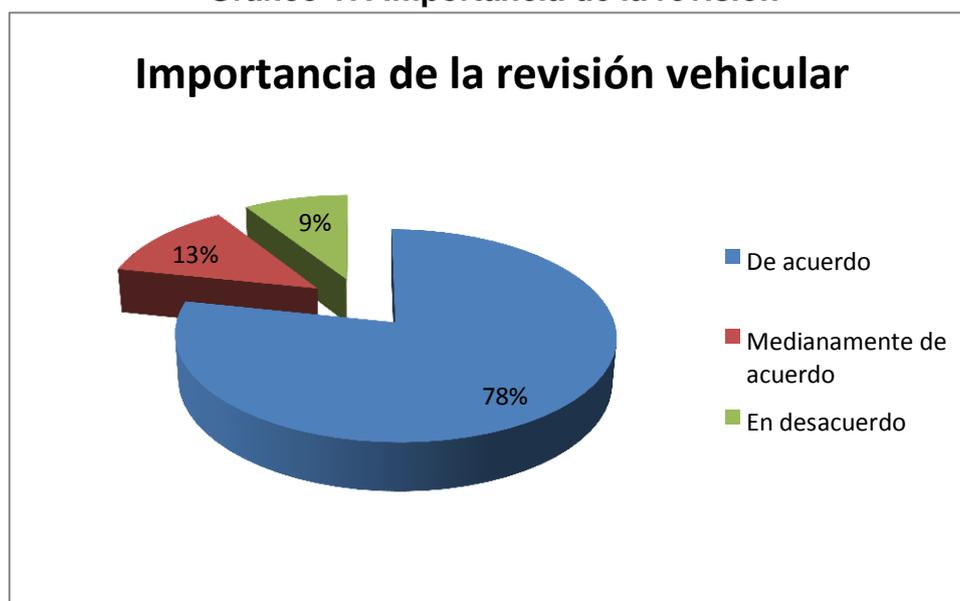
10.- ¿Está de acuerdo con que es importante que los vehículos cumplan con condiciones técnico-mecánicas para la circulación en la ciudad de Esmeraldas?

Tabla 28. Importancia de la revisión

Opciones	Frecuencia Relativa	Frecuencia Re. Acumulada	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Ab. Acumulada
De acuerdo	285	285	78%	78%
Medianamente de acuerdo	46	331	13%	91%
En desacuerdo	33	364	9%	100%
TOTAL	364		100%	

Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Gráfico 17. Importancia de la revisión



Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Respecto a la importancia en que los vehículos cumplan con las características técnicas y mecánicas de forma óptima un 78% los encuestados respondieron que consideran importante que los vehículos pasen por una

revisión tecno-mecánica, para que puedan circular por la ciudad de Esmeraldas, mientras que un 13% está medianamente de acuerdo con esta disposición, y un 9% dijo estar en desacuerdo.

11.- Según su criterio ¿cree usted que gracias a este nuevo sistema, existirá un reordenamiento de los vehículos?

Tabla 29. Reordenamiento vehicular con el nuevo sistema

Opciones	Frecuencia Relativa	Frecuencia Re. Acumulada	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Ab. Acumulada
Si creo	347	347	95%	95%
No creo	17	364	5%	100%
TOTAL	364		100%	

Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Gráfico 18. Reordenamiento vehicular con el nuevo sistema



Elaborado por: Andrés Sosa Bone

En esta pregunta los encuestados manifestaron que el 95 creen que aplicar un nuevo sistema si se contribuirá con el reordenamiento vehicular, mientras que el 5% dijo no creer en esta medida. Por esta razón, se puede decir que se encuentra un territorio favorable ante esta medida en su mayoría, y que se requiere cambiar la percepción de aquellas personas que no

consideran que las medidas que contribuyan a mejorar en el reordenamiento vehicular.

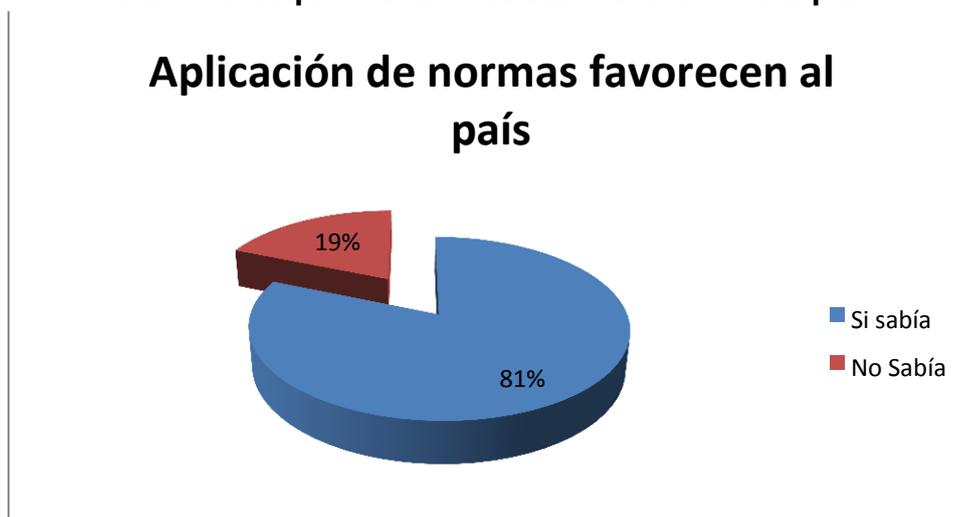
12.- ¿Considera usted que la aplicación de estas normas favorecen al mejoramiento del ecosistema del país?

Tabla 30. Aplicación de normas favorecen al país

Opciones	Frecuencia Relativa	Frecuencia Re. Acumulada	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Ab. Acumulada
Si sabía	296	296	81%	81%
No Sabía	68	364	19%	100%
TOTAL	364		100%	

Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Gráfico 19. Aplicación de normas favorecen al país



Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Según los resultados obtenidos, el 81% mencionó que la aplicación de nuevas normas respecto al reordenamiento vehicular contribuirá con el ecosistema del país, y un 19% dijo que no saber si se obtendrán los resultados esperados. Frente a estos resultados la mayoría de los encuestados consideran importante que se tomen las medidas necesarias que permitan contribuir con el medio ambiente.

13.- ¿Conocía usted que los sistemas actuales de los vehículos se enfocan a minimizar la contaminación y el ahorro de los combustibles?

Tabla 31. Mejoras ambientales con nuevos sistemas

Opciones	Frecuencia Relativa	Frecuencia Re. Acumulada	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Ab. Acumulada
Si sabía	36	36	10%	10%
No Sabía	328	328	90%	100%
TOTAL	364		100%	

Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Gráfico 20. Mejoras ambientales con nuevos sistemas



Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Del total de encuestados un 89% no tienen conocimiento acerca de cómo funcionan los nuevos sistemas en los vehículos, y apenas un 11% dijo que si sabía cómo funcionan los nuevos dispositivos. Debido a esto se hace imprescindible realizar una serie de tareas que permitan dar a conocer cómo funcionan los nuevos dispositivos.

14.- Según su criterio de los siguientes componentes que vamos a nombrar, ¿Cuál se lo considera como altamente perjudicial para la salud?

Tabla 32. Componentes que dañan el medio ambiente

Opciones	Frecuencia Relativa	Frecuencia Re. Acumulada	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Ab. Acumulada
Dióxido de Carbono	286	286	79%	79%
Oxígeno	35	321	10%	88%
Hidrocarburos	43	364	12%	100%
TOTAL	364		100%	

Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Gráfico 21. Componentes que dañan el medio ambiente



Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Según los encuestados de los tres componentes mencionados, el 78% conocen mayormente el dióxido de carbono, el 12% tiene considera a los hidrocarburos, el 10% tiene conocimiento del oxígeno. En base a los resultados obtenidos, el componente que más relevancia tiene es el dióxido de carbono, conocido por el alto daño al ambiente que causa.

15.- De acuerdo a su percepción ¿Cuál cree es el impacto de la implementación de los CRV y sus normativas dentro de un centro de revisión vehicular?

Tabla 33. Implementación del CRV le parece

Opciones	Frecuencia Relativa	Frecuencia Re. Acumulada	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Ab. Acumulada
Positivo	358	358	98%	98%
Negativo	6	364	2%	100%
TOTAL	364		100%	

Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Gráfico 22. Implementación del CRV le parece



Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Los encuestados en un 98% mencionaron que implementarse un centro de revisión vehicular este generará un impacto positivo para los pobladores de la ciudad de Esmeraldas y solo un 2% dijo que generará un impacto negativo debido a que eso requerirá la aplicación de nuevas normas que pueden que pueden no ser del agrado para los peatones y los conductores. A pesar de esto, el resultado positivo a favor de la implementación de un centro de revisión vehicular en la ciudad de Esmeraldas.

16.- ¿Qué cantidad de vehículos poseen en su núcleo familia?

Tabla 34. Vehículos dentro del hogar

Opciones	Frecuencia Relativa	Frecuencia Re. Acumulada	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Ab. Acumulada
1 vehículo	247	247	94%	94%
De 2 a 3 vehículos	13	260	5%	98%
mas de 4 vehículos	4	264	2%	100%
TOTAL	264		100%	

Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Gráfico 23. Vehículos dentro del hogar



Elaborado por: Andrés Sosa Bone

De los encuestados un 94% expresaron que apenas tienen un solo auto, mientras que el 5% manifestó que tiene de 2 a 3 autos, y el 1% tiene más de 4 vehículos. Esto evidencia que de los encuestados todos poseen al menos un auto, lo cual demuestra la importancia de implantar un centro de revisión vehicular siguiendo las normas establecidas.

17.- Además del control de las emisiones, considera usted que esto estimula a crear una cultura social que proteja al planeta y así minimizar el impacto negativo que esto implica.

Tabla 35. Incentivar el cuidado ambiental

Opciones	Frecuencia Relativa	Frecuencia Re. Acumulada	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Ab. Acumulada
Si	364	364	100%	100%
No	0	364	100%	
TOTAL	364			

Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Gráfico 24. Incentivar el cuidado ambiental



Elaborado por: Andrés Sosa Bone

En lo que corresponde a esta pregunta el 100% de los encuestados dijeron que la implementación de un centro de revisión vehicular generara un cambio cultural en la población de la ciudad de Esmeraldas respecto al cuidado del medio ambiente. Puesto que se podrá conocer a profundidad en que aspectos los automóviles están fallando para corregir aquellos inconvenientes.

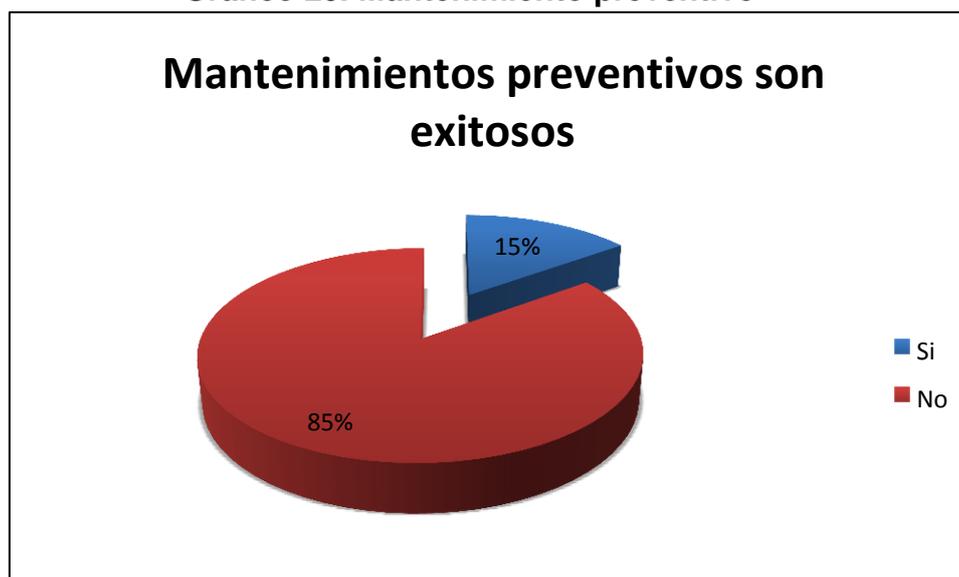
18.- Es de su conocimiento que el realizar los mantenimientos preventivos en su vehículo permiten tener un mejor desarrollo y por lo tanto una mejor combustión.

Tabla 36. Mantenimiento preventivo

Opciones	Frecuencia Relativa	Frecuencia Re. Acumulada	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Ab. Acumulada
Si	61	61	17%	17%
No	303	364	83%	100%
TOTAL	364		100%	

Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Gráfico 25. Mantenimiento preventivo



Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Del total de encuestados el 85% no tenían conocimiento sobre otro de los beneficios que genera la revisión vehicular y un 15% expresó sí saber sobre los beneficios de una previa revisión de los vehículos.

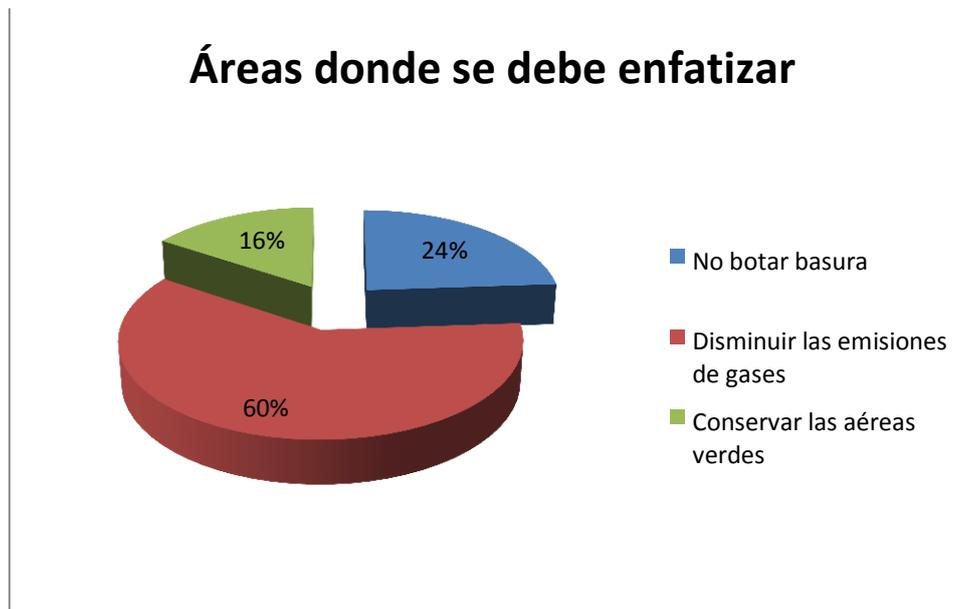
19.- Si la conservación del ecosistema está en nuestras manos y es un problema de todos, ¿Cuál cree usted que es el principal objetivo que debemos enfatizar?

Tabla 37. Áreas donde se debe enfatizar

Opciones	Frecuencia Relativa	Frecuencia Re. Acumulada	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Ab. Acumulada
No botar basura	87	87	24%	24%
Disminuir las emisiones de gases	220	307	60%	84%
Conservar las aéreas verdes	57	364	16%	100%
TOTAL	364		100%	

Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Gráfico 26. Áreas donde se debe enfatizar



Elaborado por: Andrés Sosa Bone

De los resultados obtenidos, el 60% de los encuestados, señaló que es importante disminuir las emisiones de gases ya que por muchos años han dañado el ecosistema, el 24% dijo que no botar basura es un factor, además del 16% indico que la conservación de las áreas verdes aporta mucho, debido a que los arboles contrarrestan considerablemente el daño que causan las emisiones de dióxido de carbono.

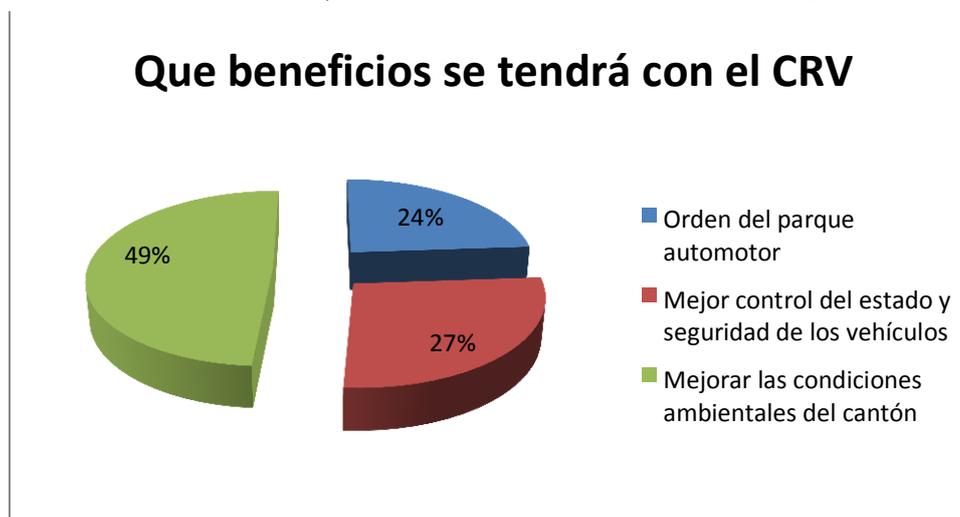
20.- ¿Qué espera usted con la creación de un Centro de Revisión Vehicular en la ciudad de Esmeraldas?

Tabla 38. Qué beneficios se tendrá con el CRV

Opciones	Frecuencia Relativa	Frecuencia Re. Acumulada	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Ab. Acumulada
Orden del parque automotor	87	87	24%	24%
Mejor control del estado y seguridad de los vehículos	99	186	27%	51%
Mejorar las condiciones ambientales del cantón	178	364	49%	100%
TOTAL	364		100%	

Elaborado por: Andrés Sosa Bone

Gráfico 27. Qué beneficios se tendrá con el CRV



Elaborado por: Andrés Sosa Bone

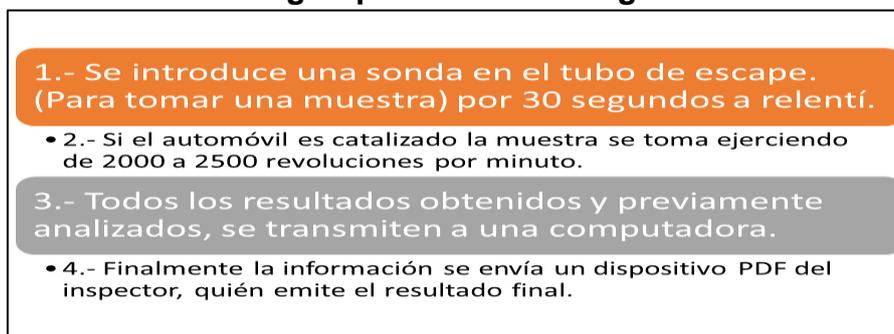
Entre los beneficios que los encuestados esperan obtener al implementarse un centro de revisión vehicular en la ciudad de Esmeraldas, el 49% expresó que el mejorar las condiciones ambientales es uno de los más importantes, el 27% indicó que el mejorar el control del estado y seguridad de los vehículos es necesario, el 24% señaló que el orden del parque automotor, en si los tres beneficios fueron considerados por los encuestados como gratificantes con la implementación de un CRV.

4.2. Procesos para la muestra de vehículos a gasolina

A la hora de tener las muestras de los vehículos que emplean gasolina, se deben considerar aspectos importantes. Se debe seguir ciertos pasos a la hora de llevar a cabo la medición de los gases contaminantes que emiten los vehículos que emplean gasolina, dichos pasos los dictamina la norma NTE e INEN 2 203 (2000, denominada, “Determinación de la concentración de emisiones de escape en condiciones de marcha mínima o ralentí.” Posteriormente habrá que tomar los datos de cada auto.

