



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad Jurídica Social y Administrativa

Maestría en Economía y Dirección de Empresas

“Estudio de factibilidad, para la implementación de un centro de revisión vehicular adscrito al GAD Municipal de Macará periodo 2023-2027”

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Magíster en Economía y Dirección de Empresas

AUTOR:

Fabián Enrique Carpio Rodríguez

DIRECTOR:

Econ. José Vicente Ordóñez Yaguache Mgs.

Loja – Ecuador

2024

Certificación de directora del trabajo de titulación

Loja, 23 de agosto de 2024

Econ. José Vicente Ordóñez Yaguache
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Certifico:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Titulación denominado Estudio de factibilidad para la implementación de un centro de revisión vehicular adscrito al GAD Municipal de Macará periodo 2023-2027, como requisito en obtención al título académico de Máster en Economía y Dirección de Empresas, de la autoría del estudiante Fabián Enrique Carpio Rodríguez, con cédula de identidad Nro. 1104040371, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa.

Econ. José Vicente Ordóñez Yaguache
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Autoría

Yo, **Fabián Enrique Carpio Rodríguez**, declaro ser autor del presente trabajo de titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi trabajo de titulación en el Repositorio Digital Institucional - Biblioteca Virtual.

Firma: _____

Autor: Fabián Enrique Carpio Rodríguez

Cédula de Identidad: 1104040371

Fecha: Loja, 12 noviembre 2024

Correo electrónico: fabian.carpio@unl.edu.ec

Celular: 0993192791

Carta de Autorización

Yo, Fabián Enrique Carpio Rodríguez, declaro que soy el autor del Trabajo de Titulación denominado: Estudio de factibilidad para la implementación de un centro de revisión vehicular adscrito al GAD Municipal de Macará periodo 2023-2027, como requisito en obtención al título académico de Máster en Economía y Dirección de Empresas, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para, que con fines académicos, disponga la producción intelectual de la Universidad, mediante la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios consulten el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad. La Universidad Nacional de Loja, no es responsable por el plagio o copia del Trabajo de Titulación que pueda realizar un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 26 días del mes de julio del dos mil veinticuatro.

Firma:

Autor: Fabián Enrique Carpio Rodríguez

Cédula: 1104040371

Dirección: Macará, Barrio Central

Correo electrónico: fabian.carpio@unl.edu.ec

Teléfono: 0993192791

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Titulación: Econ. José Vicente Ordóñez Yaguache

Dedicatoria

Primero y ante todo, agradezco a Dios por su infinita sabiduría y por ser mi guía en cada paso de este proceso. Su amor y su luz me han brindado la fortaleza y la paciencia necesarias para superar cada desafío y continuar con fe en el camino hacia este logro.

A mis hijas Fabiana y Ma. Victoria, que son mi mayor tesoro y mi mayor motivación. Todo lo que he hecho es con la esperanza de brindarles un mejor futuro y enseñarles que los sueños se logran con esfuerzo y constancia.

A mi esposa Dayana , gracias por tu amor incondicional, por tu comprensión y por tu apoyo constante, sin duda formas parte importante de haber cumplido este sueño, sin tu motivación no hubiera sido posible.

A mi madre Carmita quien con su ejemplo de sacrificio, dedicación y perseverancia me ha mostrado el verdadero valor del esfuerzo. Tus enseñanzas y amor me han guiado siempre, y este logro también te pertenece.

A toda mi familia, por estar siempre a mi lado, por su apoyo incondicional y por creer en mí cuando más lo necesitaba. Gracias por ser mi fortaleza en los momentos difíciles.

Finalmente, quiero dedicar este trabajo a mí mismo, como un reflejo de lo que se puede alcanzar con perseverancia, dedicación y la convicción de que no hay metas imposibles. Este logro no es solo un documento académico, sino también un símbolo de mi evolución tanto profesional como personal. Es el momento de valorar el trayecto recorrido, reconocer mis avances y celebrar esta etapa tan significativo en mi vida.

Fabian Carpio R.

Agradecimiento

Al concluir esta tesis, deseo expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que han estado a mi lado y me han apoyado a lo largo de este desafiante camino.

Quiero agradecer al Economista José Vicente Ordoñez por su invaluable guía, paciencia y constante apoyo durante este proceso. Su conocimiento y dedicación han sido esenciales para la realización de esta investigación.

A mis profesores y compañeros , gracias por compartir su sabiduría y por haber creado un ambiente de aprendizaje enriquecedor. Su acompañamiento no solo ha impulsado mi crecimiento académico, sino también mi desarrollo personal.

Agradezco de todo corazón a mi familia, amigos y compañeros por su compañía, por los momentos compartidos y por sus palabras de ánimo en los momentos más difíciles. Su apoyo incondicional ha sido una fuente de fortaleza para mí.

A todos ustedes, les extiendo mi más sincero agradecimiento.

Índice

1. Título	11
2. Resumen	12
2.1. Abstract.....	13
3. Introducción.....	14
4. Marco Teórico.....	16
4.1. Antecedentes.....	16
4.2. Evidencia Empírica.....	19
4.3. Fundamentación Teórica	21
4.3.1. La Revisión Técnica Vehicular	21
4.3.2. Estudio de Factibilidad.....	27
4.3.3. Clasificación Vehicular	27
4.3.4. Marco legal.....	28
5. Metodología.....	32
5.1. Área de Estudio	32
5.2. Procedimiento	33
5.2.1. Población del Estudio.....	34
5.2.2. Muestra.....	35
5.3. Metodología por Objetivos	35
6. Resultados	37

6.1. Costo Beneficio “Construcción Del Centro De Revisión Técnica Vehicular Para El Cantón Macará”.....	37
6.1.1. Viabilidad Financiera.....	37
6.1.2. Ingresos.....	38
6.2. Flujo Financiero.....	40
6.3. Proyección de Análisis de costos.....	41
6.4. Resumen General de costos y gastos.....	41
6.5. Remuneración del Personal.....	41
6.6. Procesamiento y Análisis de Datos.....	41
7. Discusión.....	50
7.1. Objetivo específico 1.....	50
7.2. Objetivo específico 2.....	50
8. Conclusiones.....	51
9. Recomendaciones.....	52
10. Bibliografía.....	53

Índice de Tablas

Tabla 1.CRTV	25
Tabla 2.Clasificacion Vehicular	28
Tabla 3.Población Cantón Macara	35
Tabla 4.Inversion Total	37
Tabla 5.Ingresos CRTV	38
Tabla 6.Proyección CRTV y matriculación 10 años	38
Tabla 7.Vehículos matriculados 2023	39
Tabla 8.Valores referenciales ANT	39
Tabla 9.Resumen de Costos y Gastos	41
Tabla 10.Remuneracion del Personal	41
Tabla 11.Lugar de la Revisión Vehicular	42
Tabla 12.Percepción del servicio.....	43
Tabla 13.Servicio que brinda.....	44
Tabla 14.Parámetros establecidos ANT	45
Tabla 15.Personal técnico calificado.....	46
Tabla 16.Tipo de revisión.....	47
Tabla 17.Lugar funcionamiento adecuado	48
Tabla 18.Importancia implementación CRTV	49

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1.Mapa de Macara.....	33
Ilustración 2.Lugar de la Revisión Vehicular.....	42
Ilustración 3.Percepción del servicio.....	43
Ilustración 4.Servicio que brinda.....	44
Ilustración 5.Parámetros establecidos ANT	45
Ilustración 6.Personal técnico calificado.....	46
Ilustración 7.Tipo de revisión.....	47
Ilustración 8.Lugar funcionamiento adecuado	48
Ilustración 9. Importancia implementación CRTV	49

1. Título

“Estudio de factibilidad, para la implementación de un centro de revisión vehicular adscrito al GAD Municipal Macará periodo 2023-2027”

2. Resumen

El trabajo investigativo tiene como finalidad realizar un estudio de factibilidad, para la implementación de un centro de revisión vehicular adscrito al GAD Municipal Macará periodo 2023, de la provincia de Loja, el objetivo es desarrollar el estudio de factibilidad para la implementación de un centro de revisión vehicular adscrito al GAD Municipal Macará. Para el cumplimiento de los objetivos el estudio de factibilidad se consideró un enfoque metodológico mixto, un diseño cuasi- experimentales, los métodos utilizados fueron el descriptivo analítico-sintético. los instrumentos utilizados una ficha que permite la norma técnica de revisión vehicular, y una encuesta al sector de los transportistas de Macará. La población de estudio son los habitantes del cantón Macará, la metodología para el primer objetivo específico se realizó mediante la búsqueda de la información a través de diferentes fuentes bibliográficas, para el segundo objetivo fue el análisis del marco legal existente en Ecuador, entre otras las leyes y reglamentos respecto a los centros de revisión vehicular; y, lo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN. Del análisis técnico, económico financiero se determina un Valor Actual Neto de \$579.748,57 una Tasa Interna de retorno del 29%, mayor a cero y un costo beneficio de 0,80, menor a uno, por lo que se concluye que el proyecto económicamente no es factible, sin embargo, considerando que es un proyecto social es factible de ejecutarlo.

Palabras claves: Revisión Técnica Vehicular, estudio de factibilidad, líneas de revisión vehicular, modelos de gestión vehicular, viabilidad financiera.

2.1. Abstract

The purpose of the research work is to carry out a feasibility study, for the implementation of a vehicle inspection center attached to the Macará Municipal GAD period 2023, in the province of Loja, the objective is to develop the feasibility study for the implementation of a Vehicle review attached to the Macará Municipal GAD. For the fulfillment of the objectives, the feasibility study demonstrated a mixed methodological approach, a quasi-experimental design, the methods used were the analytical-synthetic descriptive. the instruments used a file that allows the technical standard of vehicle inspection, and a survey of the sector of the carriers of Macará. The study population are the inhabitants of the Macará canton, the methodology for the first specific objective was carried out by searching for information through different bibliographic sources, for the second objective it was the analysis of the existing legal framework in Ecuador, among others the laws and regulations regarding vehicle inspection centers; and, what is established in the Ecuadorian Technical Standard INEN. From the technical, economic and financial analysis, a Net Present Value of \$579,748.57 is determined, an Internal Rate of return of 29%, greater than zero and a cost benefit of 0.80, less than one, for which it is concluded that the project is economically It is not feasible, however considering that it is a social project it is feasible to execute it.

Keywords: Vehicle Technical Review, feasibility study, vehicle review lines, vehicle management models, financial viability.

3. Introducción

Los índices del incremento poblacional durante las últimas décadas, han producido cambios significativos en la movilidad humana, lo que ha incidido en la evolución del transporte en todas sus formas, esta particularidad ha permitido el aumento del transporte terrestre, debido a su fácil accesibilidad y a las mejores oportunidades para adquirirlos.

El transporte constituye el principal medio que permite el desplazamiento de personas, bienes y productos de un lugar a otro, de relevancia es la movilidad por medio de transporte particulares de personas que utilizan un vehículo para el desplazamiento diarios y/u ocasionalmente entre los lugares de residencia y el trabajo, ocio, o la realización de actividades económicas, es decir todas las actividades del ser humano giran alrededor del transporte.

Esta particularidad no es diferente en el cantón Macará de la provincia de Loja, el mismo que se ha incrementado en las últimas décadas, sin embargo de ello no existe en el cantón un Centro de Revisión Técnica Vehicular de aquí en adelante (CRTV) misma que tiene como finalidad garantizar las condiciones mínimas de seguridad de los vehículos, y que cumplen con las normas técnicas establecidas en las regulaciones vigentes, la misma que en la actualidad se realiza de manera visual y empírica, tampoco cumple con las exigencias para emitir los permisos en el proceso de matriculación anual, que le permite a los propietarios de vehículos obtener el Documento Anual de Circulación, documento que habilitan al mismo a circular en el Ecuador.