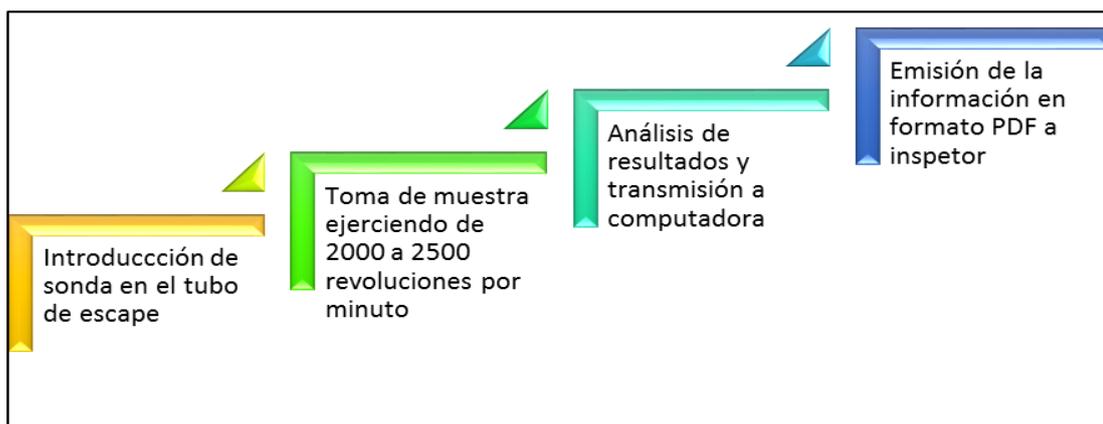
A la hora de analizar los gases de escape que emiten los motores de los vehículos que emplean gasolina, hay que seguirse los pasos establecidos en el siguiente gráfico:

Gráfico 28. Pasos a seguir para analizar los gases de los vehículos



Elaborado por: Andrés Sosa

Gráfico 29. Diagrama de procesos



Elaborado por: Andrés Sosa

MEDICIÓN DE EMISIONES CON ANALIZADOR DE GASES

Tabla 39. Recopilación de información de vehículos de combustión a gasolina

CATEGORIA	
VIN	
MOTOR	
CILINDRAJE	
TONELAJE	
MODELO	
MARCA	
PLACA	
OBSERVACIONES:	

Elaborado por: Andrés Sosa

Revisado por:

4.3. Proceso para la toma de muestra de vehículos a diésel

En cuanto a la opacidad, se determinará de aquellos vehículos que utilizan diésel, por ello, se deberá seguir un proceso específico, conforme a lo que se establece dentro de las normas NTE e INEN 2 202, “Determinación de la opacidad de emisiones de escape de motores a diésel mediante una prueba estática. Método de aceleración libre” Dentro del cual se establece la actividad respectiva para tomar los datos del nivel alto de opacidad de los motores.

La información se procede a tomar de aquellos vehículos puestos en consideración para la medición, como se especifica en la tabla plantilla siguiente:

MEDICIÓN DE EMISIONES CON OPACÍMETRO

Tabla 40. Admisión de informes en vehículos de combustión a Diésel

CATEGORIA	
VIN	
MOTOR	
CILINDRAJE	
TONELAJE	
MODELO	
MARCA	
PLACA	
OBSERVACIONES:	

Elaborado por: Andrés Sosa

Revisado por:

_____ Andrés
Sosa

Aquellos vehículos que busquen pasar las pruebas sobre el porcentaje de emisiones respecto a la opacidad, no tendrán que pasarse de los porcentajes definidos dentro de las normas NTE INEN 2 2007, dichos porcentajes se presentan a continuación:

Tabla 41. Porcentaje de emisiones de opacidad

50%	Opacidad para autos del año 200
60%	Opacidad para autos de 1999 y anteriores

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2002) **Editado por:** Andrés Sosa

El opacímetro permite con facilidad calcular las emisiones en su totalidad generadas por los vehículos que se ponen en marcha con diésel, cuya medición se da gracias, a que a través del tubo de escape logra introducirse una sonda, donde se proceden a tomar tres muestras de las revoluciones del auto. De igual manera las revoluciones se logran medir con el opacímetro, el mismo que consecuentemente difunde la información hacia una computadora, donde se obtienen los resultados de la prueba.

Posteriormente tenido los resultados, se deben entregar a un revisor o inspector para que constate el porcentaje real de las emisiones contaminantes de los vehículos a diésel. Se procede a presentar las siguientes plantillas, las mismas que se toman en cuenta para la respectiva revisión vehicular para los diversos tipos de automotores, vale acotar, que la plantilla servirá para llevar a cabo el trabajo de campo, con la cual se busca obtener información, de la cual se diagnosticarán a los vehículos ya examinados dentro del Centro de revisión vehicular.

4.4. Trabajo de campo

Cuando los vehículos sean revisados, estos tendrán que responder a las respectivas exigencias técnicas conforme a lo que establecen las normas NTE así como la INEN 2 204, donde claramente se establece que no deben superar las emisiones de CO y HC permitidas, por ello, se procede a mostrar una tabla representativa sobre los requerimientos técnicos por categoría de vehículos:

Tabla 42. Requerimientos técnicos solicitados por categoría de auto

Monóxido de carbono		
6.5 %	Automóviles anteriores a	1989
4.5 %	Automóviles	1990 y 1999
1.0 %	Automóviles posteriores al año	2000

Elaborado por: Andrés Sosa

Tabla 43. Hidrocarburos

Hidrocarburos (HC)		
1200	Partes por millón	1989
750	Partes por millón para vehículos entre 1990 y 1999	1990 y 1999
200	Partes por millón para vehículos posteriores al año 2000	2000

Elaborado por: Andrés Sosa

Respecto a los datos recabados, sobre la base de opacidad, esta se saca aplicando una fórmula aritmética con los valores obtenidos, posteriormente dadas las tres lecturas, se observará la medición de variabilidad inferior al 10%, conforme a los requerimientos dados en las normas NTE INEN

2 202. Se recalcan que las pruebas deberán darse con repeticiones de 3 veces como mínimo, aceptándose hasta seis veces por categoría de vehículo.

4.5. Presupuesto

Elementos de gastos

Tabla 44. Compendios de gastos

PRESUPUESTO DE GASTOS	
GASTOS	PRECIO
Gastos de materiales	\$ 585,00
Movilización	\$ 250,00
Impresiones	\$ 60,00
Medidor de gases	\$ 3.500,00
TOTAL	\$ 4.395,00

Elaborado por: Andrés Sosa

4.6. Financiamiento

En lo que respecta a la investigación llevada a cabo, esto no incurrió en una inversión específica, por lo que se recalca, que el estudio dado lo financió directamente el autor del proyecto.

Elaborado por: Andrés Sosa

4.8. Determinación de la factibilidad del proyecto

En lo que respecta a la factibilidad del centro de revisión vehicular a instaurarse en el cantón Esmeraldas, se debe considerar dos aspectos, uno en base a la factibilidad para el medio ambiente, y otro respecto a la factibilidad técnica. Como primer punto, se toma en cuenta la investigación del problema surgido sobre la contaminación del entorno del cantón Esmeraldas, ocasionado principalmente por las emisiones de elementos tóxicos de los vehículos, por ello, la revisión para los vehículos también consiste en verificar en qué condiciones están los vehículos de este cantón, para verificar el nivel de contaminación que generan.

De dicho estudio, se determina la importancia de contrarrestar el problema que genera para el medio ambiente del cantón, así como para la salud de sus ciudadanos, el problema respecto a la contaminación que generan los vehículos, especialmente aquellos que están en mal estado. Para controlar que los vehículos son aptos, se comprobará su nivel de emisiones conforme a lo que se estipula en las normas INEN, lo que permitirá solucionar la problemática, para evitar que se contamine el ambiente en menor porcentaje, por parte de los vehículos.

En cuanto al punto de vista técnico, los equipos con los cuales se implementará el centro de revisión vehicular en el cantón Esmeraldas, se tomará en consideración lo que el Instituto Ecuatoriano de Normalización establece, donde se establece que definitivamente es factible y considerable de ser lo posible, adquirir dichos equipos a proveedores directos, tomando en cuenta la oferta más favorable para el proyecto del centro de revisión.

4.9. Ficha para la recepción de vehículos sugerida

HOJA DE RECEPCION DE VEHICULOS



NOMBRE CLIENTE:

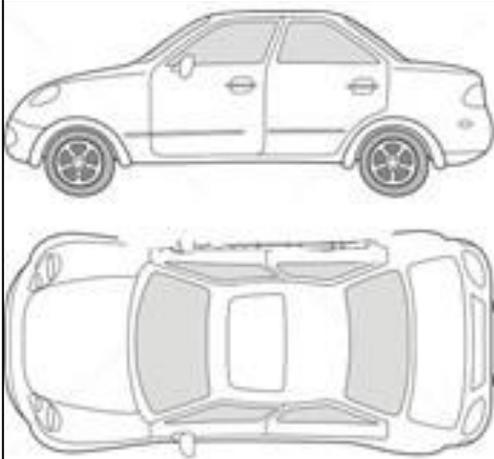
TECNICO ASIGNADO:

FECHA:

DESCRIPCIÓN		SI	NO	DESCRIPCIÓN			DESCRIPCIÓN		
Tarjeta de circulación:				No. VIN:			Modelo:		
Póliza de seguros:				No. Motor:			Clase:		
Marca:				Tipo:			No. cilindros:		
Placas:				Color:			Kilometraje:		
DESCRIPCIÓN	SI	NO	DESCRIPCIÓN	SI	NO	DESCRIPCIÓN	SI	NO	
Espejo lateral derecho			Parabrisas			Bayoneta aceite			
Espejo lateral izquierdo			Medallón trasero			Llave de cruz			
Espejo retrovisor			Cristales de puertas (laterales)			Gato			
Tapetes			Encendedor						
Limpiadores			Faros y Luces			Reflejes de emergencia (señalamientos)			
Claxon			Molduras			Extintor			
Viseras			Calaveras			Cable pasa corriente			
Palanca de velocidad			Defensas			Caja herramientas de			
Cinturones de seguridad			Parrilla			Porta llantas			
Antena			Llanta refacción de			Bastón de seguridad			
Radio			Tapones ruedas de			Placa delantera			
Radio/CD			Tapón gasolina			Placa trasera			
Clima			Tapón de radiador						
Manijas			Tapón de aceite						
DESCRIPCIÓN	BUENO	REGULAR	MALO	DESCRIPCIÓN	BUENO	REGULAR	MALO		
Costado derecho				Cajuela					
Costado izquierdo				Pintura					
Cofre				Sistema eléctrico					
Toldo				Vestiduras					
DESCRIPCIÓN	NUEVA	½ VIDA	¼ VIDA	LISA	DESCRIPCIÓN	NUEVA	½ VIDA	¼ VIDA	LISA
Delantera derecha					Trasera izquierda				
Delantera izquierda					Refacción				

Trasera derecha									
-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**FICHA PARA LA RECEPCIÓN DE VEHÍCULOS
GAD Municipalidad Esmeraldas**



NOTA: Recuerde que la revisión de su vehículo se basa bajo parámetros establecidos, no nos responsabilizamos por pérdidas de objetos los cuales no hayan sido registrados, por lo cual al firmar este documento acepta todas las condiciones ya explicadas.

Cliente

Asesor de servicios

CAPÍTULO V

EQUIPOS PARA EL CONTROL DE REVISIÓN VEHICULAR

5.1. Características y descripción del equipo utilizado

Conforme a lo que se dictamina en el Instructivo de Revisión Vehicular (2014), dentro del cual se hace referencia a la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2349:2003, aquellos implementos adecuados para efectuar la RTV en los automotores, se proceden a enlistarlos en la siguiente tabla:

Tabla 46. Implementos necesarios para las RTV

1. RTV Vehículos livianos:
Regloscopio, luxómetro.
Sonómetro integral ponderado.
Opacímetro y analizador de gases, según el tipo de motor.
Medidor de profundidad de labrado de llantas.
Detector de holguras.
Foso de inspección.
Alineador al paso.
Abanco de suspensiones.
2. RTV Vehículos pesados:
Regloscopio.
Sonómetro integral ponderado.
Opacímetro y analizador de gases, según el tipo de motor.
Medidor de profundidad de labrado de llantas.
Frenómetro
Alineador al paso.
Foso de inspección.
Detector de holguras.
3. Taxis:
Todo el equipo descrito en el punto a), más un verificador de taxímetro
4. Motos y tricimotos
Analizador de gases

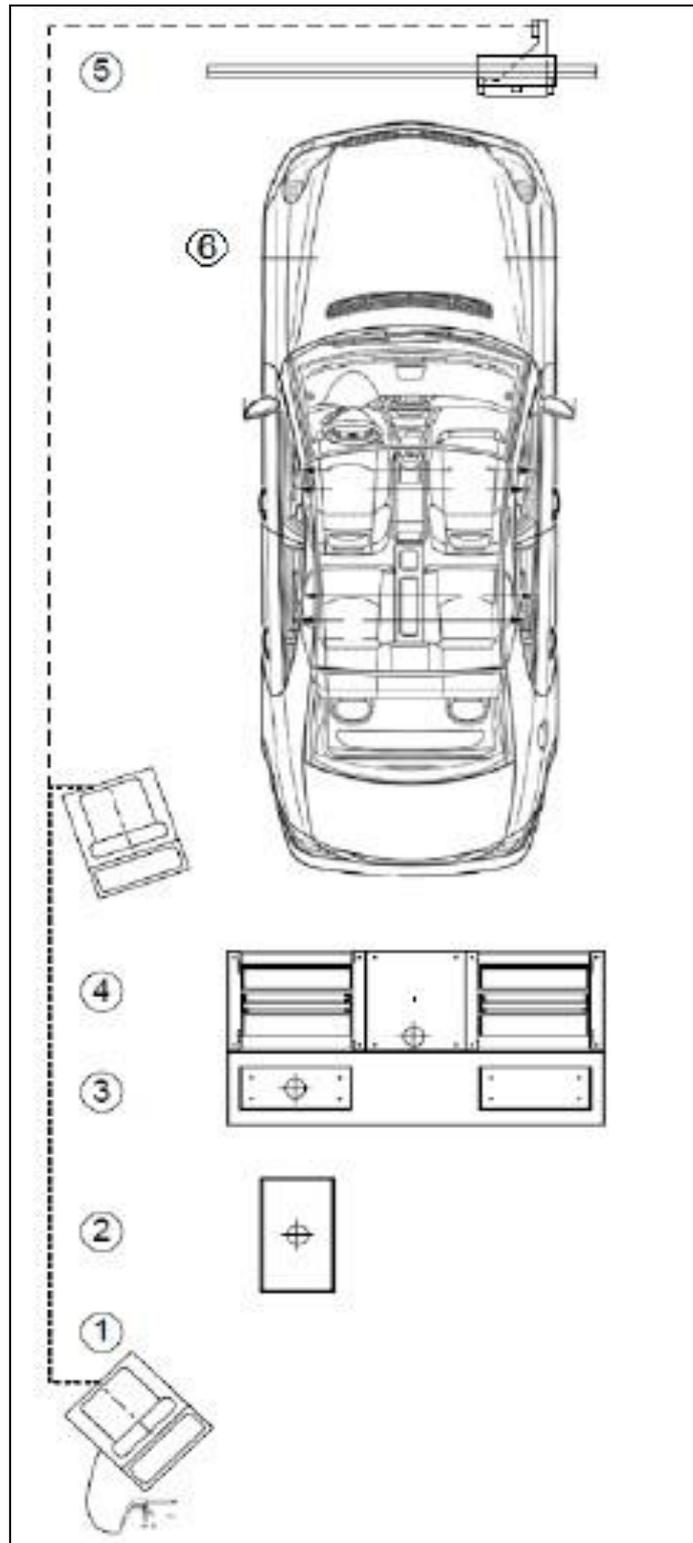
Medidor de profundidad de labrado de llantas.
Frenómetro
Regloscopio

Elaborado por: Andrés Sosa

Ante las investigaciones antes efectuadas, será necesario el que se ejecute la respectiva construcción del centro de Control de revisión Vehicular para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón de Esmeraldas, cantón que carece de un lugar, donde se pueda llevar a cabo como su nombre lo especifica, el control, así como la revisión constante de los automotores de este y otros cantones de la provincia del mismo nombre. Vale acotar, que la revisión se deberá llevar a cabo de forma obligatoria sin excepción, ante esto, será importante contar con los implementos adecuados y necesarios para lograr llevar a cabo las tareas respectivas de la revisión vehicular.

Con el objetivo de hacerlo de manera eficiente, se procede a tomar como referencia lo efectuado por una de las compañías más importantes en el mundo en cuanto a implementaciones de lugares para revisión vehicular. Esta compañía es la BOSCH (2012), la cual cuenta con un modelo de un CRV, adecuada con cada uno de los implementos, a continuación se muestra un gráfico de este centro y sus características:

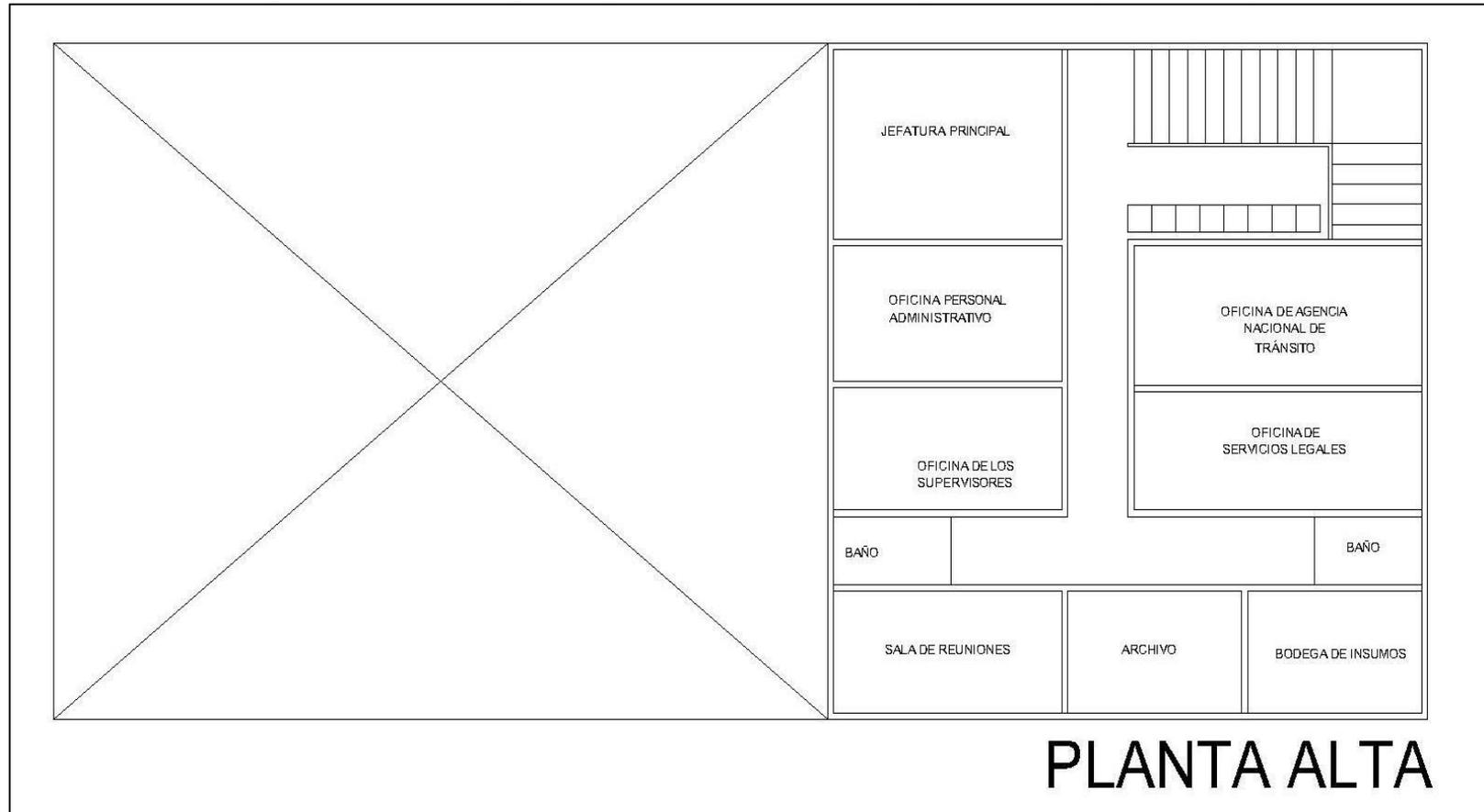
Figura 4. Características internas del Centro de Revisión Vehicular