La investigación es factible de realizar al ser un derecho y obligación conforme lo establece la Constitución de la República, la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), en las que se señala que los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos o Municipales, son responsables de la planificación operativa del control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial dentro de su jurisdicción cantonal, con sus respectivas competencias, recursos humanos, financieros, materiales y tecnológicos.

Lo expresado conlleva a la necesidad de realizar un estudio de factibilidad, para la implementación de un centro de revisión vehicular adscrito al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Macará (GAD), con la finalidad de contar con un estudio que pueda ser considerado por las autoridades del cantón, de esta forma cubrir las demandas de los usuarios, a través de la atención a los diferentes medios de transporte terrestre con el propósito de brindar seguridad a los titulares de los vehículos y demás personas, bienes o productos que se transportan en ellos, de esta forma evitar que los propietarios de los vehículos se trasladen a

la ciudad de Loja, al no contar con lo necesario para realizar de una manera tecnificada la revisión vehicular de una manera eficiente y eficaz en la ciudad de Macará.

El objetivo principal de la investigación es Desarrollar el estudio de factibilidad para la implementación de un centro de revisión vehicular adscrito al GAD Municipal Macará, para lograr este objetivo, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Conceptualizar los aspectos teóricos que fundamentan la investigación; los centros de revisión técnico vehicular y la factibilidad.
- Establecer el marco legal y las normas técnicas del proceso de Revisión técnica Vehicular.
- Determinar la factibilidad para la implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular.

4. Marco Teórico

4.1. Antecedentes

La Revisión Técnica Vehicular surge como una de las necesidades de reducir primeramente la contaminación ambiental, en este ámbito la Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que en las últimas décadas se ha venido orientando la adopción de niveles cada vez más bajos de contaminación del aire para garantizar la salud de la población en áreas urbanas congestionadas (Organización Mundial de la salud, 2022), en este mismo ámbito la Organización Panamericana de la Salud (OPS) señala que la seguridad vial se refiere a las medidas adoptadas para reducir el riesgo de lesiones y muertes causadas por el tránsito, que para ello mencionan que es necesario la coordinación y colaboración intersectorial, que es necesario mejorar la legislación sobre seguridad vial, creando un entorno más seguro, accesible, y sostenible para los sistemas de transporte y para todos los usuarios, indican que la velocidad excesiva contribuye a aproximadamente un tercio de todas las muertes causadas por el tráfico en países de altos ingresos y la mitad de ellos en países de ingresos bajos y medios, que los accidentes de tráfico cuestan a los países alrededor del 3% de su PIB; que casi la mitad (49%) de las personas que mueren en las vías de tránsito del mundo son peatones, ciclistas y motociclistas son las principales víctimas fatales a causa del tránsito en América Latina representan el 23%, 15% y 3% de las muertes a causa del tránsito, respectivamente (Organización Panamericana de la Salud, OPS, 2022).

Según la Corporación Andina de Fomento (2014) los países de América Latina y el Caribe han implementado un programa de inspección y mantenimiento siguiendo el esquema europeo, que contempla una prueba de emisiones, la evaluación del nivel de ruido, la revisión de las condiciones físico-mecánicas, para todos los vehículos en circulación, incluso las motocicletas, en algunos programas contemplan restricciones a la circulación y en consecuencia tienen más beneficios de aquellos donde se realiza únicamente la verificación de emisiones (Corporación Andina de Fomento., 2014).

Ortiz Pozo y Quintuña López (2019) menciona que en el Ecuador el control de los vehículos de transporte terrestre se inicia en la ciudad de Quito en la década de 1990, para controlar que el transporte público cumpla con estándares de calidad internacional, debido a un crecimiento alarmante de la contaminación del aire en la capital, los mismos autores señalan que en el 2001 se implementa el sistema de Revisión Técnica Vehicular (RTV) integral en la ciudad antes mencionada siendo el primero a nivel nacional, y a partir del año 2003 se implementó un centro de revisión técnica vehicular (CRTV), llevando a ser obligatoria la RTV para realizar el proceso de matriculación, esta información la ratifica Moposita Guamán (2013)

quien menciona que los centros de revisión y control vehicular en Ecuador se inician en el año 2003, la primera ciudad en implementarlo fue Quito, seguido de Cuenca, la finalidad fue el mejoramiento sostenido de la calidad del aire y la disminución de accidentes en dichas ciudades.

En el año 2012 se realiza un estudio y se determina que el 95% de los vehículos en Ecuador son de uso particular, se señala que en su mayoría son vehículos livianos como automóviles, jeeps, camionetas y motocicletas, se señala además que los vehículos destinados al transporte de pasajeros y taxis ocupan un mayor porcentaje en automóviles (Lima y Gálvez, E. (2016).

Con el ingreso de nuevos mercados, con vehículos a un costo asequible y facilidades de crédito de ha llevado a que este sector se dinamice con vehículos de distintas características como: enorme cilindraje, consumo menor de combustible que son los vehículos denominados híbridos y entre otros, creciendo durante el año 2016 al 2019 tanto para las industrias nacionales como para las extranjeras, el anuario de la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (2019) señala que países como “China, aumentó 8,3 puntos porcentuales en el mercado; México, 6,4; Colombia, 4,5; y la Unión Europea, 4 puntos. Sin embargo, Ecuador y Corea continúan ocupando los dos primeros lugares en participación en el mercado ecuatoriano” (p.42).

Esta particularidad ha provocado un aumento en la cantidad de vehículos en circulación, para el año 2022 el parque automotriz ecuatoriano contaba con 2’524,725 vehículos entre automóviles, SUVs y camionetas (Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, AEADE, 2022).

El aumento del parque automotor ha traído consigo graves problemas ambientales, como humanos entre otros la contaminación del aire principal por la emanación de gases hacia la atmósfera por vehículos y motocicletas con motores de combustión fósil; debido a que no existe centros de revisión vehicular que bajen los niveles de emisiones de un automotor, otro problema son los accidentes de tránsito, que ha causado daños físicos, materiales e a causa de desperfectos mecánicos, perfectamente predecibles y mitigables mediante inspecciones periódicas y mantenimiento correctos.

Estos hechos llevan a que el Consejo Nacional de Competencias (2015) en su resolución No. 006-CNC-2012, y sustituida por la resolución 11003- CNC-2015, señalan que los gobiernos autónomos descentralizados y municipales tendrán a su cargo la planificación, regulación y control del tránsito, transporte terrestre y la seguridad vial, otorgando atribuciones a los GADM autorizar, concesionar o implementar los centros de revisión y control técnico vehicular, a fin de controlar el estado mecánico, los elementos de seguridad, la emisión de gases y el ruido con

origen en medios de transporte terrestre. Controlar el funcionamiento de los centros de revisión y control técnico vehicular.

Considerando las bases anteriormente expuesta promovió la creación de la Empresa Pública de Revisión Técnica Vehicular (RETEVE EP), como el ente técnico encargado de la administración y supervisión del sistema de RTV a nivel nacional, cuyos Centros de Revisión Técnica Vehicular deberían ser, sobre la base de las recomendaciones de los estudios previos, construidos, equipados y operados por una empresa privada de reconocido prestigio en ésta área, en base a los modelos de asociatividad previstos en la Ley Orgánica de Empresas Públicas. La (RETEVE EP) fue creada mediante Decreto Ejecutivo 152 del 20 de noviembre de 2013. (Agencia Nacional de Tránsito, ANT, 2014, 2016)

Esta particularidades trajo consigo que en el Ecuador se implementen los Centros de Revisión Técnica Vehicular (CRTV), que hasta el 2022 en los diferentes cantones del país se llevaba a efecto de forma empírica y manual, para el 2023 cambia la normativa y estos centros deben cumplir con las especificaciones técnicas normadas por la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) y en la actualidad se cuenta con 24 (CRTV) certificados para su funcionamiento, con el fin de que los ciudadanos se beneficien del servicio técnico para el mantenimiento, previo a la matriculación vehicular.

Actualmente, los (CRTV) implementados y notificados para su operación por parte de la ANT, están ubicados en las provincias de: Azuay, Cañar, Chimborazo, Cotopaxi, El Oro, Guayas, en la provincia de Loja, esta particularidad no es distinta de la realidad nacional, sin embargo existen 3 (CRTV) autorizados por la (ANT), en la ciudad de Loja, Espíndola y Saraguro, por lo que los propietarios de vehículos de los restantes 13 cantones deben trasladarse a estos para cumplir con la revisión vehicular, para contar con un parque automotor con óptimas condiciones (Agencia Nacional de Tránsito, 2023).

La (ANT) (2020) tutela que la revisión mecánica y de seguridad de los vehículos se lleva a cabo considerando lo establecido en la Norma Técnica NTE INEN 2656, para su circulación dentro de los diferentes cantones deberán someterse a las ordenanzas o reglamentos del los Gobiernos Autónomos Descentralizados GAD o Mancomunidad, los centros de revisión técnica vehicular tienen la finalidad de mejorar las condiciones de seguridad de los automotores y del ambiente, con un proceso de inspección técnica de los sistemas mecánicos y elementos de seguridad. bajo parámetros nacionales suscritos por la Ley competente para dar como resultado la inspección la autorización o no de la circulación del automotor en el territorio ecuatoriano.

4.2.Evidencia Empírica

Para evitar las causas y consecuencias producidas por el parque automotor, se han realizado estudio para implementar (CRTV) entre otros:

En Colombia Morales Palate (2018) realiza un estudio para el diseño de una estación de inspección técnica de vehículos con la finalidad de definir todas las instalaciones y nave para albergar una estación de inspección técnica de vehículos (ITV), para ello se diseñará: -una nave de 525 m2 para la actividad, determina todos los equipos necesarios y espacios para definir tres líneas de inspección, una para inspección de vehículos ligeros y otra para vehículos pesados, la tercera se habilitaría el espacio pensando en una posible ampliación. -Diseñar la estructura que albergará todas las líneas y oficinas, contempla la presencia de un CT, si al finalizar el estudio de las cargas se considera oportuno.

En Bolivia Suntura Sirpa (2012) realiza una propuesta de un nuevo proceso de inspección técnica vehicular menciona que en Bolivia la creciente importación de vehículos usados a través de las zonas francas industrial no garantiza la calidad de los vehículos, lo cual ocasionaría los accidentes de tránsito por fallas mecánicas y por el mal mantenimiento del motor la contaminación atmosférica, que la inspección técnica vehicular es un servicio a cargo de la Policía Nacional pero, durante los últimos tiempos se ha podido notar que las inspecciones vehiculares se hacen en forma incompleta o sin que esté presente físicamente el vehículo, por lo tanto propone un nuevo proceso de inspección técnica vehicular en La Paz y El Alto, que permitirá garantizar el buen funcionamiento de los vehículos para mejorar las condiciones ambientales.

En Chiclayo Perú Coronado Tarrillo y Gil Fernández (2017) realizan un estudio para el diseño de un centro de inspección técnica vehicular de línea menor y liviana para incrementar los ingresos en la Empresa S&H Ingenieros SRL concluye que según los estudios realizados se determinó que existe una demanda potencial de vehículos a inspeccionar, que el parque automotor está en constante crecimiento, por lo que es necesario definir los recursos necesarios para la futura implementación del CITV de Línea menor y Liviana teniendo en cuenta los recursos que ya posee la empresa, la empresa con lo proyectado tendría una tasa de 91% de crecimiento por lo que se concluye que el proyecto es viable.