Fuente: (Tecnova S.A., 2012)

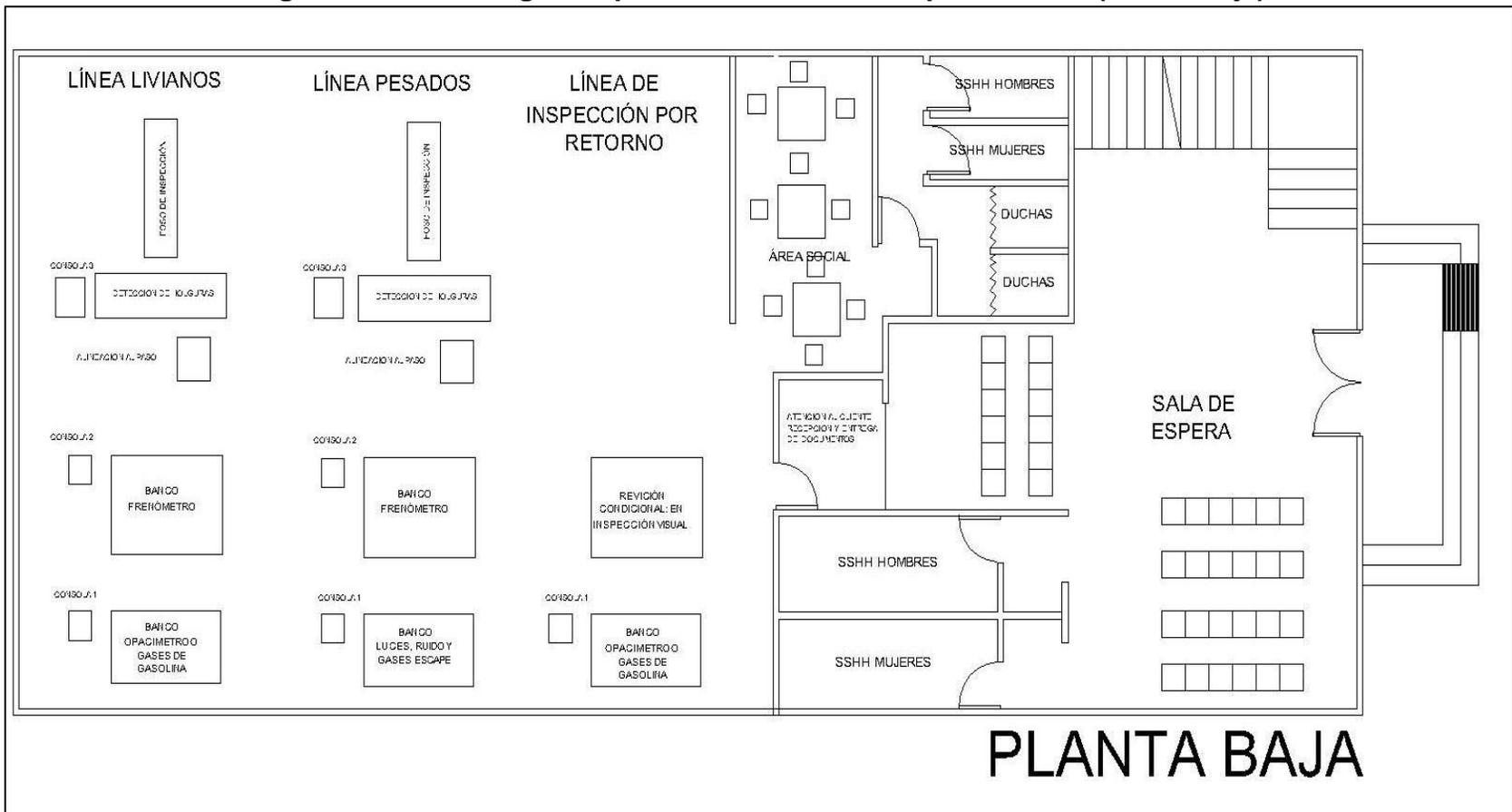
Editado por: Andrés Sosa

Figura 5. Diseño sugerido para la infraestructura para el CRV (Planta alta)



Elaborado por: Andrés Sosa

Figura 6. Diseño sugerido para la infraestructura para el CRV (Planta baja)



Elaborado por: Andrés Sosa

5.2. Indagador de gases y opacímetro

Tabla 47. Indagador de gases y opacímetro

Análisis de Gases y Opacímetro	
Equipamiento	<ul style="list-style-type: none"> * Carro * Cable de conexión B+/B-* Opacímetro RTEM 430 * Cable de enlace entre RTEM 430 y BEA * Manguera de toma para sonda de toma de turismos (1m) * Sonda de toma de gases de escape para turismos (Diesel) * Módulo de análisis de escape AMM * Manguera de toma para sonda de toma de turismos (8m) * Sonda de toma de gases de escape para turismos (gasolina) * Filtro grueso * Instrucciones de manejo
Márgenes de medición, precisión y resolución	
Módulo de análisis de gases de escape AMM	
CO 0,000 ... 10,00 %vol 0,001 %vol CO2 0,00 ... 18,00 %vol 0,01 %vol HC 0 ... 9999 ppm vol 1 ppm vol O2 0,00 ... 22,00 %vol 0,01 %vol Lambda 0,500 ... 9,999 0,001 COvrai 0,00 ... 10,00 %vol 0,01 (no en Alemania) NO 0 ... 5000 ppm vol 1 ppm vol Clase de precisión 1 y Class 0 según OIML R99 Ed. 1998	
Opacímetro RTM 430	
Opacidad 0 - 100 % 0,1 % Coeficiente absorción k 0 - 9,99 m-1 0,01 m-1	
Módulo de número de revoluciones y temperatura DTM plus	

Temperatura:

Sensor de temperatura del aceite -20...+150°C 0,16 °C Número de revoluciones, motor de gasolina:

BDM 600 ... 6000 min-1 10 min-1

Pinza de disparo 100 ... 15000 min-1 10 min-1

PMS/rueda transmis./transmis. ópt. 100 ... 8000 min-1 10 min-1

Cable conexión primario 100 ... 15000 min-1 10 min-1

(borne 1/TD/TN/EST) (según número de cilindros)

Número de revoluciones, motor Diesel: BDM 600 ... 6000 min-1 10 min-1

Pinza captadora 250 ... 7200 min-1 10 min-1

Transmisor PMS 100 ... 7200 min-1 10 min-1

Cable conexión primario 100 ... 7200 min-1 10 min-1 (señal TD/TN) Mediciones múltiples:

Tensión sonda Lambda ±5V 10 mV

Momento de encendido/variación:

Captador de marcas de referencia de PMS -179 ... 180 °KW 0.1 °cig. contra pinza de disparo a 100 ... 8000 min-1

Estroboscopio 0.0 ... 60 °KW 0.1 °cig. con pinza de disparo

Angulo de cierre:

Borne 1 0 ... 100 % 0.1 %

0 ... 360 ° 0.1 °

0.0 ... 50 ms 0.01 ms

50.0 ... 99.9 ms 0.1 ms

Comienzo de bombeo/variación de avance:

Pinza captadora contra -179 ... 180 °KW 0.1 °cig.

PMS o estroboscopio

Compatibilidad electromagnética:

Este producto es de la clase A según

EN 55022 y EN 50082-2.

Nivel de ruido

Nivel de presión sonora de las emisiones en modo de diagnóstico según EN ISO 11200: LpA = 46 dB(A)

Nivel de presión sonora de emisiones al imprimir en modo de diagnóstico según EN ISO 11200: LpA = 66 dB(A)

Medidas y pesos

Alto x ancho x prof.: aprox. 750 x 1370 x 700 mm (BEA con carro)

Peso (BEA 350): aprox. 67 kg

Límites de temperatura y presión del aire

Temperatura de funcionamiento 5°C - 40°C
 Temperatura en almacén - 20 °C hasta + 65 °C
 Presión del aire ambiente 700 - 1100 hPa
 Sonda de toma 1 680 790 049:
 – Carga continua para tubo flexible de Viton 200 °C máx.
 – Carga máxima max. 250 °C para < 3 min
 Sonda carga parcial (accesorios especial) 1 680 790 036:
 – Carga continua para tubo flexible de Viton 200 °C máx.– Carga máxima max. 500 °C para ≤ 6 min

Fuente: (Tecnova S.A., 2012)

Elaborado por: Andrés Sosa

5.3. Alineador al paso

Tabla 48. Alineador al paso

Alineador al paso	
Características	* Chapa galvanizada por temperatura. * Potenciómetro de gran precisión.* Preparado para velocidades de prueba sobre los 15 km/h. * Resultados mostrados en mm/m o mm/km. * Valores límites son editados según normativas locales
Datos básicos	
Dimensiones de la placa lateral deslizante	A x L x P 750 x 440 x 47 mm
Peso	30 Kg aprox.
Carga máxima en conducción admisible	2000 Kg (por eje)
Carga máxima por eje admisible	1500 Kg (por eje)
Rendimiento	
Rango de medición	+/- 20 mm
Condiciones ambientales	

Grados de protección (acorde a la norma DIN 40 050)	IP 54
Humedad del aire admisible (sin humedad relativa)	Sobre el 85%
Temperatura de operación	-10 hasta +60 °C
Almacenamiento	-10 hasta +60 °C
Sistema de medición	
Potenciómetro de medición	

Fuente: (Tecnova S.A., 2012)

Elaborado por: Andrés Sosa

5.4. Verificador de suspensión

Tabla 49. Verificador de suspensión

Comprobador de Suspensión	
Características	<ul style="list-style-type: none"> * Determina la adherencia a la carretera y la frecuencia de resonancia de la suspensión. * Evaluación del desequilibrio de adherencia en la carretera. * Valores límites son editados según normativas locales. * Valores del banco de datos pueden ser utilizados como referencia. * Impresión gráfica.
Datos básicos	
Dimensiones mecánicas	A x L x P 750 x 440 x 47 mm
Dimensiones del plato de vibración	A x L x P 690 x 243 mm
Peso	250 Kg aprox.
Mayor ancho para prueba	2200 mm
Menor ancho para prueba	820 mm
Carga máxima en conducción	2000 Kg (por eje)
Carga máxima por eje admisible SA 600	1500 Kg (por eje)
Valor de emisión de ruido	≤70dB (A) como señala la norma EN ISO 11204
Rendimiento	
Suministro de energía	3 x 400 VAC/6.6A/50-60 HZ
Fusible de protección (por el cliente)	3 x 20 A / polo C-3 (400V)
Suministro de energía (por el cliente)	5 x 2.5 mm ² (400 V)

Valor nominal de los motores impulsores	2 x 2.5 KW
Velocidad del motor	1360 rev/min
Cos ϕ de los motores	0.75
Prueba de frecuencia SA 600	25 Hz máx.
Condiciones ambientales	
Grados de Protección (acorde a la norma DIN 40 050)	IP 54
Humedad del Aire Admisible (sin humedad relativa)	Sobre el 85%
Temperatura de operación	-10 hasta +60 °C
Almacenamiento	-10 hasta +60 °C
Sistema de medición	
Viga flexible con medidor de deformación (DMS)	

Fuente: (Tecnova S.A., 2012) **Elaborado**

por: Andrés Sosa

5.5. Frenómetro

Tabla 50. Frenómetro

Frenómetro

Características	<ul style="list-style-type: none"> * Rango de medición nominal para inspección de vehículos 7,5 kN en prueba de carga de 3,5 t. * Motor / unidad de caja de cambios: 2x3.7kW * 2,7 / 5,0 km / h Velocidad de pruebas * Diámetro de rodillo 205mm * Modo de contador de rotación vehículos 4 x 4.* 4WD automático - detección de * vehículos homologados. * Freno de motor para salida de rodillos. * Revestimiento de rodillos de larga duración para un mínimo de 500 horas tiempo de funcionamiento a plena carga. * Eficiencia calculado en línea, si el peso del eje* se introduce antes de la prueba de freno. * Actualización de nuevas características de software a través de tarjeta de descarga en el Frenómetro.
-----------------	---

Datos básicos	
----------------------	--

Dimensiones mecánicas	A x L x P 2360 x 660 x 250 mm
Peso	420 Kg aprox.
Coeficiente de fricción seco	0.8
Coeficiente de fricción húmedo	0.7
Longitud del rodillo	700 mm
Diámetro del rodillo	205 mm
Mayor ancho para prueba	2200 mm
Menor ancho para prueba	800 mm
Distancia entre ejes de rodillos	381 mm
Elevación de rodillos posteriores respecto a los rodillos frontales	25 mm
Diferencia de altura entre el borde superior de la parte delantera del rodillo hasta el nivel del suelo	-10 mm
Menor diámetro de rueda para la prueba	~ 320 mm (10 “)

Mayor diámetro de rueda para la prueba	~ 820 mm (20 ")
Carga máxima por eje admisible	3500 Kg
Carga máxima en conducción admisible	4000 Kg
Fuerza de frenado máxima por rueda	75 KN
Valor de emisión de ruido	≤70dB (A) como señala la norma EN ISO 11204
Rendimiento	
Suministro de energía	3 x 400 VAC /6.6A /50-60 HZ
Fusible de protección (por el cliente)	3 x 20 A / polo C-3 (400V)
Suministro de energía (por el cliente)	5 x 2.5 mm ² (400 V)
Velocidad de prueba	2.7/5.0 Km/h
Valor nominal de los motores impulsores	2 x 3.7 KW
Reducción de engranaje	$i = 1/41.62$
Velocidad del motor	1360 rev/min
Velocidad de salida	70.3 rev/min
Condiciones ambientales	
Grados de Protección (acorde a la norma DIN 40 050)	IP 54
Humedad del Aire Admisible (sin humedad relativa)	Sobre el 85%
Temperatura de operación	-10 hasta +60 °C
Almacenamiento	-10 hasta +60 °C

Fuente: (Tecnova S.A., 2012)

Elaborado por: Andrés Sosa

5.6. Detector de holguras

Tabla 51. Detector de holguras

Detector de holguras	
Características	* Accionamiento de modo manual y automático. * Detector de holguras para vehículos de pasajeros carga máxima por eje 4 Ton. * La geometría del eje se tensionan por deslizamiento de las placas de pruebas.
Datos básicos	
Datos de rendimiento	
Máxima carga de prueba (carga por eje)	4000 Kg
Máxima carga de travesía	4000 Kg
Velocidad de prueba	75 mm/s
Componentes eléctricos	
Alimentación de tensión	3 Ph-PE 60Hz
Protección (en el recinto)	3 x 16 A
Cable de entrada (en el recinto)	4 x 2.5 mm ²
Placas de prueba	
Dimensión placas de pruebas LxA	730 x 730 mm
Altura del compuesto mecánico	130 mm
Peso por placa de pruebas	70 kg
Movimiento de la carrera (desde la posición "centro")	+/- 40 mm
Máx. desplazamiento de la placa de pruebas	80 mm
Fuerza de desplazamiento por cilindro	ca. 12000 N
Unidad de control	
Dimensión carcasa L x A x P	200 x 360 x 150 mm
Fusible para baja intensidad (circuito primario)	1,6 A de acción lenta
Fusible para baja intensidad (circuito secundario)	6,3 A de acción lenta
Tipo de protección (conforme a DIN 40050)	IP 54

Lámpara de control con botones de control (Dimensiones)	
Diámetro	60 mm
Longitud	205 mm
Longitud del cable	5 m
Tipo de iluminación	Halógeno con reflector
+ Casquillo / Ángulo del haz	GU5,3 / 38°
+ Tensión / Potencia	12 V / 20 W
Tipo de protección (conforme a DIN 40050)	IP 54
Grupo Hidráulico	
Conexión eléctrica	a través de la unidad de control
Tensión de control de las válvulas	24 V DC
Potencia del motor	1,1 kW
Número revoluciones motor	1410 1/min
Flujo de salida del aceite	3,2 l/min
Presión de servicio	120 bar
Capacidad del depósito	18 l
Tipo de aceite	DIN 51524
(incluido en el suministro)	VG 22

Fuente: (Tecnova S.A., 2012) **Elaborado**

por: Andrés Sosa

5.7. Alineador de luces

Tabla 52. Alineador de luces

Alineador de Luces

Características técnicas	Medición electrónica automática Retroproyector LCD Peso 25 Kg Dispositivo para subir y bajar con contrapesos Posicionamiento láser Posicionamiento del cabezal asistido electrónicamente Transmisión de datos por RS 232, Bluetooth (o Wifi) Salida RS 232 para impresora 4 pilas recargables de 1,2 V Autonomía de 13 horas o más de 100 revisiones Recarga rápida en menos de 3:30 horas Equipo sobre 3 ruedas con rieles (estándar) 2 x 1,5 m rieles + 2 x 1,5 m rieles de piso Faros de detección de altura (estándar) Fecha y hora Stand by automático
--------------------------	--

Medición de corte (ángulo de faros)	
Margen de medida	2% a 4%
Precisión	+/- 0.2%
Ajuste lateral al 0% Medición de la intensidad luminosa en lux o Candela	
Rango de medición	0 a 125 KCD (0 a 200 lx)
Precisión	5%
Estándar NFR63-801 • SR/V/041 (Francia) • Conformidad CE	

Fuente: (Tecnova S.A., 2012) **Elaborado**

por: Andrés Sosa

5.8. Proveedores principales

Conforme a buscar la oferta mejor ofrecida en el mercado, se tomaron en consideración principalmente a los proveedores con la mejor oferta para abastecer al nuevo CRV en el cantón Esmeraldas, y se detallan a continuación:

Tabla 53. Lista de proveedores

LISTA DE PROVEDORES				
EMPRESA	DIRECCION	CIUDAD	TELEFONOS	PAGINA WED
Conauto	Av. Juan Tanca Marengo Km 3	Guayaquil	023202670 / 0985681012	www.Conauto.net
TECNOVA S.A	Av. Las Monjas #10 y C.J. Arosemena Edif. Berlín	Guayaquil	042204000 Ext. 160 - 183 - 184	www.boschecuador.com

Editado por: por: Andrés Sosa

Tabla 54. Lista de proveedores

Detalles de precio de proveedores	
Proveedores	Valores
Conauto	\$ 221.000
Empresa Tecnova	\$ 80.102,00

Editado por: por: Andrés Sosa

5.1. Riesgo incorporado

Tomando en consideración que los equipos para efectuar las revisiones vehiculares son especiales, son importantes ya que permiten identificar la cantidad elementos que contaminan en mayor porcentaje el medio ambiente. Por ende, se procede a detallar la matriz considerada de riesgo del presente proyecto.

Tabla 55. Matriz de riesgo

Riesgo	Frecuencia de exposición	Probabilidad	Consecuencia potencial	Calificación del riesgo
Riesgo mecánicos que puedan ser el resultado de una inadecuada utilización de los equipos y causen daños en los mismos.	Ocasional	Probable	Moderado	Medio
Riesgo eléctrico, ocasionado por fallas en el sistema eléctrico de los equipos que no solo dañen los equipos sino también afecten la salud de quien opera el equipo.	Esporádico	Improbable	Grave	Bajo
Contaminación del aire ocasionado por fugas o daños en los equipos.	Ocasional	Poco probable	Moderado	Bajo

Daños en los vehículos que acuden a revisión ocasionados por fallas en los equipos.	Esporádico	Improbable	Moderado	Bajo
Afectación en la salud de los responsables de la revisión por una inadecuada operación de los equipos.	Ocasional	Probable	Grave	Medio

Elaborado: Andrés Sosa

En cuanto a la matriz que se adjunta en la tabla anterior, se procede a explicar en qué consiste la designación de cada color, donde el color más fuerte es decir el rojo, significa el aspecto de mayor riesgo, en cuanto al violeta, significa un aspecto que no es probable de que suceda, en cuanto al color celeste, hace referencia a un poco probabilidad de riesgo, es decir, al aspecto al cual debe prestársele menor importancia.

5.2. Procesos de implementación de un centro de revisión vehicular

En cuanto a la instauración del nuevo Centro de Revisión Vehicular en el cantón Esmeraldas, se recomienda hacer y poner en marcha los puntos que se mencionan a continuación:

Tabla 56. Proceso de implementación del Centro de Revisión Vehicular

Evaluación de la situación actual.
Análisis de los requerimientos del sector.
Diseño y presentación de una propuesta.
Especificación de los equipos requeridos.
Cotización de los equipos.
Selección del proveedor.
Selección del área para la implementación del centro de revisión vehicular.
Selección del contratista.
Inicio de la obra.
Fin de la obra.

Adquisición de los equipos.
Puesta en marcha de los equipos.
Contratación y capacitación del personal.
Funcionamiento del Centro de Revisión vehicular.

Elaborado: Andrés Sosa

Calibración y puesta a punto del analizador de gases.

Un analizador para gas, es específicamente un pequeño dispositivo con el cual se logra tener un muestreo directo del canal tanto simple como doble del H₂O, así como se puede tener un muestreo de hidrocarburos y la vaporización que se da por el dióxido de carbono en su estado gaseoso. Estos dispositivos cuentan con el último avance tecnológico con lo cual se logra detectar dichos elementos de manera infrarroja, lo que a su vez permite monitorear los vapores generados.

En cuanto a los analizadores para gas, logran ser identificados con la ayuda de la medición de una luz, determinada por un espectro de onda que logra darse al absorberse mediante el gas por las longitudes de las ondas no absorbidas aún. Por lo general, para analizar el gas, se debe medir la densidad dada del vapor tóxico, esto se obtiene poniendo en marcha el banco denominado auto-compensación óptica.

En cuanto a la superficie de aluminio anodizado, este se logra determinar mediante las cámaras de optimización, las cuáles se calientan por la condensación. Al momento de que estos dispositivos salgan de forma analógica, da luz verde para que se puedan conectar hacia un registrador de figuras, lo que a su vez permite la conexión a una base de datos, así como a un sistema que permite controlar los procesos. Luego calibrados los analizadores a la interconexión se procede a determinar una calibración media por rutina para verificar que el dispositivo empiece desde cero.

Se recomienda tener presente los métodos definidos por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (2003), por ello, se toma deben considerar los siguientes aspectos en la revisión vehicular:

Tabla 57. Parámetros para el analizador de gases

PARAMETRO	REQUERIMIENTO
Características generales	Capacidad para medir y reportar de manera automática la concentración de CO, CO ₂ , HC' Y O ₂ de los gases generados mediante el tubo de escape de vehículos equipados con motores de ciclo Otto de cuatro tiempos alimentados por gasolina, GLP o GNC. Deberán cumplir con la Norma Técnica ISO 3930, así como con la norma NTE INEN N 2 203, que se demostrará a través del certificación del fabricante.

Especificaciones adicionales	<p>Capacidad para medir y reportar de manera automática la cvelocidad en cuanto al giro del motor en RPM, factor lambda (calculado a través de la fórmula de Brent Shneider) y temperatura de aceite.</p> <p>La captación de RP no tendrá limitaciones con referencial al sistema al momento de encender el motor, sea tanto convencional (ruptor y condensador), electrónico, DIS, EDIS, bobina independiente, descarga capacidad u otro.</p>	
Mediciones y resolución	0-100% de opacidad y Factor K de 0-999(=) m-1	1% de resolución 0,01 m-1
Rangos de medición	Variable	Rango de medición
	Monóxido de carbono (CO)	0 - 10%
	Dióxido de carbono CO ₂	0 - 16%
	Oxígeno (O2)	0 - 21%
	Hidrocarburo no combustionados	0 - 5000 ppm
	Velocidad del giro del motor	0 - 10 000 rpm
	Temperatura del aceite	0 - 150 °C
	Factor lambda	0 - 2
	Temperatura	5 - 40 °c
	Humedad relativa	0 - 90%
Altitud hasta	3 000 msnm	

Condiciones ambientales de funcionamiento	Temperatura	5 - 40 °C
	Humedad relativa	0 - 90%
	Altitud	Hasta 3 000 msnm
	Presión	500 - 760 mm Hg
Ajuste	Se dá de forma automática con una mezcla certificada de gases.	
Sistema de toma de muestra	Este se ejecuta a través de una sonda de textura fñexible, insertada en la parte final del tubo de escape.	

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2003)

Elaborado: Andrés Sosa

Es recomendable acotar, que la calibración debe darse de manera habitual para verificar que todo se dé de manera adecuada. En cuanto a la comprobación de aspectos tales como las conexiones electrónicas, la óptica, así como los temas concernientes a aspectos ambientales, entre otros aspectos que pueden interferir para comprobar la calibración.

Gran parte de los instrumentos, no siempre pueden determinar la concentración exacta de emisiones que los vehículos generan, desde el inicio de las pruebas con relación a la detección de gas, para esto es importante mencionar variables relacionadas con el instrumento tales como la óptica, factores ambientales, así como las interferencias. Ante todos estos análisis a efectuar, el calibrado está preparado para dar una respuesta precisa en la entrada.

El diseñador del instrumento para la investigación, debe considerar las opciones a responderse en base a un rango específico donde se detallen los aspectos concernientes a la emisión de gas. Lo que hace referencia a un tema de enfoque lineal en base al analizador en la absorción de infrarrojos. Por ello, es obligación del diseñador del instrumento calibrarlo conforme a la inyección de gases para logra tener un resultado concreto. Los instrumentos solo se aplican a lo que se conoce respecto a las señales electrónicas, así como en temas de temperaturas o interferencias. Por lo tanto, gracias al analizador se obtendrán datos exactos para el gas que se tomó como muestra.

Calibración y puesta a punto del opacímetro

En lo que respecta a la calibración, es necesario contar con la ayuda del fabricante del automotor para la puesta a punto del opacímetro, de no poder contar los datos respectivos directamente del fabricante, lo idóneo será realizar la calibración pasando tres meses. Se acota además que llevando a cabo la calibración, hay tomarse en cuenta otros puntos los cuáles se indican a continuación. Conforme a los datos obtenidos del Método de ensayo, se fundamentan los puntos siguientes:

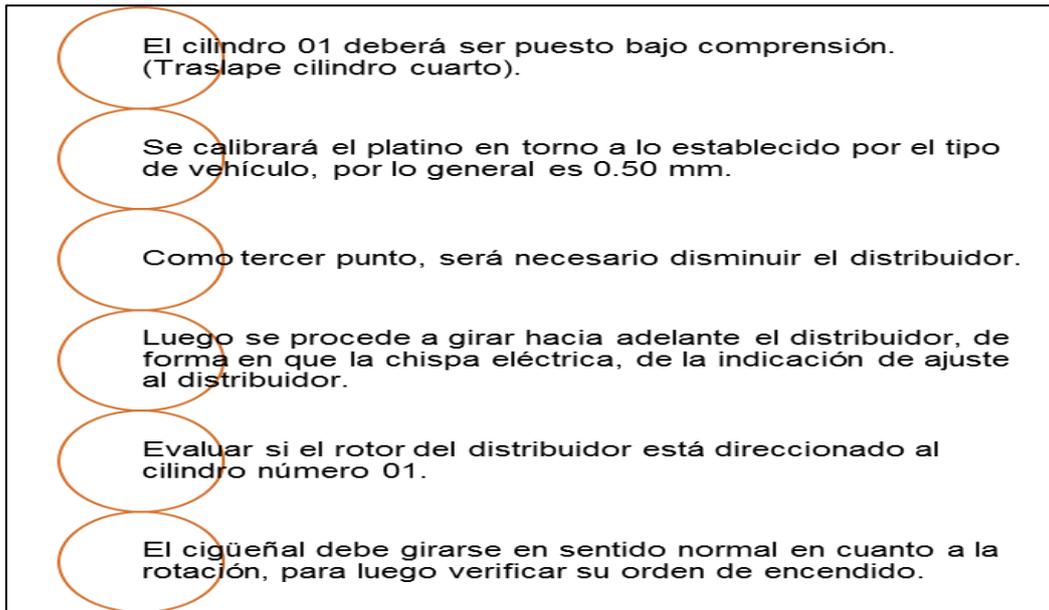
Gráfico 30. Calibración y puesta a punto de opacimient

<ul style="list-style-type: none">•Después del respectivo mantenimiento, será necesario calibrar cada equipo.
<ul style="list-style-type: none">•Es necesario recordar y no confundir la calibración con la auto-calibración, ya que la auto-calibración automática es realizada por el equipo cuando este se enciende.
<ul style="list-style-type: none">•Al momento de la calibración, debe contar los requerimientos definidos en la norma ISO 6245. Es decir, este componente tendrá que contar con el respectivo certificado que se emite en su fabricación, en base a lo establecido por la norma mencionada anteriormente.

Elaborado: Andrés Sosa

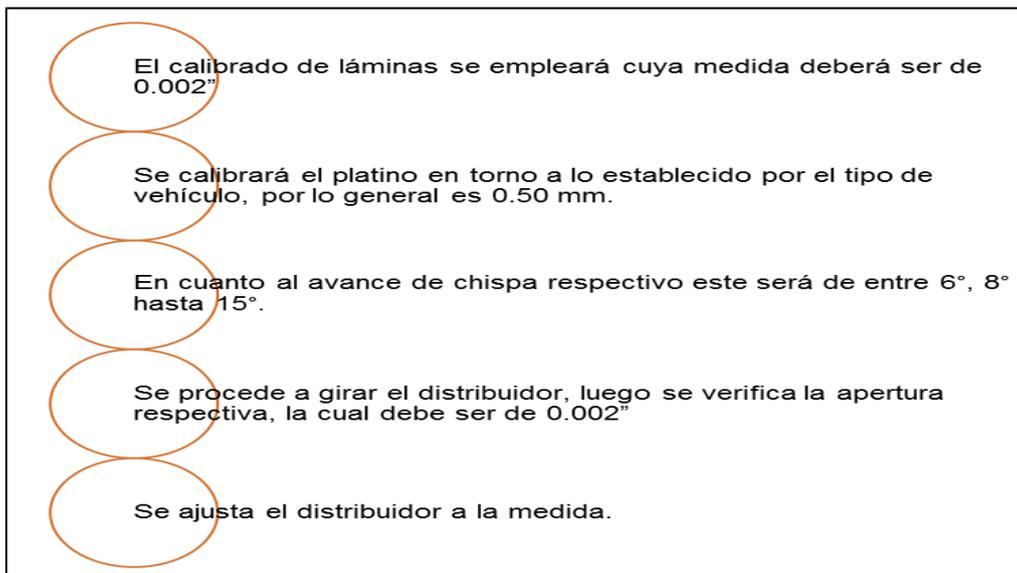
Se procede a describir el proceso de calibración así como la puesta en marcha del opacímetro, donde su inicio debe ser conforme a la sincronización generado por el motor. Dicha sincronización, puede darse tanto manual como por medición, y se procede a describir cada una a continuación:

Gráfico 31. Procedimiento manual



Elaborado: Andrés Sosa

Gráfico 32. Procedimiento manual



Elaborado: Andrés Sosa

Calibración en válvulas:

Gráfico 33. Método de traslape (Encendido)



Por lo general las válvulas asciende y descienden.

Las Válvulas están libres

Elaborado: Andrés Sosa

En cuanto al encendido para el motor que dispone de cuatro cilindros lineales, deberán considerarse parámetros específicos, los cuáles se describen a continuación:

1, 3, 4, 2 (Comercial)

1, 2, 4, 3.

En cuanto a los motores de cuatro cilindros se proceden a encenderlos en base a los siguientes parámetros:

1, 4, 3, 2

(Tipo de auto Wolkswagen).

Para los motores que funcionan con cinco cilindros, se deberán tomar en consideración los siguientes puntos:

1, 2, 4, 5, 3

(Tipo de auto Volvo).

Mientras que para los vehículos de más de cinco cilindros, se deberán tomar en cuenta los siguientes parámetros:

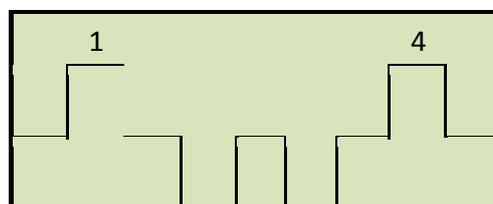
1, 5, 3, 6, 2, 4 (Autos comerciales, Volvo, Nissan LD28)

1, 5, 4, 6, 5, 3

1, 2, 4, 6, 2, 3.

Los parámetros para proceder al encendido de un motor ocho cilindros con forma de V a 9° son:

Gráfico 34. Forma de encendido



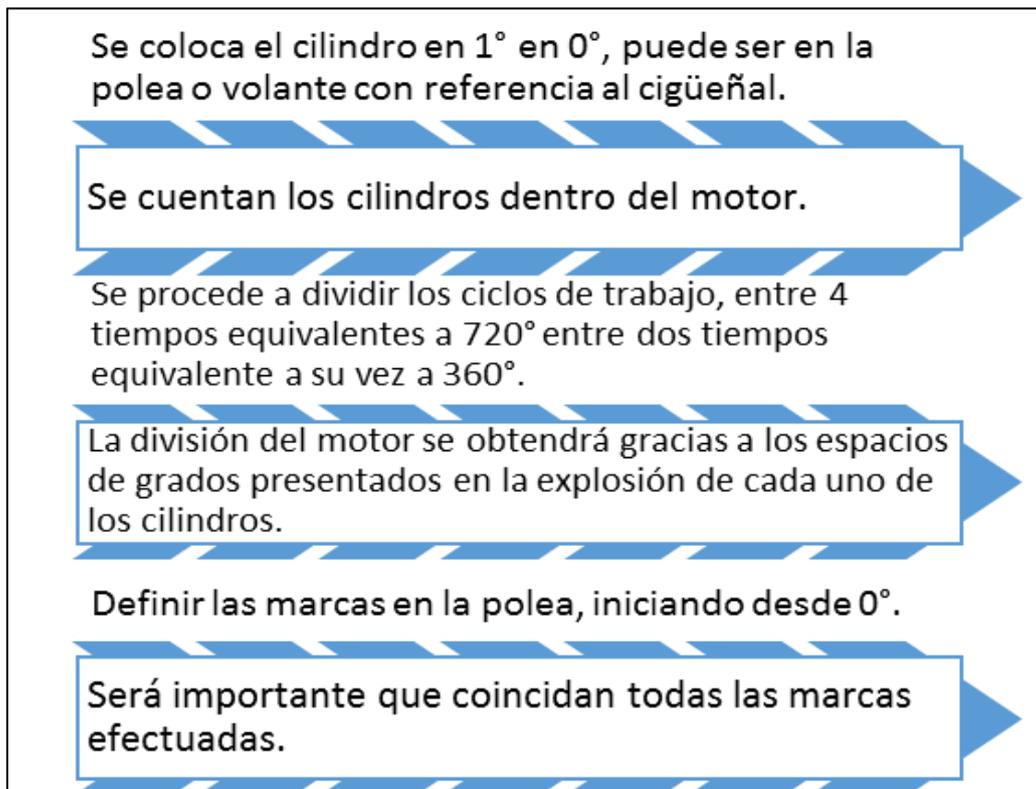
Elaborado: Andrés Sosa

En cuanto a lo de la calibración de este tipo de motor, se requiere comprobar primero su ubicación, posteriormente, los otros cilindros se ponen en marcha conforme a su orden.

Método de volante

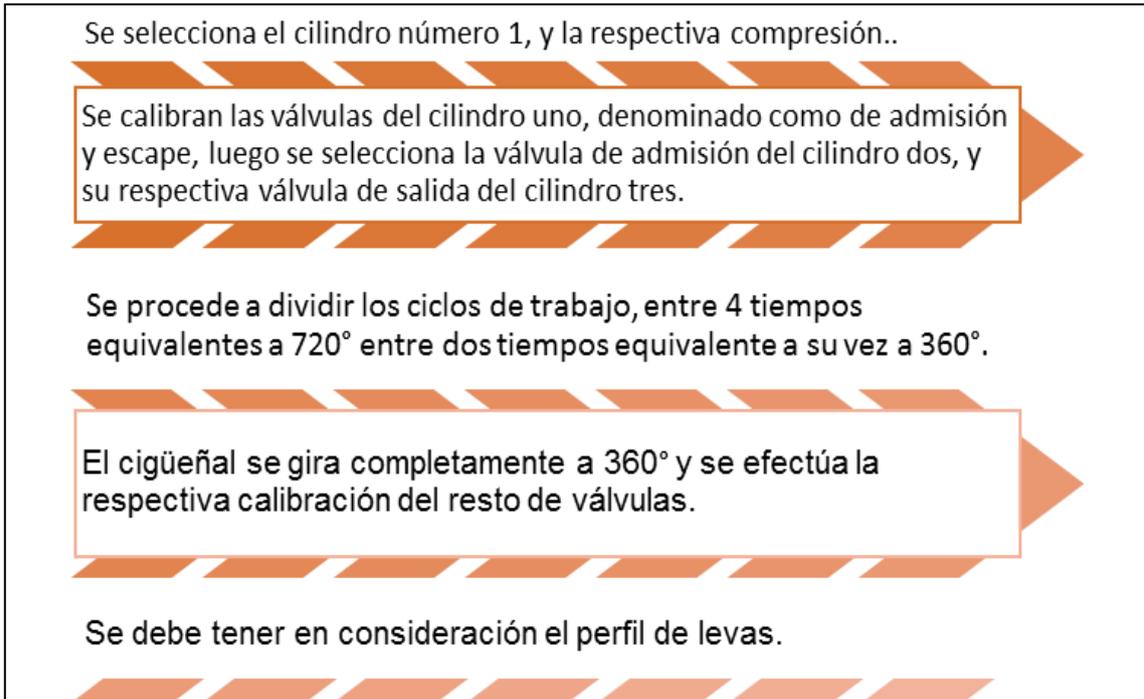
Es un método que se utiliza cuando no se conoce la forma de encendido del motor, para esto, el proceso a seguir es el siguiente:

Gráfico 35. Método de volante



Elaborado: Andrés Sosa

Gráfico 36. Método de corrido



Elaborado: Andrés Sosa

Gráfico 37. Método de corrido

*	A	E	A	E	A	E	A	E
*	A	E	E	A	A	E	E	A
*	E	A	A	E	E	A	A	E
*	E	A	E	A	E	A	E	A

Elaborado: Andrés Sosa

Se procede a mostrar una tabla sobre la norma actualmente en uso en territorio ecuatoriano, bajo el reglamento NTE INEN 2 349:2003

Gráfico 38. Norma Técnica Ecuatoriana

Parámetro	Requisitos
-----------	------------

Características principales	Referente a la capacidad de medición y reporte automático sobre la opacidad del humo que emiten los vehículos a través de su tubo de escape equipados con motores de ciclo Diesel. Deben cumplir con la norma técnica ISO #11614, respectivamente demostrado y certificado por el fabricante.	
Especificaciones adicionales	Debe tener la respectiva capacidad de medición de la velocidad de giro del motor en RPM y temperatura del aceite para todo tipo de motor configurado respectivamente con la alineación del combustible así como con el diámetro de cañería.	
Mediciones y resolución	0-100% opacidad - factor K de 0 -9999 (oo) m-1	1% de resolución
		0,01 m-1
Condiciones ambientales de funcionamiento	Temperatura	5 - 40° C
	Humedad relativa	0 - 90%
	Altitud	Hasta 30000 msnm
	Presión	500-760 mm Hg
Ajustes	Automático, a través de filtros certificados (material de referencia certificada)	
Sistema de toma de muestra	La toma de muestra se realizará a través de una sonda flexible, a insertarse al final del tubo de escape.	