En Ecuador Díaz Castillo y Tintín Córdova (2022) realizan un estudio de factibilidad técnica, operativa y económica financiera para la implementación del CRTV en el cantón Chambo, concluyen que se evidencia el desarrollo del parque automotor lo que lleva a que el GAD Municipal asumió la competencia de Planificar, regular y controlar el Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial, para ello se implementa una planta administrativa y

servicios para realizar los diferentes trámites correspondiente a los procesos de RTV, a más de ello la revisión a los vehículos únicamente se la realiza mediante una inspección técnica visual y no mecánica, incumpliendo la normativa vigente del país, que el centro, correspondientes a la inspección técnica visual y mecánica, se identificó que en el área de matriculación del cantón Chambo no evalúa el 28% de los parámetros correspondientes a la inspección técnica mecánica por escasos de equipos mecánicos, electrónicos y electromecánicos, además no cuenta con la infraestructura y Talento Humano capacitado para realizar los procesos de matriculación y Revisión Técnica Vehicular; que mediante el análisis Técnico, Operativo y Económico – Financiero, se determinó la infraestructura necesaria para la implementación del CRTV, mediante una línea de revisión tipo mixta y equipos para llevar a cabo los procesos de inspección visual y mecánica,

León Ñauta y Peñaloza Errais (2022) realizan una investigación que tiene como finalidad de determinar la factibilidad para la implementación de un CRTV en el cantón Chunchi provincia de Chimborazo, en base al estudio del arte se identificó las competencias, obligaciones y las funciones de los GAD's para realizar la RTV, establecen la necesidad de implementar los CRTV para aumentar la seguridad vial, reducir la contaminación de gases, que en base a la información obtenida de las normativas vigentes se establecieron las características necesarias referentes a infraestructura, distribución de áreas de trabajo, equipos necesarios para el correcto funcionamiento, que por medio de la aplicación del análisis financiero se logró obtener los resultados de factibilidad del CRTV para la toma de decisiones acertadas sobre el mismo.

Martínez-Narváez et al. (2021) en su proyecto modelo de Gestión para un Centro de revisión técnico vehicular para el cantón Cañar, su objetivo es mejorar la gestión técnica del área de matriculación, concluye que la ciudadanía del cantón cañar no conoce el beneficio social, ambiental que brindara el centro de revisión técnica vehicular, que los procedimientos a los cuales se someten los vehículos tendrá un beneficio para los conductores y a las personas que hagan uso del transporte público del cantón, debido al control que va ejercer el centro RTV, se determina que es necesario tres líneas de revisión para RTV, dos líneas para vehículos livianos y una línea mixta.

En un estudio similar, Barrigas Cevallos y Silva Molina (2021) realizan un estudio técnico y financiero, para la implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular en el Cantón “El Triunfo” de la provincia del Guayas, indican que la investigación parte de la necesidad de disponer de un estudio de factibilidad previo a la ejecución del proyecto, además de cumplir con las disposiciones emitidas por la Agencia Nacional de Tránsito, y de esta manera

reducir los siniestros de tránsito dentro del cantón, concluyen que después del diagnóstico realizado se determinó la necesidad de contar con un Centro de Revisión Técnica Vehicular para mantener la competencia de matriculación vehicular, dentro de las disposiciones de la Agencia Nacional de Tránsito, estiman que el proyecto a 10 años, con una tasa de crecimiento equivalente al 6% del parque automotor será rentable y auto sustentable.

Vivanco España (2019) realizó un estudio de factibilidad técnica económica en el cantón de Quevedo provincia de los Ríos-Ecuador con el fin de: controlar el estado mecánico, sistemas de seguridad, ruido excesivo, emisión de gases, que origina los vehículos generando excesiva contaminación al medio ambiente provocados, por desperfectos en los sistemas que conforman un automotor ya que la revisión vehicular actual se la realiza de forma visual, empírica sin estar regido a normas técnicas para la correcta funcionalidad vehicular, con lo {implementación de un centro de revisión técnico vehicular (CRTV) en el cantón Gualaceo, con el propósito de facilitar el análisis económico para la toma de decisiones sobre si es o no conveniente la inversión en dicho Cantón. Además, mitigar la contaminación ambiental que existe, debido a los gases de escape producidos por los vehículos automotores.

4.3. Fundamentación Teórica

4.3.1. La Revisión Técnica Vehicular

Es el procedimiento con el cual, la Agencia Nacional de Tránsito o los GADs, “verifican las condiciones técnico mecánico, de seguridad, ambiental, de confort de los vehículos, por sí mismos a través de los centros autorizados para el efecto” (Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, p. 60, 2012).

Keyvanfar, et al. (2018) indica que la revisión Técnica Vehicular (RTV) es un procedimiento inexcusable que se indica a partir de un documento, como está el estado del vehículo, la reducción de niveles de contaminación, disminución de accidentes, incremento de seguridad vial, contribución y mejoramiento de la salud poblacional, busca la transformación digital, la innovación y la mejora continua, contribuye a la gestión, desarrollo y progreso de la ciudad del sistema de matriculación vehicular.

Rosero Obando (2014) señala que es una inspección técnica del estado de los sistemas mecánicos y elementos de seguridad de un automotor, bajo parámetros nacionales exigidos por la ley competente y donde se autoriza o no la circulación del automotor en el territorio ecuatoriano para garantizar la seguridad de los ciudadanos.

El objetivo de la revisión mecánica y de seguridad de los vehículos es verificar el correcto funcionamiento de sus mecanismos y sistemas, para garantizar la vida, la seguridad y la integridad de sus ocupantes (Agencia Nacional de Tránsito, 2015).

Los centros de revisión técnica vehicular tienen la finalidad de mejorar las condiciones de seguridad de los automotores es un proceso de inspección técnica de los sistemas mecánicos y elementos de seguridad de un vehículo, está suscrito por la Ley competente para dar como resultado de la inspección la autorización o no de la circulación del automotor en el territorio ecuatoriano.

En la Revisión Técnica Vehicular se evaluar los siguientes aspectos:

- ✓ **Revisión luces:** las luces o faros principales, de posición, direccionales, de freno, de estacionamiento.
- ✓ **Revisión neumáticos:** el desgaste de la banda de rodadura no debe ser menor a 1.6 mm, no debe tener cortes ni separación en la banda de rodadura.
- ✓ **Medir gases:** verificar el caño o tubo de escape y silenciador, juntas de soporte, abrazadores, tuercas, tornillos: no deben estar flojos, rotos, quebrados o que falten.
- ✓ **Revisión fugas:** sistema de combustible y aceite no debe estar goteando.
- ✓ **Revisión carrocería:** la carrocería metálica externa debe estar sin averías ni hundimientos y con un óptimo acabado de pintura.
- ✓ **Revisión parabrisas:** parabrisas y vidrios de seguridad transparentes, con sello de calidad de fábrica.
- ✓ **Revisión cinturones de seguridad:** sistemas de seguridad como espejos retrovisores, asideros de sujeción, cinturones de seguridad deben estar en buen estado.
- ✓ **Revisión elementos de seguridad:** deben tener o Botiquín de primeros auxilios, caja de herramientas básicas, extintor de incendios con sello vigente, triángulos de seguridad, llanta de emergencia

4.3.1.1. **Métodos de Inspección Técnica.** Existen dos tipos de inspección que se efectúa para evidenciar el funcionamiento adecuado del vehículo son la visual y la mecatrónica:

Según la Agencia de Tránsito y Movilidad (ATM, 2022), señala que de acuerdo a la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2349:2003 la primera es un proceso que verifica el estado de las piezas mecánicas o de los diferentes sistemas que posee el vehículo, no utiliza ningún tipo de maquinaria, se requiere los sentidos del técnico encargado como la vista y el oído, con lo cual se logra identificar ruidos anormales, vibraciones de los elementos, holguras, corrosión, suelda no autorizada, fisuras, estado de los vidrios del vehículo, se realiza de acuerdo al tipo de vehículo (Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, 2023).

La Segunda es la inspección mecatrónica este método utiliza aparatos e instrumentos mecatrónicos, electromecánicos y electrónicos revisarán el opacímetro, tacómetro, sonómetro, como frenómetro y luxómetro; opacímetro, analizador de gases de escape, sonómetro,

regloscopio. Cabe recalcar que todos estos dispositivos mantienen una conexión con el software empleado para la revisión técnica vehicular (Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre Seguridad Vial y Terminales Terrestres. (EPMT-SD, 2019).

Lo expuesto conduce a indicar que la revisión técnica vehicular es un proceso normalizado que permite establecer las condiciones técnico-mecánicas de los vehículos, el objetivo es garantizar la seguridad de circulación, comprobando el cumplimiento de la normativa técnica y legal, los equipos tecnológicos que permite reducir los índices de accidentes y la contaminación del medio ambiente.

4.3.1.2. Los Centros de Revisión Técnica Vehicular. A continuación, se presentan las principales teorías que los definen:

Mayer y Vera (2018) mencionan un Centro de Revisión Técnica Vehicular (CRTV) es un lugar donde se instala los equipos adecuados y necesarios que permite brindar el servicio de supervisión técnica vehicular, el registro de propiedad y matriculación vehicular. Farfán (2018) señala que es el espacio donde se realizan pruebas o comprobaciones de funcionamiento de las partes o componentes de un sistema mecánico del vehículo, que permite certificar su óptimo funcionamiento, a través de parámetros previamente establecidos conforme al tipo de vehículo, garantizando la seguridad y las debidas condiciones ambientales.

El Servicio de Acreditación Ecuatoriano (2019) menciona que el (CRTV) es una Infraestructura organizacional establecida con personería jurídica, acondicionado con el equipamiento requerido para prestar el servicio de Inspección Técnica Vehicular y depende de una Autoridad Reguladora, de acuerdo a la nominación oficial se puede llamar, Organismos de Inspección Técnica Vehicular – OITV, Organismo de Revisión Técnica Vehicular: ORTV o Centro de Revisión y Control Vehicular – CRCV (p. 3).

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de El Carmen (2022) señala que el objetivo de los (CRTV) es garantizar las condiciones de seguridad de los ciudadanos que utilizan automotores, comprobar el cumplimiento de las normas técnicas y jurídicas exigidas por la ley, autoriza la circulación de vehículos en el Ecuador, basadas en los criterios de diseño y fabricación, nivel de emisiones contaminantes por debajo de los límites máximos establecidos en las regulaciones vigentes.

Rosero Obando (2014) complementa la información e indica que comprende la inspección técnica de los sistemas mecánicos, electromecánicos, y de seguridad de un vehículo, observa los parámetros exigidos por la ley y las normas técnicas, con la finalidad de reducir los índices de accidentes, niveles de emisiones contaminantes al ambiente para garantizar el

mejoramiento de la calidad de vida y seguridad de los ciudadanos tanto los peatones como los pasajeros.

Por lo tanto, los (CRTV) son espacios físicos diseñados, construidos, equipados y autorizados para realizar la (RTV), está diseñada, construida, equipada y autorizada por la autoridad competente, para realizar la revisión técnica vehicular obligatoria y emitir los correspondientes certificados.

4.3.1.3. **Tipos de Centros de Revisión Técnica Vehicular.** Según la Agencia Nacional de Tránsito (2015) en la Resolución No.070-DIR.2015 existen tres tipos de (RTV) y son:

Centro de Revisión Fijo: es aquel que tiene una gran infraestructura con diseño exclusivo para realizar la revisión técnico–mecánico vehicular, se implementan en cantones con un parque automotor superior a los 12.000 vehículos, sus instalaciones deben contar con iluminación, ventilación, acústica, aireación, con una zona de estacionamiento, áreas verdes, sala de espera con visibilidad al campo de revisión, servicios básicos, vías de ingreso y salida pavimentadas, zona de inspectores, zona de recepción, entrega de documentos, personal de planta, servicio de guardianía, debe de ser cerrada y poseer cubierta.