Elaborado: Andrés Sosa

Resultante de emisiones contaminantes

Conforme a las emisiones que son más constantes debido al crecimiento de las poblaciones lo que consecuentemente incide en que la contaminación sea más intensa, las emisiones se logran determinar conforme al sonido molesto que pueden generar los vehículos en las calles del cantón Esmeraldas. Para poder obtener datos de primera fuente, sobre el índice de contaminación por ruido, será necesario la colaboración de personas especialmente estudiantes, quienes serán provistos de un equipo que permita medir los decibeles ruidosos que generan los vehículos, durante un tiempo considerado de dos días.

Se procede a mostrar a continuación los pasos a seguirse conforme a las normas internas del país, con lo cual se procede a controlar las emisiones

generadas de los vehículos que funcionan a gasolina así como a diésel, lo que consecuentemente, mostrará resultados de lo que los vehículos generan con sus emisiones en el cantón Esmeraldas. Por ende, se procede a detallar aspectos de porcentaje mayor tomando en cuenta las especificaciones técnicas así como el funcionamiento inicial.

Tabla 58. Parámetros aplicados para la evaluación

	HC EN PPM	CO en %	O ₂ en %	TIPO FALTA
2000 EN ADELANTE	$0 \leq X < 160$	$0 \leq X < 0,6$	$0 \leq X < 3$	0
	$160 \leq X < 180$	$0,6 \leq X < 0,8$	$3 \leq X < 4$	1
	$180 \leq X < 200$	$0,8 \leq X < 1$	$4 \leq X < 5$	2
	$X \geq 200$	$X \geq 1$	$X \geq 5$	3
1990 A 1999	$0 \leq X < 650$	$0 \leq X < 3,5$	$0 \leq X < 3$	0
	$650 \leq X < 700$	$3,5 \leq X < 4$	$3 \leq X < 4$	1
	$700 \leq X < 750$	$4 \leq X < 4,5$	$4 \leq X < 5$	2
	$X \geq 750$	$X \geq 4,5$	$X \geq 5$	3
1989 Y ANTERIORES	$0 \leq X < 1000$	$0 \leq X < 6$	$0 \leq X < 3$	0
	$1000 \leq X < 1200$	$6 \leq X < 6,5$	$3 \leq X < 4$	1
	$1200 \leq X < 1300$	$6,5 \leq X < 7$	$4 \leq X < 5$	2
	$X \geq 1300$	$X \geq 7$	$X \geq 5$	3

Elaborado: Andrés Sosa

Conforme a los parámetros preestablecidos, para evaluar el parque automotor a implementarse en el cantón Esmeraldas, se presenta a continuación la variable del analizador.

Analizador.

Para la obtención de los resultados en esta categoría se debió considerar los siguientes indicadores:

Tabla 59. Resultados en analizador

TABLA DE RESULTADO DE ANALIZADOR DE GASES																										
#	TIPO DE BEHICULO	AÑO	MARCA	MODELO	KILOMETRAJE	CILINDRAJE	COLOR DEL VEHICULO	PLACA NUMERO	TONELAJE	RALENTI										ALTAS						
										CO	FALTA CO	CO2	HC	FALTA HC	O2	FALTA O2	LAMBDA	CO	FALTA CO	CO2	HC	FALTA HC	O2	FALTA O2	LAMBDA	
1	AUTO SEDAN	2014	CHEVROLET	SAIL	10200	1.4	PLATA	EBA-1281	0.75	0.01	0	15.0	15	2	0.33	2	1.008	0.8	0	4.6	4	3	18.37	2	3.805	
2	AUTO SEDAN	2014	CHEVROLET	SAIL	10500	1.4	PLATA	PCA-2276	0.75	0.79	0	13.5	10	1	1.99	2	1.073	0.09	3	4.6	0	2	19.98	1	3.504	
3	AUTO SEDAN	2014	CHEVROLET	SAIL	10800	1.4	PLATA	PBH-4321	0.75	0.00	0	4.6	4	3	18.3	3	3.805	0.9	2	13.00	0.09	3	2.99	3	1.471	
4	AUTO SEDAN	2014	CHEVROLET	SAIL	10000	1.4	PLATA	EAG-0992	0.75	1.19	0	8.8	964	1	7.16	2	1.238	0.6	1	10.8	700	2	3.99	1	1.105	
5	AUTO SEDAN	2014	CHEVROLET	SAIL	10020	1.4	PLATA	EBR-0192	0.75	0.02	0	12.5	84	2	3.81	2	1.208	0.69	2	1.66	1180	2	16.82	2	4.601	
6	AUTO SEDAN	2014	CHEVROLET	SAIL	10500	1.4	PLATA	PBX-2812	0.75	0.00	0	2.2	0	1	16.24	3	1.000	0.84	2	4.8	10	2	10.30	2	2.214	
7	AUTO SEDAN	2014	CHEVROLET	SAIL	10300	1.4	PLATA	MON-0471	0.75	3.1	0	11.0	35	2	1.66	3	0.950	0.16	1	8.5	42	2	.46	2	1.593	
8	AUTO SEDAN	2014	CHEVROLET	SAIL	10400	1.4	PLATA	PCA-2133	0.75	0.16	0	8.5	42	2	.46	2	1.593	0.02	2	7.6	8	3	11.16	2	2.027	
9	AUTO SEDAN	2014	CHEVROLET	SAIL	10700	1.4	PLATA	IBC-6004	0.75	0.00	0	14.0	0	3	0.60	2	1.030	0.01	3	8.1	12	2	20.3	3	1.870	
10	AUTO SEDAN	2014	CHEVROLET	SAIL	10800	1.4	PLATA	HBB-8715	0.75	0.00	0	15.4	34	1	0.19	2	1.007	0.01	2	10.2	27	2	9.24	2	1.634	
11	AUTO SEDAN	2014	CHEVROLET	SAIL	10900	1.4	PLATA	PCG-7057	0.75	8.46	0	4.8	4870	3	5.73	3	0.801	2.05	3	0.8	705	2	18.83	3	4.583	
12	AUTO SEDAN	2014	CHEVROLET	SAIL	10100	1.4	PLATA	PBF-8124	0.75	1.29	0	6.0	23	2	11.83	2	2.057	0.14	2	1.2	0	3	19.43	2	1.456	
13	AUTO SEDAN	2014	CHEVROLET	SAIL	10200	1.4	PLATA	IBF-0683	0.75	0.94	0	11.7	115	3	4.41	3	1.206	0.11	3	1.9	0	3	18.85	3	980	
14	AUTO SEDAN	2014	CHEVROLET	SAIL	10300	1.4	PLATA	PCB-1507	0.75	0.61	0	14.2	353	2	1.13	2	1.021	0.04	2	1.4	0	3	19.84	3	1.000	
15	AUTO SEDAN	2014	CHEVROLET	SAIL	10400	1.4	PLATA	TBE-9397	0.75	0.33	0	14.7	42	3	0.62	3	1.018	0.17	3	1.9	0	2	17.95	2	999	
16	AUTO SEDAN	2014	CHEVROLET	SAIL	10500	1.4	PLATA	GHK-0275	0.75	0.01	0	12.05	24	2	4.31	2	1.240	0.01	3	0.0	0		19.88	3	2.598	
17	AUTO SEDAN	2014	CHEVROLET	SAIL	10600	1.4	PLATA	PBG-4559	0.75	0.03	0	14.7	31	3	0.68	3	1.030	0.01	2	8.0	18	3	14.02	3	2.227	
18	AUTO SEDAN	2014	CHEVROLET	SAIL	10872	1.4	ROJO	PWE-0958	0.75	6.67	0	8.2	2420	2	3.16	2	0.851	4.54	3	6.1	869	2	10.84	3	1.442	

19	AUTO SEDAN	2014	CHEVROLET	SAIL	10321	1.5	ROJO	IBB-4704	0.75	6.15	0	10.6	294	2	1.04	3	0.862	6.62	3	6.62	225	3	1.66	3	0.873
20	AUTO SEDAN	2014	CHEVROLET	SAIL	10651	1.5	ROJO	GGL-0654	0.75	0.12	0	7.8	7	3	4.51	2	1.393	1.01	2	12.1	12	2	5.02	2	1.234
21	CAMIONETA	2014	CHEVROLET	AVEOEMOTION	5000	1.6	ROJO	PDK-0859	0.75	0.00	0	15.3	0	3	0.26	3	1.012	0.00	3	15.1	0	3	0.60	2	1.028
22	CAMIONETA	2014	CHEVROLET	AVEOEMOTION	5100	1.6	ROJO	TBC-8178	0.75	0.00	0	15.2	1	2	0.64	2	1.038	1.83	2	7.9	106	2	8.38	2	1.511
23	CAMIONETA	2014	CHEVROLET	AVEOEMOTION	5200	1.6	ROJO	TBD-8634	0.75	0.92	0	5.9	28	3	11.98	2	2.169	0.07	2	15.1	1	2	0.18	2	1.006
24	CAMIONETA	2013	CHEVROLET	AVEOEMOTION	5300	1.6	ROJO	PGV-0156	0.75	0.93	0	10.2	2	3	10.2	3	1.611	0.01	3	13.3	7	3	3.49	3	1.184
25	CAMIONETA	2013	CHEVROLET	AVEOEMOTION	5400	1.6	ROJO	GBA-2840	0.75	0.07	0	14.5	8	2	1.30	2	1.060	9.99	2	8.6	428	2	0.72	2	0.752
26	CAMIONETA	2013	CHEVROLET	AVEOEMOTION	5600	1.6	ROJO	PBO-5025	0.75	9.49	0	8.2	268	3	2.18	2	0.815	0.01	3	0.0	0	1	20.15	1	0.999
27	CAMIONETA	2013	CHEVROLET	AVEOEMOTION	5700	1.6	ROJO	ICG-0900	0.75	0.01	0	14.4	0	3	2.32	3	1.113	0.03	2	15.4	0	2	0.19	2	1.008
28	CAMIONETA	2013	CHEVROLET	AVEOEMOTION	5800	1.6	ROJO	PHI-1234	0.75	0.04	0	13.08	0	2	3.20	2	1.161	0.00	3	14.8	0	2	1.74	2	1.083
29	CAMIONETA	2013	CHEVROLET	AVEOEMOTION	5900	1.6	AZUL	PHI-0417	0.75	0.03	0	11.7	2	3	5.03	2	1.300	0.03	2	14.5	3	2	2.14	3	1.102
30	CAMIONETA	2013	CHEVROLET	AVEOEMOTION	5550	1.6	AZUL	PBA-8144	0.75	0.38	0	14.2	1	2	0.72	3	1.023	0.38	2	14.2	1	3	0.72	3	1.200
31	CAMIONETA	2013	CHEVROLET	AVEOEMOTION	5620	1.6	AZUL	EBH-6886	0.75	0.01	0	0.1	0	1	20.56	2	0.999	0.00		15.4	34	2	0.19	2	1.007
32	CAMIONETA	2013	CHEVROLET	AVEOEMOTION	5430	1.6	AZUL	EAD-6507	0.75	0.24	0	15.0	15	2	0.33	3	1.008	0.00	3	4.6	4	2	18.3	2	3.805
33	CAMIONETA	2013	CHEVROLET	AVEOEMOTION	5874	1.6	AZUL	PBV-2844	0.75	0.9	0	13.5	10	3	1.99	2	1.073	1.19	2	8.8	964	3	7.16	3	1.371
34	CAMIONETA	2013	CHEVROLET	AVEOEMOTION	5640	1.6	AZUL	PRW-0720	0.75	2.17	0	10.8	700	2	3.99	2	1.105	0.02	2	12.5	84	3	3.81	2	1.208
35	CAMIONETA	2013	CHEVROLET	AVEOEMOTION	5200	1.6	AZUL	GRT-4458	0.75	0.69	0	1.6	1180	3	16.82	3	4.601	0.00	3	2.2	0	2	16.24	3	1.283
36	CAMIONETA	2013	CHEVROLET	AVEOEMOTION	5500	1.6	AZUL	PSG-0080	0.75	0.84	0	4.8	10	2	10.38	2	2.214	3.1	2	11.0	375	3	1.68	2	0.950
37	CAMIONETA	2013	CHEVROLET	AVEOEMOTION	5800	1.6	AZUL	ICM-0608	0.75	0.16	0	8.5	42	3	7.42	3	1.593	0.16	2	54	9.43	2	8.90	2	1.588
38	CAMIONETA	2013	CHEVROLET	AVEOEMOTION	5200	1.6	AZUL	EBA-1326	0.75	0.02	0	7.6	8	2	11.16	2	2.027	0.00	3	14.0	0	3	0.60	2	1.030
39	CAMIONETA	2013	CHEVROLET	AVEOEMOTION	5800	1.6	AZUL	PPM-0754	0.75	0.38	0	14.2	1	3	0.72	2	1.023	0.40	2	14.5	1	2	0.75	3	1.200
40	CAMIONETA	2013	CHEVROLET	AVEOEMOTION	5200	1.6	AZUL	PBZ-8609	0.75	0.03	0	144.5	3	1	2.14	2	1.102	0.03	2	11.7	2	2	5.03	2	1.300

TABLA DE RESULTADO DE ANALIZADOR DE GASES

TABLA DE RESULTADO DE ANALIZADOR DE GASES																									
RALENTI													ALTAS												
#	TIPO DE BEHICULO	AÑO	MARCA	MODELO	KILOMETRAJE	CILINDRAJE	COLOR DEL VEHICULO	PLACA NUMERO	TONELAJE	CO	FALTA CO	CO2	HC	FALTA HC	O2	FALTA O2	LAMBDA	CO	FALTA CO	CO2	HC	FALTA HC	O2	FALTA O2	LAMBDA
41	TRRENO 4/	42013	CHEVROLET	LUV D-MAX	4999	3.5	PLATA	GIS-0956	1.25	0.00	0	14.8	0	2	1.74	3	1.003	0.04	3	13.8	0	2	3.20	2	1.161
42	TRRENO 4/	52013	CHEVROLET	LUV D-MAX	5500	3.5	PLATA	IBA-1320	1.25	0.03	0	15.4	0	0	0.19	2	1.008	0.03	2	14.4	0	3	2.32	3	1.113
43	TRRENO 4/	62013	CHEVROLET	LUV D-MAX	5005	3.5	PLATA	EBL-0388	1.25	9.49	0	8.2	268	3	2.18	2	0.815	9.99	2	8.6	425	2	0.72	2	0.752
44	TRRENO 4/	72013	CHEVROLET	LUV D-MAX	5010	3.5	PLATA	TBD--5299	1.25	0.07	0	14.7	8	1	1.38	3	1.060	0.01	1	13.3	7	2	3.49	2	1.184
45	TRRENO 4/	82013	CHEVROLET	LUV D-MAX	5400	3.5	PLATA	GGE-7278	1.25	0.93	0	10.2	2	2	10.27	2	1.611	0.07	2	15.1	1	3	0.18	2	1.006
46	TRRENO 4/	92012	CHEVROLET	LUV D-MAX	15100	3.5	PLATA	PUV-0311	1.25	0.92	0	5.9	28	2	11.98	2	2.169	1.183	1	7.9	106	2	8.38	1	1.511

47	ODO TRRENO 4/1	2012	CHEVROLET	LUV D-MAX	15200	3.5	PLATA	PBVN-461	1.25	0.00	0	15.2	1	2	0.64	2	1.030	0.00	2	15.1	0	1	0.60	2	1.050
48	ODO TRRENO 4/1	2012	CHEVROLET	LUV D-MAX	15300	3.5	PLATA	PCH-7225	1.25	0.00	0	15.3	0	1	0.23	1	1.012	1.01	1	12.1	12	2	5.02	1	1.235
49	ODO TRRENO 4/1	2012	CHEVROLET	LUV D-MAX	15400	3.5	PLATA	GML-0761	1.25	0.12	0	7.8	7	2	4.51	2	1.393	6.62	2	9.8	225	2	1.66	2	0.873
50	ODO TRRENO 4/1	2012	CHEVROLET	LUV D-MAX	15500	3.5	PLATA	IBB-3074	1.25	6.15	0	10.6	294	3	1.04	2	0.862	4.54	2	6.1	869	1	10.84	1	1.442
51	ODO TRRENO 4/1	2012	CHEVROLET	LUV D-MAX	15600	3.5	PLATA	EAH-0210	1.25	6.67	0	8.2	2420	2	3.16	1	0.851	0.01	1	8.0	18	2	14.02	3	2.227
52	ODO TRRENO 4/1	2012	CHEVROLET	LUV D-MAX	15700	3.5	PLATA	IBA-4927	1.25	0.03	0	14.7	31	1	0.68	2	1.030	0.01	0.0	0	0	1	19.88	2	0.009
53	ODO TRRENO 4/1	2012	CHEVROLET	LUV D-MAX	15800	3.5	PLATA	EAI-0325	1.25	0.01	0	12.5	24	2	4.31	2	1.240	0.17	2	1.9	0	2	17.95	3	1.000
54	ODO TRRENO 4/1	2012	CHEVROLET	LUV D-MAX	15900	3.5	PLATA	PNS-0615	1.25	0.33	0	14.7	22	1	0.62	1	1.018	0.04	1	1.4	0	3	19.84	2	0
55	ODO TRRENO 4/1	2012	CHEVROLET	LUV D-MAX	15120	3.5	BLANCO	GSF-8491	1.25	0.61	0	14.20	353	2	1.13	2	1.021	0.11	2	1.9	0	2	18.85	2	8
56	ODO TRRENO 4/1	2012	CHEVROLET	LUV D-MAX	15240	3.5	BLANCO	PBB-5053	1.25	0.94	0	11.7	115	2	4.41	2	1.206	0.14	1	1.2	0	3	19.43	2	0
57	ODO TRRENO 4/2	2012	CHEVROLET	LUV D-MAX	15350	3.5	BLANCO	GRN-5672	1.25	1.29	0	6.0	23	3	11.83	1	2.053	2.05	2	0.8	705	2	18.83	1	4.583
58	ODO TRRENO 4/2	2012	CHEVROLET	LUV D-MAX	15560	3.5	BLANCO	PCC-1177	1.25	8.46	0	4.8	487	2	5.73	2	0.801	0.00	2	10.2	27	3	9.27	2	1.634
59	ODO TRRENO 4/2	2012	CHEVROLET	LUV D-MAX	15706	3.5	BLANCO	PBC-1068	1.25	0.00	0	15.4	34	3	0.19	2	1.007	1.29	2	6.0	23	2	11.660	1	2.321
60	ODO TRRENO 4/2	2012	CHEVROLET	LUV D-MAX	15487	3.5	BLANCO	PCF-7773	1.25	0.24	0	15.0	15	2	0.33	1	1000	0.00	2	4.6	4	2	18.37	2	3.805
61	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	15564	1.4	BLANCO	PBB-4155	1.25	0.79	0	13.5	10	2	1.99	2	1.073	1.19	1	8.8	964	2	77.16	2	1.371
62	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	15726	1.4	BLANCO	GCC-0919	1.25	2.17	0	10.8	700	1	3.99	1	1.105	0.02	2	12.5	84	2	3.81	1	1.200
63	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	15760	1.4	BLANCO	PBI-5270	1.25	0.69	0	1.6	1180	2	16.82	2	4.601	0.84	2	4.8	10	1	10.30	2	1.214

64	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	15260	1.4	BLANCO	PBT-8682	1.25	3.71	0	11.0	375	2	1.68	2	0.950	0.16	1	8.5	42	2	7.46	2	1.593
65	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	15804	1.4	BLANCO	EAG-0992	1.25	0.16	0	8.5	42	1	77.46	2	1.593	0.02	2	7.6	8	2	11.16	1	2.027
66	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	15325	1.4	BLANCO	PBD.2132	1.25	0.00	0	14.0	0	2	0.60	1	1.030	0.24	2	15.0	15	3	0.33	2	1.008
67	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	15654	1.4	BLANCO	PCD-3638	1.25	0.38	0	14.2	1	2	0.72	2	1.023	0.45	2	15.0	2	2	0.75	2	1.023
68	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	15254	1.4	BLANCO	IBB-7500	1.25	0.03	0	14.5	3	1	2.14	1	1.102	0.03	1	11.7	2	1	5.03	2	1.300
69	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	15824	1.4	BLANCO	GSO-250	1.25	0.00	0	14.8	0	2	1.74	2	1.003	0.00	2	14.8	0	2	1.74	2	1.083
70	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	15125	1.4	BLANCO	PBC-3891	1.25	0.04	0	13.8	0	2	3.20	2	1.116	0.03	1	15.4	0	2	0.19	1	1.008
71	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20000	1.4	BLANCO	GSI-3896	1.25	0.01	0	14.4	0	3	2.32	2	1.113	9.49	2	8.2	268	1	2.18	2	0.8815
72	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20100	1.4	BLANCO	IBA--8539	1.25	9.99	0	8.66	428	2	0.77	2	0.752	0.07	1	14.5	8	2	1.30	2	1.060
73	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20200	1.4	BLANCO	EAA-1074	1.25	0.01	0	13.3	7	2	3.49	1	1.184	0.93	2	10.2	2	2	10.27	3	1.611
74	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20300	1.4	NEGRO	GPY-0092	1.25	0.07	0	15.1	1	2	0.18	2	1.006	0.92	2	5.9	28	2	11.98	2	2.169
75	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20400	1.4	NEGRO	EPL-0267	1.25	1.83	0	7.9	106	3	8.38	2	1.511	0.00	2	15.2	1	3	0.64	2	1.030
76	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20500	1.4	NEGRO	PCI-9205	1.25	0.00	0	15.1	0	2	0.60	3	1.028	0.00	3	15.3	0	2	0.26	2	1.012
77	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20600	1.4	NEGRO	PLQ-0081	1.25	1.01	0	12.1	12	3	5.02	3	1.234	0.12	2	7.8	7	2	4.51	2	1.393
78	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20070	1.4	NEGRO	PYP-0921	1.25	6.62	0	9.8	225	2	1.66	2	0.83	6.15	2	10.6	294	2	1.04	3	0.862
79	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20800	1.4	NEGRO	EBA-1201	1.25	4.54	0	6.1	869	2	10.84	2	14.442	6.67	2	8.2	2420	3	3.166	2	0.851
80	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20900	1.4	NEGRO	EBA-1447	1.25	0.01	0	8.0	18	3	14.02	3	2.227	0.03	2	14.7	31	2	0.68	2	1.030

TABLA DE RESULTADO DE ANALIZADOR DE GASES

RALENTI														ALTAS											
#	TIPO DE BEHICULO	AÑO	MARCA	MODEL O	KILOMETRAJE	CILINDR AJE	COLOR DEL VEHICULO	PLACA NUMER O	TONELAJ E	CO	FALT A CO	CO2	HC	FALT A HC	O2	FALT A O2	LAMB D A	CO	FALT A CO	CO2	HC	FALT A HC	O2	FALT A O2	LAMB D A
81	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20140	1.6	NEGRO	EAG-0012	0.75	0.01	0	12.5	24	2	4.31	2	1.240	0.17	2	1.9	0	3	17.95	3	1.018
82	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20240	1.6	NEGRO	PBQ-2644	0.75	0.33	0	14.7	45	2	0.62	3	1.050	0.61	2	14.2	353	2	1.13	2	1.045
83	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20340	1.6	NEGRO	EBL-0397	0.75	0.94	0	11.7	115	3	4.41	2	1.206	0.14	2	1.2	0	3	19.443	3	0.890
84	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20440	1.6	NEGRO	GCA-0892	0.75	1.29	0	6.0	23	2	11.83	3	2.057	2.05	2	0.8	705	2	18.83	2	4.583
85	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20640	1.6	NEGRO	PBT-9599	0.75	8.46	0	4.8	4870	2	5.73	2	0.801	0.00	2	10.2	27	2	9.24	2	1.634
86	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20300	1.6	NEGRO	EAI-0491	0.75	0.00	0	15.4	34	2	0.19	2	1.007	0.00	2	14.0	0	2	0.60	2	1.035
87	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20254	1.6	CELESTE	PCF-1194	0.75	0.02	0	7.6	8	3	11.16	3	2.027	0.16	3	8.5	42	3	0.46	2	1.593
88	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20000	1.6	CELESTE	PCW-2376	0.75	0.16	0	8.5	42	2	0.46	3	1.593	3.71	2	11.0	375	3	1.68	2	0.950
89	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20478	1.6	CELESTE	IBC-6095	0.75	0.84	0	4.8	10	2	10.30	2	2.214	0.69	2	1.6	1180	3	16.82	2	4.601
90	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20781	1.6	CELESTE	EEA-0418	0.75	0.02	0	12.5	84	3	3.81	2	1.208	2.17	2	10.8	700	2	3.99	3	1.105
91	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20624	1.6	CELESTE	PBL-9765	0.75	1.19	0	8.8	964	3	7.16	2	1.371	0.79	2	13.5	10	2	1.99	2	1.073
92	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20675	1.6	CELESTE	IBB-9211	0.75	0.00	0	4.6	4	2	18.37	2	3.805	0.24	2	15.0	15	2	0.33	3	1.008
93	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20198	1.6	CELESTE	PCD-3897	0.75	0.38	0	14.2	1	2	0.72	2	1.023	0.03	2	14.5	3	2	2.14	3	1.102
94	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20369	1.6	CELESTE	TBD-6880	0.75	0.03	0	11.7	2	2	5.03	3	1.300	0.00	3	14.8	0	2	1.74	2	1.083
95	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20634	1.6	CELESTE	EAI-0704	0.75	0.00	0	14.8	0	2	1.74	3	1.088	0.04	2	13.8	0	2	3.20	3	1.161
96	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20789	1.6	CELESTE	EBA-2274	0.75	0.03	0	15.4	0	3	0.19	3	1.008	0.03	2	14.4	0	3	2.32	2	1.113
97	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20654	1.6	CELESTE	GRY-2609	0.75	9.49	0	8.2	268	2	2.18	2	0.815	9.99	3	88.66	428	2	0.72	3	0.752
98	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20150	1.6	CELESTE	PBE-0317	0.75	0.07	0	14.5	8	2	1.30	3	1.060	0.01	3	13.3	7	2	3.49	2	1.184
99	AUTO SEDAN	2012	HIUNDAI	ACCENT	20487	1.6	CELESTE	EAI-0684	0.75	0.93	0	10.2	2	2	10.27	2	1.611	0.07	2	15.1	1	2	0.18	3	1.006
10	AUTO	2012	HIUNDAI	ACCENT	20852	1.6	CELESTE	IBC-1750	0.75	0.92	0	5.9	28	2	11.9	3	2.169	1.8	2	7.9	106	3	8.38	2	1.511

#	TIPO DE BEHICULO	AÑO	MARCA	MODELO	KILOMETRAJE	CILINDRAJE	COLOR DEL VEHICULO	PLACA NUMERO	TONELAJE	CO	FALTA CO	CO2	HC	FALTA HC	O2	FALTA O2	LAMBDA	CO	FALTA CO	CO2	HC	FALTA HC	O2	FALTA O2	LAMBDA
121	CAMIONETA	2011	TOYOTA	HILUX	5000	2.7	ROJO	IBC-4034	0.75	0.12	0	7.8	7	3	4.51	2	1.393	1.01	2	12.1	12	2	5.02	2	1.234
122	CAMIONETA	2011	TOYOTA	HILUX	5100	2.7	ROJO	IBB-8706	0.75	0.00	0	15.3	0	3	0.26	3	1.012	0.00	3	15.1	0	3	0.60	2	1.028
123	CAMIONETA	2011	TOYOTA	HILUX	5200	2.7	ROJO	TCS-0001	0.75	0.00	0	15.2	1	2	0.64	2	1.038	1.83	2	7.9	106	2	8.38	2	1.511
124	CAMIONETA	2011	TOYOTA	HILUX	5300	2.7	ROJO	PBO-6256	0.75	0.92	0	5.9	28	3	11.98	2	2.169	0.07	2	15.1	1	2	0.18	2	1.006
125	CAMIONETA	2011	TOYOTA	HILUX	5400	2.7	AZUL	EBA-1807	0.75	0.93	0	10.2	2	3	10.2	3	1.611	0.01	3	13.3	7	3	3.49	3	1.184
126	CAMIONETA	2011	TOYOTA	HILUX	5600	2.7	AZUL	PBS-6363	0.75	0.07	0	14.5	8	2	1.30	2	1.060	9.99	2	8.6	428	2	0.72	2	0.752
127	CAMIONETA	2011	TOYOTA	HILUX	5700	2.7	AZUL	GRS-0710	0.75	9.49	0	8.2	268	3	2.18	2	0.815	0.01	3	0.0	0	1	20.15	1	0.999
128	CAMIONETA	2011	TOYOTA	HILUX	5800	2.7	AZUL	JBA-5984	0.75	0.01	0	14.4	0	3	2.32	3	1.113	0.03	2	15.4	0	2	0.19	2	1.008
129	CAMIONETA	2011	TOYOTA	HILUX	5900	2.7	AZUL	PCO-2112	0.75	0.04	0	13.08	0	2	3.20	2	1.161	0.00	3	14.8	0	2	1.74	2	1.083
130	CAMIONETA	2011	TOYOTA	HILUX	5550	2.7	AZUL	JBA-2821	0.75	0.03	0	11.7	2	3	5.03	2	1.300	0.03	2	14.5	3	2	2.14	3	1.102
131	CAMIONETA	2011	TOYOTA	HILUX	5620	2.7	AZUL	GYX-0568	0.75	0.38	0	14.2	1	2	0.72	3	1.023	0.38	2	14.2	1	3	0.72	3	1.200
132	CAMIONETA	2011	TOYOTA	HILUX	5430	2.7	AZUL	TDC-0059	0.75	0.01	0	0.1	0	1	20.56	2	0.999	0.00		15.4	34	2	0.19	2	1.007
133	CAMIONETA	2011	TOYOTA	HILUX	5874	2.7	AZUL	JBA-3904	0.75	0.24	0	15.0	15	2	0.33	3	1.008	0.00	3	4.6	4	2	18.3	2	3.805
134	CAMIONETA	2011	TOYOTA	HILUX	5640	2.7	AZUL	EEA-0630	0.75	0.9	0	13.5	10	3	1.99	2	1.073	1.19	2	8.8	964	3	7.16	3	1.371
135	CAMIONETA	2011	TOYOTA	HILUX	5200	2.7	AZUL	JBA-6076	0.75	2.17	0	10.8	700	2	3.99	2	1.105	0.02	2	12.5	84	3	3.81	2	1.208
136	CAMIONETA	2011	TOYOTA	HILUX	5500	2.7	AZUL	PYG-0836	0.75	0.69	0	1.6	1180	3	16.82	3	4.601	0.00	3	2.2	0	2	16.24	3	1.283
137	CAMIONETA	2011	TOYOTA	HILUX	5800	2.7	AZUL	JBC-6157	0.75	0.84	0	4.8	10	2	10.38	2	2.214	3.1	2	11.0	375	3	1.68	2	0.950
138	CAMIONETA	2011	TOYOTA	HILUX	5200	2.7	VERDE	PDA-3976	0.75	0.16	0	8.5	42	3	7.42	3	1.593	0.16	2	54	9.43	2	8.90	2	1.588
139	CAMIONETA	2011	TOYOTA	HILUX	5800	2.7	VERDE	EAI-0297	0.75	0.02	0	7.6	8	2	11.16	2	2.027	0.00	3	14.0	0	3	0.60	2	1.030
140	CAMIONETA	2011	TOYOTA	HILUX	5200	2.7	VERDE	GOH-0908	0.75	0.38	0	14.2	1	3	0.72	2	1.023	0.40	2	14.5	1	2	0.75	3	1.200
141	AUTO SEDAN	2011	HIUNDAI	ACCENT	4999	1.4	VERDE	YBR-0513	1.25	0.03	0	144.5	3	1	2.14	2	1.102	0.03	2	11.7	2	2	5.03	2	1.300

142	AUTO SEDAN	2011	HIUNDAI	ACCENT	5500	1.4	VERDE	EBL-0056	1.25	0.00	0	14.8	0	2	1.74	3	1.003	0.04	3	13.8	0	2	3.20	2	1.161
143	AUTO SEDAN	2011	HIUNDAI	ACCENT	5005	1.4	VERDE	PBW-6633	1.25	0.03	0	15.4	0	0	0.19	2	1.008	0.03	2	14.4	0	3	2.32	3	1.113
144	AUTO SEDAN	2011	HIUNDAI	ACCENT	5010	1.4	VERDE	PAV-4440	1.25	9.49	0	8.2	268	3	2.18	2	0.815	9.99	2	8.6	425	2	0.72	2	0.752
145	AUTO SEDAN	2011	HIUNDAI	ACCENT	5400	1.4	VERDE	PSI-0511	1.25	0.07	0	14.7	8	1	1.38	3	1.060	0.01	1	13.3	7	2	3.49	2	1.184
146	AUTO SEDAN	2011	HIUNDAI	ACCENT	15100	1.4	ROJO	EAA-1018	1.25	0.93	0	10.2	2	2	10.27	2	1.611	0.07	2	15.1	1	3	0.18	2	1.006
147	AUTO SEDAN	2011	HIUNDAI	ACCENT	15200	1.4	ROJO	RBN-0445	1.25	0.92	0	5.9	28	2	11.98	2	2.169	1.183	1	7.9	106	2	8.38	1	1.511
148	AUTO SEDAN	2011	HIUNDAI	ACCENT	15300	1.4	ROJO	IBN-0197	1.25	0.00	0	15.2	1	2	0.64	2	1.030	0.00	2	15.1	0	1	0.60	2	1.050
149	AUTO SEDAN	2011	HIUNDAI	ACCENT	15400	1.4	ROJO	IBB-5363	1.25	0.00	0	15.3	0	1	0.23	1	1.012	1.01	1	12.1	12	2	5.02	1	1.235
150	AUTO SEDAN	2011	HIUNDAI	ACCENT	15500	1.4	ROJO	PBU-1910	1.25	0.12	0	7.8	7	2	4.51	2	1.393	6.62	2	9.8	225	2	1.66	2	0.873
151	AUTO SEDAN	2011	HIUNDAI	ACCENT	15600	1.4	ROJO	GGY--0583	1.25	6.15	0	10.6	294	3	1.04	2	0.862	4.54	2	6.1	869	1	10.84	1	1.442
152	AUTO SEDAN	2011	HIUNDAI	ACCENT	15700	1.4	ROJO	IBC-3846	1.25	6.67	0	8.2	2420	2	3.16	1	0.851	0.01	1	8.0	18	2	14.02	3	2.227
153	AUTO SEDAN	2011	HIUNDAI	ACCENT	15800	1.4	ROJO	IBC-2770	1.25	0.03	0	14.7	31	1	0.68	2	1.030	0.01	0.0	0	0	1	19.88	2	0.009
154	AUTO SEDAN	2011	HIUNDAI	ACCENT	15900	1.4	ROJO	EBA-1109	1.25	0.01	0	12.5	24	2	4.31	2	1.240	0.17	2	1.9	0	2	17.95	3	1.000
155	AUTO SEDAN	2011	HIUNDAI	ACCENT	15120	1.4	BLANCO	TCZ-0588	1.25	0.33	0	14.7	22	1	0.62	1	1.018	0.04	1	1.4	0	3	19.84	2	0
156	AUTO SEDAN	2011	HIUNDAI	ACCENT	15240	1.4	BLANCO	EBA-1100	1.25	0.61	0	14.20	353	2	1.13	2	1.021	0.11	2	1.9	0	2	18.85	2	8
157	AUTO SEDAN	2011	HIUNDAI	ACCENT	15350	1.4	BLANCO	GSG-1323	1.25	0.94	0	11.7	115	2	4.41	2	1.206	0.14	1	1.2	0	3	19.43	2	0
158	AUTO SEDAN	2011	HIUNDAI	ACCENT	15560	1.4	BLANCO	TBB-691	1.25	1.29	0	6.0	23	3	11.83	1	2.053	2.05	2	0.8	705	2	18.83	1	4.583
159	AUTO SEDAN	2011	HIUNDAI	ACCENT	15706	1.4	BLANCO	PBM-2227	1.25	8.46	0	4.8	487	2	5.73	2	0.801	0.00	2	10.2	27	3	9.27	2	1.634
160	AUTO SEDAN	2011	HIUNDAI	ACCENT	15487	1.4	BLANCO	PMC-0825	1.25	0.00	0	15.4	34	3	0.19	2	1.007	1.29	2	6.0	23	2	11.660	1	2.321