Centros de Revisión Móvil: Tiene la capacidad de ser movilizado de un lugar a otro debe estar equipada con las maquinarias empleadas dentro de un centro de revisión de tipo fijo, para la correspondiente revisión técnica vehicular, cuenta con una, dos o más líneas de revisión, su disposición puede ser longitudinal o transversal, puede funcionar en cualquier parte sin perjudicar la libre circulación de los vehículos, una de las principales características que debe poseer para su funcionamiento es contar con servicios básicos y estar ubicado en una superficie plana y estable.

Centros de Revisión Semi Móvil: Son centros con unidades modulares que poseen características para poder funcionar en un lugar fijo, como también posee características para movilizarse con facilidad de un lugar a otro.

El (CRTV) fijo o móvil, seguirá los criterios técnicos de inspección descritos en la Resolución No. 025-ANT-DIR-2019(Reglamento de Revisión Técnica Vehicular) elaborado por la Autoridad Reguladora Competente, tendrá a disposición de los titulares de los vehículos el Instructivo de Revisión Técnica Vehicular “Instructivo de flujo de inspección de los Centros de Revisión Vehicular – CRTV para su posible consulta.

4.3.1.4. **Equipos de un Centro de Revisión Técnica Vehicular.** Los (CRTVA) deben contar con al menos los siguientes equipos:

Tabla 1.CRTV

Equipos	Función
Banco de pruebas para suspensiones	Es efectuar un estudio rápido y efectivo del sistema de suspensión en los automotores.
Dispositivo automático de pesaje del vehículo	Dispositivo automático de pesaje del vehículo, en línea con los sistemas de pruebas de frenos y suspensiones.
Banco de pruebas para frenos	Comprobación del estado al momento del frenado, midiendo con exactitud la frenada máxima en los ejes del automotor, freno de mano, así como el ovalamiento presente en los discos y tambores del sistema de frenado.
Banco de pruebas para deriva dinámica (Side Slip Tester)	se utilizan para verificar y validar el rendimiento de motores, sistemas hidráulicos, sistemas de transmisión, sistemas de frenos, sistemas eléctricos, equipos de comunicaciones y otros sistemas y componentes.
Opacímetro de flujo parcial	Equipo sofisticado encargado de medir el nivel de opacidad de las emisiones expulsadas por los motores Diésel, permite formalizar mediciones en pruebas de aceleración tanto en ralentí como en aceleración del motor, donde presenta las revoluciones del motor los valores máximos de emisiones, periodo de aceleración y la temperatura en tiempo real.
Analizador de emisión de gases contaminantes	Utilizados para localizar, medir los porcentajes de compuestos químicos considerados la causa de la contaminación del aire.
Sonómetro ponderado	integral Dispositivo diseñado para reconocer al sonido en aproximadamente la misma manera que lo hace el oído humano y dar mediciones objetivas y reproducibles del nivel de presión sonora.
Luxómetro con regloscopio autoalineante de eje vertical y horizontal	Instrumento que permite la medición de la iluminación por medio de su unidad de medida en luces, del ambiente al que se encuentra expuesto.
Detector de profundidad de labrado de neumáticos	Gran parte de neumáticos nuevos para autos de pasajeros y camiones ligeros tienen una superficie poco profunda en su labrado menor a una pulgada

Equipos	Función
Banco detector de holguras	Cumple la función de verificación del sistema de tracción, suspensión, dirección del automotor en circunstancias normales lo que permite al técnico observar y localizar las holguras, juegos de los ejes de propulsión, rotulas, terminales, mesas y brazos de dirección entre otros componentes de cada sistema.
Velocímetro, para la verificación de los taxímetros en los vehículos de uso público	Desarrollado para comprobar y establecer si se encuentra en perfecto funcionamiento el taxímetro, velocímetro del automotor a ser inspeccionado. Asociando los parámetros de tiempo, desplazamiento y el monto del costo del recorrido evidentemente se lo utiliza en taxis que brindan el servicio de recorridos en la ciudad.
Regloscopio.	Para la disposición exacta del ajuste de los faros los talleres y las organizaciones de revisión.
Alineador al Paso.	Tiene la función de efectuar una comprobación rápida y eficiente de la alineación de los ejes delantero y trasero de los automotores sometidos a esta prueba. Esta herramienta se compone de una placa con una longitud de 1 metro que soporta el peso del vehículo para ejecutar la comprobación.
Detectores de Holguras.	Equipo diseñado para ser situado en los fosos de observación donde el automotor deberá seguir las líneas de acceso. Permitiendo al técnico observar, localizar y determinar de una manera fácil los problemas mecánicos en el sistema de suspensión y dirección.
Foso de Inspección	Orificio rectangular en la superficie del lugar de trabajo, sus medidas varían dependiendo que tipo de vehículos se van a inspeccionar que van desde 0.8m hasta 1m de ancho en la base adecuada para poder acceder los vehículos en el borde longitudinal del foso con seguridad, una longitud de 3m y una profundidad desde 1.80m a 2m, en su estructura dispone de una o dos escaleras para el acceso del personal técnico.
Consola de mando	Mueble metálico para alojamiento de un computador de control, con soporte de mangueras, sujetadores de cables, cerradura de seguridad.

Nota. Datos obtenidos de Servicio de Acreditación Ecuatoriano, (2019).

4.3.2. Estudio de Factibilidad

Permite a la persona y/u organización determinar la posibilidad de llevar a cabo un proyecto, constituye la base para la toma de decisiones considerando los indicadores tales como; tiempo de recuperación, Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), es la parte fundamental de análisis de un proyecto de inversión, concibiendo que, al momento de decidir invertir siempre se busca minimizar los riesgos existentes, procura asegurar el éxito o fracaso de la idea de negocio o inversión; a partir de los parámetros indicados se puede establecer las respectivas acciones y estrategias que serán utilizadas para la ejecución del proyecto (Ruíz, 2017).