TABLA DE RESULTADO DE ANALIZADOR DE GASES

RALENTI

ALTAS

#	TIPO DE BEHICULO	AÑO	MARCA	MODELO	KILOMETRAJE	CILINDRAJE	COLOR DEL VEHICULO	PLACA NUMERO	TONELAJE	CO	FALTA CO	CO2	HC	FALTA HC	O2	FALTA O2	LAMBDA	CO	FALTA CO	CO2	HC	FALTA HC	O2	FALTA O2	LAMBDA
161	TODOTERRENO	2010	HIUNDAI	H1 4X4	15564	2.7	BLANCO	IBA-9211	1.25	0.24	0	15.0	15	2	0.33	1	1000	0.00	2	4.6	4	2	18.37	2	3.805
162	TODOTERRENO	2010	HIUNDAI	H1 4X4	15726	2.7	BLANCO	IBC-0065	1.25	0.79	0	13.5	10	2	1.99	2	1.073	1.19	1	8.8	964	2	77.16	2	1.371
163	TODOTERRENO	2010	HIUNDAI	H1 4X4	15760	2.7	BLANCO	JBA-3717	1.25	2.17	0	10.8	700	1	3.99	1	1.105	0.02	2	12.5	84	2	3.81	1	1.200
164	TODOTERRENO	2010	HIUNDAI	H1 4X4	15260	2.7	BLANCO	JBA-4004	1.25	0.69	0	1.6	1180	2	16.82	2	4.601	0.84	2	4.8	10	1	10.30	2	1.214
165	TODOTERRENO	2010	HIUNDAI	H1 4X4	15804	2.7	BLANCO	EAA-1107	1.25	3.71	0	11.0	375	2	1.68	2	0.950	0.16	1	8.5	42	2	7.46	2	1.593
166	TODOTERRENO	2010	HIUNDAI	H1 4X4	15325	2.7	BLANCO	PCB-3908	1.25	0.16	0	8.5	42	1	77.46	2	1.593	0.02	2	7.6	8	2	11.16	1	2.027
167	TODOTERRENO	2010	HIUNDAI	H1 4X4	15654	2.7	BLANCO	PDQ-0144	1.25	0.00	0	14.0	0	2	0.60	1	1.030	0.24	2	15.0	15	3	0.33	2	1.008
168	TODOTERRENO	2010	HIUNDAI	H1 4X4	15254	2.7	BLANCO	EBL-0188	1.25	0.38	0	14.2	1	2	0.72	2	1.023	0.45	2	15.0	2	2	0.75	2	1.023
169	TODOTERRENO	2010	HIUNDAI	H1 4X4	15824	2.7	BLANCO	GNH-0814	1.25	0.03	0	14.5	3	1	2.14	1	1.102	0.03	1	11.7	2	1	5.03	2	1.300
170	TODOTERRENO	2010	HIUNDAI	H1 4X4	15125	2.7	BLANCO	PBU-9345	1.25	0.00	0	14.8	0	2	1.74	2	1.003	0.00	2	14.8	0	2	1.74	2	1.083
171	TODOTERRENO	2010	HIUNDAI	H1 4X4	20000	2.7	BLANCO	EAH-0837	1.25	0.04	0	13.8	0	2	3.20	2	1.116	0.03	1	15.4	0	2	0.19	1	1.008
172	TODOTERRENO	2010	HIUNDAI	H1 4X4	20100	2.7	BLANCO	MGB-0955	1.25	0.01	0	14.4	0	3	2.32	2	1.113	9.49	2	8.2	268	1	2.18	2	0.8815
173	TODOTERRENO	2010	HIUNDAI	H1 4X4	20200	2.7	BLANCO	EAH-0744	1.25	9.99	0	8.66	428	2	0.77	2	0.752	0.07	1	14.5	8	2	1.30	2	1.060
174	TODOTERRENO	2010	HIUNDAI	H1 4X4	20300	2.7	NEGRO	PBS-2309	1.25	0.01	0	13.3	7	2	3.49	1	1.184	0.93	2	10.2	2	2	10.27	3	1.611
175	TODOTERRENO	2010	HIUNDAI	H1 4X4	20400	2.7	NEGRO	PBJ-9702	1.25	0.07	0	15.1	1	2	0.18	2	1.006	0.92	2	5.9	28	2	11.98	2	2.169
176	TODOTERRENO	2010	HIUNDAI	H1 4X4	20500	2.7	NEGRO	EBL-0564	1.25	1.83	0	7.9	106	3	8.38	2	1.511	0.00	2	15.2	1	3	0.64	2	1.030
177	TODOTERRENO	2010	HIUNDAI	H1 4X4	20600	2.7	NEGRO	PDA-7702	1.25	0.00	0	15.1	0	2	0.60	3	1.028	0.00	3	15.3	0	2	0.26	2	1.012
178	TODOTERRENO	2010	HIUNDAI	H1 4X4	20070	2.7	NEGRO	EAA-1370	1.25	1.01	0	12.1	12	3	5.02	3	1.234	0.12	2	7.8	7	2	4.51	2	1.393
179	TODOTERRENO	2010	HIUNDAI	H1 4X4	20800	2.7	NEGRO	ICM-0017	1.25	6.62	0	9.8	225	2	1.66	2	0.83	6.15	2	10.6	294	2	1.04	3	0.862
180	TODOTERRENO	2010	HIUNDAI	H1 4X4	20900	2.7	NEGRO	EBA-2197	1.25	4.54	0	6.1	869	2	10.84	2	14.442	6.67	2	8.2	2420	3	3.166	2	0.851
181	AUTO SEDAN	2010	CHEVROLET	FAMILI	20140	1.5	NEGRO	TBD-9402	0.75	0.01	0	8.0	18	3	14.02	3	2.227	0.03	2	14.7	31	2	0.68	2	1.030

182	AUTO SEDAN	2010	CHEVROLET	FAMILI	20240	1.5	NEGRO	EAI-0285	0.75	0.01	0	12.5	24	2	4.31	2	1.240	0.17	2	1.9	0	3	17.95	3	1.018
183	AUTO SEDAN	2010	CHEVROLET	FAMILI	20340	1.5	NEGRO	PCA-4680	0.75	0.33	0	14.7	45	2	0.62	3	1.050	0.61	2	14.2	353	2	1.13	2	1.045
184	AUTO SEDAN	2010	CHEVROLET	FAMILI	20440	1.5	NEGRO	PHO-0679	0.75	0.94	0	11.7	115	3	4.41	2	1.206	0.14	2	1.2	0	3	19.443	3	0.890
185	AUTO SEDAN	2010	CHEVROLET	FAMILI	20640	1.5	NEGRO	EBA-2153	0.75	1.29	0	6.0	23	2	11.83	3	2.057	2.05	2	0.8	705	2	18.83	2	4.583
186	AUTO SEDAN	2010	CHEVROLET	FAMILI	20300	1.5	NEGRO	EBL-0878	0.75	8.46	0	4.8	4870	2	5.73	2	0.801	0.00	2	10.2	27	2	9.24	2	1.634
187	AUTO SEDAN	2010	CHEVROLET	FAMILI	20254	1.5	ROJO	TBP-2308	0.75	0.00	0	15.4	34	2	0.19	2	1.007	0.00	2	14.0	0	2	0.60	2	1.035
188	AUTO SEDAN	2010	CHEVROLET	FAMILI	20000	1.5	ROJO	GSC-5191	0.75	0.02	0	7.6	8	3	11.16	3	2.027	0.16	3	8.5	42	3	0.46	2	1.593
189	AUTO SEDAN	2010	CHEVROLET	FAMILI	20478	1.5	ROJO	GIP-0187	0.75	0.16	0	8.5	42	2	0.46	3	1.593	3.71	2	11.0	375	3	1.68	2	0.950
190	AUTO SEDAN	2010	CHEVROLET	FAMILI	20781	1.5	ROJO	IBC-7160	0.75	0.84	0	4.8	10	2	10.30	2	2.214	0.69	2	1.6	1180	3	16.82	2	4.601
191	AUTO SEDAN	2010	CHEVROLET	FAMILI	20624	1.5	ROJO	EBL-0336	0.75	0.02	0	12.5	84	3	3.81	2	1.208	2.17	2	10.8	700	2	3.99	3	1.105
192	AUTO SEDAN	2010	CHEVROLET	FAMILI	20675	1.5	ROJO	PCH-0372	0.75	1.19	0	8.8	964	3	7.16	2	1.371	0.79	2	13.5	10	2	1.99	2	1.073
193	AUTO SEDAN	2010	CHEVROLET	FAMILI	20198	1.5	ROJO	JBA-2937	0.75	0.00	0	4.6	4	2	18.37	2	3.805	0.24	2	15.0	15	2	0.33	3	1.008
194	AUTO SEDAN	2010	CHEVROLET	FAMILI	20369	1.5	ROJO	EBA-2133	0.75	0.38	0	14.2	1	2	0.72	2	1.023	0.03	2	14.5	3	2	2.14	3	1.102
195	AUTO SEDAN	2010	CHEVROLET	FAMILI	20634	1.5	ROJO	PQI-0790	0.75	0.03	0	11.7	2	2	5.03	3	1.300	0.00	3	14.8	0	2	1.74	2	1.083
196	AUTO SEDAN	2010	CHEVROLET	FAMILI	20789	1.5	ROJO	GOR-0754	0.75	0.00	0	14.8	0	2	1.74	3	1.088	0.04	2	13.8	0	2	3.20	3	1.161
197	AUTO SEDAN	2010	CHEVROLET	FAMILI	20654	1.5	ROJO	EAC-0645	0.75	0.03	0	15.4	0	3	0.19	3	1.008	0.03	2	14.4	0	3	2.32	2	1.113
198	AUTO SEDAN	2010	CHEVROLET	FAMILI	20150	1.5	ROJO	PCE-6973	0.75	9.49	0	8.2	268	2	2.18	2	0.815	9.99	3	88.66	428	2	0.72	3	0.752
199	AUTO SEDAN	2010	CHEVROLET	FAMILI	20487	1.5	ROJO	GPB-0379	0.75	0.07	0	14.5	8	2	1.30	3	1.060	0.01	3	13.3	7	2	3.49	2	1.184
200	AUTO SEDAN	2010	CHEVROLET	FAMILI	20852	1.5	ROJO	EAG-0956	0.75	0.93	0	10.2	2	2	10.27	2	1.611	0.07	2	15.1	1	2	0.18	3	1.006

TABLA DE RESULTADO DE ANALIZADOR DE GASES

RALENTI

ALTAS

#	TIPO DE BEHICULO	AÑO	MARCA	MODELO	KILOMETRAJE	CILINDRAGE	COLOR DEL VEHICULO	PLACA NUMERO	TONELAJE	CO	FALTA CO	CO2	HC	FALTA HC	O2	FALTA O2	LAMBDA	CO	FALTA CO	CO2	HC	FALTA HC	O2	FALTA O2	LAMBDA
201	AUTO SEDAN	2009	CHEVROLET	FAMILI	10200	1.6	PLATA	JBE-0702	0.75	0.92	0	5.9	28	2	11.98	3	2.169	1.83	2	7.9	106	3	8.38	2	1.511
202	AUTO SEDAN	2009	CHEVROLET	FAMILI	10500	1.6	PLATA	GSJ-1134	0.75	0.00	0	15.2	1	2	0.64	3	1.030	0.00	2	15.1	0	2	0.60	2	1.028
203	AUTO SEDAN	2009	CHEVROLET	FAMILI	10800	1.6	PLATA	EBA-1857	0.75	0.01	0	15.0	15	2	0.33	2	1.008	0.8	0	4.6	4	3	18.37	2	3.805
204	AUTO SEDAN	2009	CHEVROLET	FAMILI	10000	1.6	PLATA	PCL-2200	0.75	0.79	0	13.5	10	1	1.99	2	1.073	0.09	3	4.6	0	2	19.98	1	3.504
205	AUTO SEDAN	2009	CHEVROLET	FAMILI	10020	1.6	PLATA	PCF-7400	0.75	0.00	0	4.6	4	3	18.3	3	3.805	0.9	2	13.00	0.09	3	2.99	3	1.471
206	AUTO SEDAN	2009	CHEVROLET	FAMILI	10500	1.6	PLATA	EBA-2107	0.75	1.19	0	8.8	964	1	7.16	2	1.238	0.6	1	10.8	700	2	3.99	1	1.105
207	AUTO SEDAN	2009	CHEVROLET	FAMILI	10300	1.6	PLATA	PCP-5779	0.75	0.02	0	12.5	84	2	3.81	2	1.208	0.69	2	1.66	1180	2	16.82	2	4.601
208	AUTO SEDAN	2009	CHEVROLET	FAMILI	10400	1.6	PLATA	EAI-0644	0.75	0.00	0	2.2	0	1	16.24	3	1.000	0.84	2	4.8	10	2	10.30	2	2.214
209	AUTO SEDAN	2009	CHEVROLET	FAMILI	10700	1.6	PLATA	TDF-0414	0.75	3.1	0	11.0	35	2	1.66	3	0.950	0.16	1	8.5	42	2	.46	2	1.593
210	AUTO SEDAN	2009	CHEVROLET	FAMILI	10800	1.6	PLATA	EAG-0631	0.75	0.16	0	8.5	42	2	.46	2	1.593	0.02	2	7.6	8	3	11.16	2	2.027
211	AUTO SEDAN	2009	CHEVROLET	FAMILI	10900	1.6	PLATA	PBG--7164	0.75	0.00	0	14.0	0	3	0.60	2	1.030	0.01	3	8.1	12	2	20.3	3	1.870
212	AUTO SEDAN	2009	CHEVROLET	FAMILI	10100	1.6	PLATA	TBT-0494	0.75	0.00	0	15.4	34	1	0.19	2	1.007	0.01	2	10.2	27	2	9.24	2	1.634
213	AUTO SEDAN	2009	CHEVROLET	FAMILI	10200	1.6	PLATA	CSC-1336	0.75	8.46	0	4.8	4870	3	5.73	3	0.801	2.05	3	0.8	705	2	18.83	3	4.583
214	AUTO SEDAN	2009	CHEVROLET	FAMILI	10300	1.6	PLATA	PBB-3750	0.75	1.29	0	6.0	23	2	11.83	2	2.057	0.14	2	1.2	0	3	19.43	2	1.456
215	AUTO SEDAN	2009	CHEVROLET	FAMILI	10400	1.6	PLATA	EBA-1267	0.75	0.94	0	11.7	115	3	4.41	3	1.206	0.11	3	1.9	0	3	18.85	3	980
216	AUTO SEDAN	2009	CHEVROLET	FAMILI	10500	1.6	PLATA	JBA-1201	0.75	0.61	0	14.2	353	2	1.13	2	1.021	0.04	2	1.4	0	3	19.84	3	1.000
217	AUTO SEDAN	2009	CHEVROLET	FAMILI	10600	1.6	PLATA	EAI-0536	0.75	0.33	0	14.7	42	3	0.62	3	1.018	0.17	3	1.9	0	2	17.95	2	999
218	AUTO SEDAN	2009	CHEVROLET	FAMILI	10872	1.6	ROJO	GOF-0396	0.75	0.01	0	12.05	24	2	4.31	2	1.240	0.01	3	0.0	0		19.88	3	2.598
219	AUTO SEDAN	2009	CHEVROLET	FAMILI	10321	1.6	ROJO	EAA-1262	0.75	0.03	0	14.7	31	3	0.68	3	1.030	0.01	2	8.0	18	3	14.02	3	2.227
220	AUTO SEDAN	2009	CHEVROLET	FAMILI	10651	1.6	ROJO	EBH-0861	0.75	6.67	0	8.2	2420	2	3.16	2	0.851	4.54	3	6.1	869	2	10.84	3	1.442
221	CAMIONETA	2008	CHEVROLET	LUV D-MAX	5000	3.5	ROJO	GLY-0456	0.75	6.15	0	10.6	294	2	1.04	3	0.862	6.62	3	6.62	225	3	1.66	3	0.873

222	CAMIONET A	2008	CHEVROLE T	LUV D--MAX	5100	3.5	ROJO	PBR-6575	0.75	0.12	0	7.8	7	3	4.51	2	1.393	1.01	2	12.1	12	2	5.02	2	1.234
223	CAMIONET A	2008	CHEVROLE T	LUV D--MAX	5200	3.5	ROJO	PBY-1652	0.75	0.00	0	15.3	0	3	0.26	3	1.012	0.00	3	15.1	0	3	0.60	2	1.028
224	CAMIONET A	2008	CHEVROLE T	LUV D--MAX	5300	3.5	ROJO	PBR-7700	0.75	0.00	0	15.2	1	2	0.64	2	1.038	1.83	2	7.9	106	2	8.38	2	1.511
225	CAMIONET A	2008	CHEVROLE T	LUV D--MAX	5400	3.5	ROJO	PCL-1201	0.75	0.92	0	5.9	28	3	11.98	2	2.169	0.07	2	15.1	1	2	0.18	2	1.006
226	CAMIONET A	2008	CHEVROLE T	LUV D--MAX	5600	3.5	ROJO	EAI-0520	0.75	0.93	0	10.2	2	3	10.2	3	1.611	0.01	3	13.3	7	3	3.49	3	1.184
227	CAMIONET A	2008	CHEVROLE T	LUV D--MAX	5700	3.5	ROJO	GNL-0454	0.75	0.07	0	14.5	8	2	1.30	2	1.060	9.99	2	8.6	428	2	0.72	2	0.752
228	CAMIONET A	2008	CHEVROLE T	LUV D--MAX	5800	3.5	ROJO	TDC-0069	0.75	9.49	0	8.2	268	3	2.18	2	0.815	0.01	3	0.0	0	1	20.15	1	0.999
229	CAMIONET A	2008	CHEVROLE T	LUV D--MAX	5900	3.5	ROJO	EBA-1880	0.75	0.01	0	14.4	0	3	2.32	3	1.113	0.03	2	15.4	0	2	0.19	2	1.008
230	CAMIONET A	2008	CHEVROLE T	LUV D--MAX	5550	3.5	ROJO	PBI-1292	0.75	0.04	0	13.08	0	2	3.20	2	1.161	0.00	3	14.8	0	2	1.74	2	1.083
231	CAMIONET A	2008	CHEVROLE T	LUV D--MAX	5620	3.5	ROJO	IBA-2658	0.75	0.03	0	11.7	2	3	5.03	2	1.300	0.03	2	14.5	3	2	2.14	3	1.102
232	CAMIONET A	2008	CHEVROLE T	LUV D--MAX	5430	3.5	ROJO	PBI9084	0.75	0.38	0	14.2	1	2	0.72	3	1.023	0.38	2	14.2	1	3	0.72	3	1.200
233	CAMIONET A	2008	CHEVROLE T	LUV D--MAX	5874	3.5	ROJO	AEB-0538	0.75	0.01	0	0.1	0	1	20.56	2	0.999	0.00		15.4	34	2	0.19	2	1.007
234	CAMIONET A	2008	CHEVROLE T	LUV D--MAX	5640	3.5	ROJO	GIM-0401	0.75	0.24	0	15.0	15	2	0.33	3	1.008	0.00	3	4.6	4	2	18.3	2	3.805
235	CAMIONET A	2008	CHEVROLE T	LUV D--MAX	5200	3.5	ROJO	PBG-3045	0.75	0.9	0	13.5	10	3	1.99	2	1.073	1.19	2	8.8	964	3	7.16	3	1.371
236	CAMIONET A	2008	CHEVROLE T	LUV D--MAX	5500	3.5	ROJO	ICP-0029	0.75	2.17	0	10.8	700	2	3.99	2	1.105	0.02	2	12.5	84	3	3.81	2	1.208
237	CAMIONET A	2008	CHEVROLE T	LUV D--MAX	5800	3.5	ROJO	PDB-5439	0.75	0.69	0	1.6	1180	3	16.82	3	4.601	0.00	3	2.2	0	2	16.24	3	1.283
238	CAMIONET A	2008	CHEVROLE T	LUV D--MAX	5200	3.5	ROJO	PCA-2311	0.75	0.84	0	4.8	10	2	10.38	2	2.214	3.1	2	11.0	375	3	1.68	2	0.950
239	CAMIONET A	2008	CHEVROLE T	LUV D--MAX	5800	3.5	ROJO	PBU-9348	0.75	0.16	0	8.5	42	3	7.42	3	1.593	0.16	2	54	9.43	2	8.90	2	1.588
240	CAMIONET A	2007	CHEVROLE T	LUV D--MAX	5200	3.5	ROJO	PBS-0798	0.75	0.02	0	7.6	8	2	11.16	2	2.027	0.00	3	14.0	0	3	0.60	2	1.030

TABLA DE RESULTADO DE ANALIZADOR DE GASES

RALENTI

ALTAS

#	TIPO DE BEHICULO	AÑO	MARCA	MODEL O	KILOMETRAJE	CILINDR AJE	COLOR DEL VEHICULO	PLACA NUMERO	TONELAJ E	CO	FALTA CO	CO2	HC	FALTA HC	O2	FALTA O2	LAMB D A	CO	FALTA CO	CO2	HC	FALTA HC	O2	FALTA O2	LAMB D A
241	AUTO SEDAN	2007	CHEVROLET	GRAN VITARA	4999	2.4	BLANCO	EBI-0497	0.75	0.38	0	14.2	1	3	0.72	2	1.023	0.40	2	14.5	1	2	0.75	3	1.200
242	AUTO SEDAN	2007	CHEVROLET	GRAN VITARA	5500	2.4	BLANCO	EAH-0946	1.25	0.03	0	144.5	3	1	2.14	2	1.102	0.03	2	11.7	2	2	5.03	2	1.300
243	AUTO SEDAN	2007	CHEVROLET	GRAN VITARA	5005	2.4	BLANCO	GIL-0554	1.25	0.00	0	14.8	0	2	1.74	3	1.003	0.04	3	13.8	0	2	3.20	2	1.161
244	AUTO SEDAN	2007	CHEVROLET	GRAN VITARA	5010	2.4	BLANCO	RCA-0584	1.25	0.03	0	15.4	0	0	0.19	2	1.008	0.03	2	14.4	0	3	2.32	3	1.113
245	AUTO SEDAN	2007	CHEVROLET	GRAN VITARA	5400	2.4	BLANCO	PCA-4584	1.25	9.49	0	8.2	268	3	2.18	2	0.815	9.99	2	8.6	425	2	0.72	2	0.752
246	AUTO SEDAN	2007	CHEVROLET	GRAN VITARA	15100	2.4	BLANCO	PBO-3353	1.25	0.07	0	14.7	8	1	1.38	3	1.060	0.01	1	13.3	7	2	3.49	2	1.184
247	AUTO SEDAN	2007	CHEVROLET	GRAN VITARA	15200	2.4	BLANCO	PBM-8739	1.25	0.93	0	10.2	2	2	10.27	2	1.611	0.07	2	15.1	1	3	0.18	2	1.006
248	AUTO SEDAN	2007	CHEVROLET	GRAN VITARA	15300	2.4	BLANCO	GCM-1063	1.25	0.92	0	5.9	28	2	11.98	2	2.169	1.183	1	7.9	106	2	8.38	1	1.511
249	AUTO SEDAN	2007	CHEVROLET	GRAN VITARA	15400	2.4	BLANCO	EAI-0011	1.25	0.00	0	15.2	1	2	0.64	2	1.030	0.00	2	15.1	0	1	0.60	2	1.050
250	AUTO SEDAN	2007	CHEVROLET	GRAN VITARA	15500	2.4	BLANCO	PCI-2939	1.25	0.00	0	15.3	0	1	0.23	1	1.012	1.01	1	12.1	12	2	5.02	1	1.235
251	AUTO SEDAN	2007	CHEVROLET	GRAN VITARA	15600	2.4	BLANCO	PCO-7754	1.25	0.12	0	7.8	7	2	4.51	2	1.393	6.62	2	9.8	225	2	1.66	2	0.873
252	AUTO SEDAN	2007	CHEVROLET	GRAN VITARA	15700	2.4	BLANCO	PBT-8682	1.25	6.15	0	10.6	294	3	1.04	2	0.862	4.54	2	6.1	869	1	10.84	1	1.442
253	AUTO SEDAN	2007	CHEVROLET	GRAN VITARA	15800	2.4	BLANCO	PBH-3677	1.25	6.67	0	8.2	2420	2	3.16	1	0.851	0.01	1	8.0	18	2	14.02	3	2.227
254	AUTO SEDAN	2007	CHEVROLET	GRAN VITARA	15900	2.4	BLANCO	EAH-0633	1.25	0.03	0	14.7	31	1	0.68	2	1.030	0.01	0.0	0	0	1	19.88	2	0.009
255	AUTO SEDAN	2007	CHEVROLET	GRAN VITARA	15120	2.4	BLANCO	TBA-3649	1.25	0.01	0	12.5	24	2	4.31	2	1.240	0.17	2	1.9	0	2	17.95	3	1.000
256	AUTO SEDAN	2007	CHEVROLET	GRAN VITARA	15240	2.4	BLANCO	PCM-0860	1.25	0.33	0	14.7	22	1	0.62	1	1.018	0.04	1	1.4	0	3	19.84	2	0
257	AUTO SEDAN	2007	CHEVROLET	GRAN VITARA	15350	2.4	BLANCO	EAG0697	1.25	0.61	0	14.2	3530	2	1.13	2	1.021	0.11	2	1.9	0	2	18.85	2	8
258	AUTO SEDAN	2007	CHEVROLET	GRAN VITARA	15560	2.4	BLANCO	EAM-0307	1.25	0.94	0	11.7	115	2	4.41	2	1.206	0.14	1	1.2	0	3	19.43	2	0
259	AUTO SEDAN	2007	CHEVROLET	GRAN VITARA	15706	2.4	BLANCO	EPT-0284	1.25	1.29	0	6.0	23	3	11.83	1	2.053	2.05	2	0.8	705	2	18.83	1	4.583
260	AUTO SEDAN	2007	CHEVROLET	GRAN VITARA	15487	2.4	BLANCO	PCB-7483	1.25	8.46	0	4.8	487	2	5.73	2	0.801	0.00	2	10.2	27	3	9.27	2	1.634
261	AUTO SEDAN	2007	KIA	STAILUS	15564	1.5	PLATA	PQZ-1212	1.25	0.00	0	15.4	34	3	0.19	2	1.007	1.29	2	6.0	23	2	11.660	1	2.321

262	AUTO SEDAN	2006	KIA	STAILUS	15726	1.5	PLATA	PIR-0187	1.25	0.24	0	15.0	15	2	0.33	1	1000	0.00	2	4.6	4	2	18.37	2	3.805
263	AUTO SEDAN	2006	KIA	STAILUS	15760	1.5	PLATA	PBY-4580	1.25	0.79	0	13.5	10	2	1.99	2	1.073	1.19	1	8.8	964	2	77.16	2	1.371
264	AUTO SEDAN	2006	KIA	STAILUS	15260	1.5	PLATA	GHL-0543	1.25	2.17	0	10.8	700	1	3.99	1	1.105	0.02	2	12.5	84	2	3.81	1	1.200
265	AUTO SEDAN	2006	KIA	STAILUS	15804	1.5	PLATA	GSJ-5505	1.25	0.69	0	1.6	1180	2	16.82	2	4.601	0.84	2	4.8	10	1	10.30	2	1.214
266	AUTO SEDAN	2006	KIA	STAILUS	15325	1.5	PLATA	EAG-0659	1.25	3.71	0	11.0	375	2	1.68	2	0.950	0.16	1	8.5	42	2	7.46	2	1.593
267	AUTO SEDAN	2006	KIA	STAILUS	15654	1.5	PLATA	PQI-0964	1.25	0.16	0	8.5	42	1	77.46	2	1.593	0.02	2	7.6	8	2	11.16	1	2.027
268	AUTO SEDAN	2006	KIA	STAILUS	15254	1.5	PLATA	EAI-0324	1.25	0.00	0	14.0	0	2	0.60	1	1.030	0.24	2	15.0	15	3	0.33	2	1.008
269	AUTO SEDAN	2006	KIA	STAILUS	15824	1.5	PLATA	EAI-0790	1.25	0.38	0	14.2	1	2	0.72	2	1.023	0.45	2	15.0	2	2	0.75	2	1.023
270	AUTO SEDAN	2006	KIA	STAILUS	15125	1.5	PLATA	IBC-6072	1.25	0.03	0	14.5	3	1	2.14	1	1.102	0.03	1	11.7	2	1	5.03	2	1.300
271	AUTO SEDAN	2006	KIA	STAILUS	20000	1.5	PLATA	PVC-0237	1.25	0.00	0	14.8	0	2	1.74	2	1.003	0.00	2	14.8	0	2	1.74	2	1.083
272	AUTO SEDAN	2006	KIA	STAILUS	20100	1.5	PLATA	PBO-6363	1.25	0.04	0	13.8	0	2	3.20	2	1.116	0.03	1	15.4	0	2	0.19	1	1.008
273	AUTO SEDAN	2006	KIA	STAILUS	20200	1.5	PLATA	IBC-6071	1.25	0.01	0	14.4	0	3	2.32	2	1.113	9.49	2	8.2	268	1	2.18	2	0.8815
274	AUTO SEDAN	2006	KIA	STAILUS	20300	1.5	NEGRO	PCM-3287	1.25	9.99	0	8.66	428	2	0.77	2	0.752	0.07	1	14.5	8	2	1.30	2	1.060
275	AUTO SEDAN	2006	KIA	STAILUS	20400	1.5	NEGRO	PBT-8491	1.25	0.01	0	13.3	7	2	3.49	1	1.184	0.93	2	10.2	2	2	10.27	3	1.611
276	AUTO SEDAN	2006	KIA	STAILUS	20500	1.5	NEGRO	PBH-9208	1.25	0.07	0	15.1	1	2	0.18	2	1.006	0.92	2	5.9	28	2	11.98	2	2.169
277	AUTO SEDAN	2006	KIA	STAILUS	20600	1.5	NEGRO	GNB-0169	1.25	1.83	0	7.9	106	3	8.38	2	1.511	0.00	2	15.2	1	3	0.64	2	1.030
278	AUTO SEDAN	2006	KIA	STAILUS	20070	1.5	NEGRO	PXG-0014	1.25	0.00	0	15.1	0	2	0.60	3	1.028	0.00	3	15.3	0	2	0.26	2	1.012
279	AUTO SEDAN	2006	KIA	STAILUS	20800	1.5	NEGRO	EBA-2539	1.25	1.01	0	12.1	12	3	5.02	3	1.234	0.12	2	7.8	7	2	4.51	2	1.393
280	AUTO SEDAN	2006	KIA	STAILUS	20900	1.5	NEGRO	JBC-0466	1.25	6.62	0	9.8	225	2	1.66	2	0.83	6.15	2	10.6	294	2	1.04	3	0.862

TABLA DE RESULTADO DE ANALIZADOR DE GASES

#	TIPO DE BEHICULO	AÑO	MARCA	MODELO	KILOMET RAJE	RALENTI														ALTAS									
						CILINDRAJ E	COLOR DEL VEHICULO	PLACA NUMERO	TONELAJE	CO	FALTA CO	CO2	HC	FALTA HC	O2	FALTA O2	LAMBDA	CO	FALTA CO	CO2	HC	FALTA HC	O2	FALTA O2	LAMBDA				

281	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20140	1.4	NEGRO	IBA7836	0.75	4.54	0	6.1	869	2	10.84	2	14.442	6.67	2	8.2	242	3	3.166	2	0.851
282	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20240	1.4	NEGRO	EAC-0962	0.75	0.01	0	8.0	18	3	14.02	3	2.227	0.03	2	14.7	31	2	0.68	2	1.030
283	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20340	1.4	NEGRO	EAH-0776	0.75	0.01	0	12.5	24	2	4.31	2	1.240	0.17	2	1.9	0	3	17.95	3	1.018
284	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20440	1.4	NEGRO	EAI-0759	0.75	0.33	0	14.7	45	2	0.62	3	1.050	0.61	2	14.2	353	2	1.13	2	1.045
285	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20640	1.4	NEGRO	EAI-0398	0.75	0.94	0	11.7	115	3	4.41	2	1.206	0.14	2	1.2	0	3	19.443	3	0.890
286	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20300	1.4	NEGRO	PBJ-2147	0.75	1.29	0	6.0	23	2	11.83	3	2.057	2.05	2	0.8	705	2	18.83	2	4.583
287	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20254	1.4	AZUL	PBT-5478	0.75	8.46	0	4.8	4870	2	5.73	2	0.801	0.00	2	10.2	27	2	9.24	2	1.634
288	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20000	1.4	AZUL	EBA1557	0.75	0.00	0	15.4	34	2	0.19	2	1.007	0.00	2	14.0	0	2	0.60	2	1.035
289	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20478	1.4	AZUL	JBA-5856	0.75	0.02	0	7.6	8	3	11.16	3	2.027	0.16	3	8.5	42	3	0.46	2	1.593
290	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20781	1.4	AZUL	PBS-9006	0.75	0.16	0	8.5	42	2	0.46	3	1.593	3.71	2	11.0	375	3	1.68	2	0.950
291	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20624	1.4	AZUL	EBL-0737	0.75	0.84	0	4.8	10	2	10.30	2	2.214	0.69	2	1.6	118	3	16.82	2	4.601
292	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20675	1.4	AZUL	CBM-0724	0.75	0.02	0	12.5	84	3	3.81	2	1.208	2.17	2	10.8	700	2	3.99	3	1.105
293	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20198	1.4	AZUL	GRX-1977	0.75	1.19	0	8.8	964	3	7.16	2	1.371	0.79	2	13.5	10	2	1.99	2	1.073
294	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20369	1.4	AZUL	GSD-763	0.75	0.00	0	4.6	4	2	18.37	2	3.805	0.24	2	15.0	15	2	0.33	3	1.008
295	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20634	1.4	AZUL	JBI-2362	0.75	0.38	0	14.2	1	2	0.72	2	1.023	0.03	2	14.5	3	2	2.14	3	1.102
296	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20789	1.4	AZUL	GSJ-5505	0.75	0.03	0	11.7	2	2	5.03	3	1.300	0.00	3	14.8	0	2	1.74	2	1.083
297	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20654	1.4	AZUL	PBC-3908	0.75	0.00	0	14.8	0	2	1.74	3	1.088	0.04	2	13.8	0	2	3.20	3	1.161
298	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20150	1.4	AZUL	EAA-1066	0.75	0.03	0	15.4	0	3	0.19	3	1.008	0.03	2	14.4	0	3	2.32	2	1.113
299	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20487	1.4	AZUL	EAT-0651	0.75	9.49	0	8.2	268	2	2.18	2	0.815	9.99	3	88.6	428	2	0.72	3	0.752
300	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20852	1.4	AZUL	GQE-0361	0.75	0.07	0	14.5	8	2	1.30	3	1.060	0.01	3	13.3	7	2	3.49	2	1.184
301	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20150	1.4	AZUL	GAI-0128	0.75	0.93	0	10.2	2	2	10.27	2	1.611	0.07	2	15.1	1	2	0.18	3	1.006
302	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20487	1.4	AZUL	TBA-9644	0.75	0.92	0	5.9	28	2	11.98	3	2.169	1.83	2	7.9	106	3	8.38	2	1.511
303	AUTO SEDAN	2006	CHEVROLET	AVEO	20852	1.4	AZUL	PBR-3842	0.75	0.00	0	15.2	1	2	0.64	3	1.030	0.00	2	15.1	0	2	0.60	2	1.028

2006 - 2014

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones del presente proyecto se establecen a continuación, recalcando que se tomaron en consideración aspectos relevantes de cada capítulo, luego de haberlos desarrollado respectivamente.

6.1. Conclusiones

- Se concluyó que la problemática es el tema de contaminación ya que es una acción que afecta en todo el mundo, sin embargo, se han establecido estrategias alternativas para poder contrarrestar no sólo sus efectos, sino también modificar aspectos que los puedan desligar.
- Se determinó que el cantón Esmeraldas, es el más poblado de la provincia, ya que al ser la capital, incide que el número de vehículos sean superior, que a la de otros cantones.
- Se determinó la contaminación que se registra en el cantón Esmeraldas es la más alta en la provincia del mismo nombre, esto principalmente por la gran actividad comercial y transporte que se lleva a cabo en este cantón.
- Se concluyó que la investigación dada a partir de las encuestas, arrojaron resultados favorables sobre un proyecto para poder implementar un centro de revisión vehicular, sin embargo, dentro de la investigación, también se conoció que los encuestados no están conscientes del nivel de contaminación que generan los vehículos, especialmente por las normativas establecidas por la norma NTE e INEN.
- Se identificó que entre los recursos indispensables para que el centro de revisión vehicular sea factible, deberá contar tanto los recursos tecnológicos y el talento humano.

6.2. Recomendaciones

- Se recomienda para su ejecución el contar de forma previa con una planeación respectiva, donde se establezcan y se cumplan tareas específicas, con lo cual el centro de revisión vehicular pueda tener el éxito estimado, contribuyendo a la disminución de la contaminación.

- Se recomienda el planteamiento de estrategias de contingencia que permitan hacer frente a situaciones que se puedan salir de control, con lo cual se contrarrestará cualquier inconveniente.
- Se recomienda además seguir lo establecido dentro del presente proyecto, asegurando el cumplimiento de los objetivos planteados en cada capítulo, de forma detallada.
- Se recomienda además especificar el tamaño del lugar donde se llevará a cabo el proceso de revisión técnica, así como para medir el porcentaje de emisiones tóxicas generadas por los automotores.
- Conforme a como se desarrolle el proyecto del CRV, se estima considerar una futura ampliación, con lo cual se pueda abastecer el proceso de revisión vehicular en el cantón Esmeraldas.

BIBLIOGRAFÍA

Alonzo, L., & Rodríguez, G. (2009). *Carreteras*. México, D.F.: UADY.

Asamblea Nacional. (2008). *Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*. Quito: Registro Oficial .

Asamblea Nacional. (2008). *Reglamento General para la Aplicación de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*. Quito: Registro Oficial.

Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador. (2010). *Parque automotor provincia de Esmeraldas*. Esmeraldas: GAD Municipal del Cantón Esmeraldas.

Autoridad de Tránsito Municipal. (2014). *Instructivo de Revisión Vehicular*. Guayaquil: Autoridad de Tránsito Municipal.

CEPAL. (2010). *Comisión Económica para América Latina*. Obtenido de Recursos Naturales e Infraestructura.

CEPAL. (2010). *Comisión Económica para América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.

Comisión de Tránsito del Ecuador. (17 de Julio de 2011). *Crecimiento del parque automotor*. Guayaquil: CTE.

Comisión de Transito del Ecuador. (2014). *Número de vehículos* . Quito: Comisión de Transito del Ecuador.

CRICYT. (2012). *Fundación CRICYT*. Obtenido de Contaminación por automóviles:
<http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/ContamAut.htm>

Diario El Telégrafo. (24 de Junio de 2014). Diario El Telégrafo. *Control de emisión de gases en los vehículos* , pág. 25.

Diccionario de Aguamarket. (2014). *Diccionario Agua*. Retrieved from Gases Tóxicos de Escape:
<http://www.aguamarket.com/diccionario/terminos.asp?Id=3064&termino=Gases+toxicos+de+escape>

Domínguez, E., & Ferrer, J. (2009). *PB - Mecánica del vehículo*. Madrid: Editex.

Fernández, Á. (2010). *Inestigación y técnicas de mercado*. Madrid: ESIC.

Google Maps. (01 de 01 de 2015). *Google Maps*. Recuperado el 21 de 06 de 2014, de
<https://www.google.com.ec/maps/place/Cant%C3%B3n+Huaquillas/@-3.4746332,-80.2217818,15z/data=!4m2!3m1!1s0x90339bb1c72e8bd5:0xe5cddac1d5ed359e>

INEC. (2010). *Provincia de Esmeraldas*. Quito: Ecuador en cifras.

INEC. (24 de 05 de 2013). *Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático*. Recuperado el 23 de 09 de 2014, de Los vehículos automotores como:
<file:///C:/Users/User/Downloads/Norma%20Tecnica%20Ecuatoriana%20NTE%20INEN%202%202004%20-%202002.pdf>

INEC. (2013). *Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático*. Obtenido de Los vehículos automotores como.

- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2002). *Revisión técnica vehicular*. Quito: Instituto Ecuatoriano de Normalización.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2003). *Revisión técnica vehicular. Procedimientos*. Quito: Instituto Ecuatoriano de Normalización.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2004). *Gestión Ambiental. Aire. Vehículos Automotores. Límites Permitidos de Emisiones Producidas por Fuentes Móviles Terrestres de Gasolina*. Quito: Instituto Ecuatoriano de Normalización.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2009). *Revisión técnica vehicular*. Quito: Instituto Ecuatoriano de Normalización.
- McGraw Hill. (2012). *Contaminación Atmosférica*. Madrid: McGraw Hill Interamericana de España, SL.
- Tecnova S.A. (2012). *Líneas de Inspección Técnica Vehicular: Propuesta de equipamiento líneas ITV*. Guayaquil: Grupos Bosch.

ANEXO

S

Foto de la revisión realizada