Galarraga et al. (2023) señalan que el objetivo es contribuir con la organización en la toma de decisiones de esta forma se evita desarrollar proyectos no favorables y planear recursos, teniendo en cuenta la información y recursos con los que se dispone, Burneo et al. (2016) mencionan que en un estudio de factibilidad se debe considerar el estudio técnico, económico de los aspectos técnicos, de mercado, económico financiero, que permitan el cumplimiento de los objetivos, de tal manera, se busca proporcionar la información necesaria para la decisión de inversión (Yandro & Hernández, 2017).

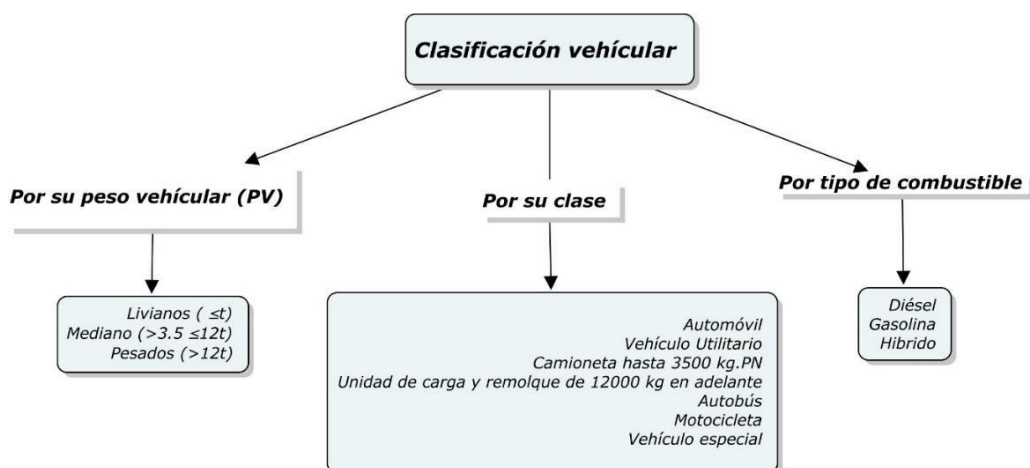
Moya (2002) indica que la factibilidad consiste “en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales” (p.7), está orientado a resolver un problema planteado o a satisfacer las necesidades en una institución.

Se entiende que un estudio de factibilidad permite ver la posibilidad de poner en marcha un proyecto, para ello es necesario realizar algunas actividades vinculadas entre sí, lo que permitirá alcanzar los objetivos definidos, reside en el diseño de una propuesta de acción dirigida a resolver un problema o necesidad previamente detectada.

4.3.3. Clasificación Vehicular

De acuerdo a la Norma Técnica vehicular en Ecuador los vehículos se clasifican en por su peso, clase, tipo de combustible como se puede observar en la siguiente figura:

Tabla 2. Clasificación Vehicular



Nota. Datos obtenidos de Farfán Figueroa y Vásquez Guerrero (2018).

4.3.4. Marco legal

En Ecuador para la RTC están sustentados en varios documentos legales, como son la Constitución de la República del Ecuador, la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial con su Reglamento. las Normas Técnicas Nacionales

La Constitución del Ecuador señala que los GAD asumirán autonomía política, administrativos y financieros, regidos por los principios de “solidaridad, subsidiariedad, equidad, interterritorial, integración y participación ciudadana, de igual forma tutela que deben planificar y mantener la vialidad urbana, controlar y regular el tránsito y transporte público (Asamblea Nacional del Ecuador, 2019).

El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD, estipula que son funciones de los GAD con referencia a cómo deben regir, el tránsito y el transporte terrestre dentro de su jurisdicción, especifica que los GAD deben planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte terrestre dentro de su circunscripción cantonal (Presidencia de la República de Ecuador, 2015).

La Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial indica la finalidad es la organización, planificación, fomento, regulación, modernización y control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, con el fin de proteger a las personas y los bienes que se transportan en las vías del territorio ecuatoriano, señala que los GAD son órganos del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, los mismos que estarán formados por personal civil especializado, seleccionado y contratado por el mismo, los GAD están encargados de la

planificación operativa del control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, además son los encargados de autorizar, concesionar o implementar los CRTV, con el fin de controlar el estado mecánico de los automotores, sus implementos de seguridad, la emisión de gases y ruido (Agencia Nacional de Tránsito, A.N.T., 2014).

El Reglamento a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, señala que los Gobiernos Autónomos Descentralizados ejercerán las competencias en material de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial señaladas en la ley, sin perjuicio de las competencias reservadas a la Agencia Nacional de Tránsito, estipula que los propietarios de los vehículos automotores están obligados a someter a revisiones técnicas mecánicas a sus vehículos en los centros de revisión y control vehicular autorizados (Agencia Nacional de Tránsito, A.N.T., 2012)

De igual forma establece las normas obligatoria nivel nacional concernientes a la RTV y el procedimiento con el cual, el organismo competente, verifica las condiciones técnico mecánico, de seguridad, ambiental y de confort de los vehículos mediante la implementación de centros autorizados, la RTV comprende , la revisión mecánica y de seguridad, control de emisiones de gases contaminantes y ruido dentro de los límites máximos permisibles, revisión de especificaciones requeridas para el servicio público, comercial, cuenta propia y particular, que esta se debe realizar previa a la matriculación u otorgamiento de los permisos anuales de circulaciones de carácter obligatoria, siendo de cumplimiento imperativo para todas las personas que sean propietarias o tenedoras de dicha clase de vehículos, que el objetivo de la RTV es garantizar las condiciones mínimas de seguridad de los vehículos, relacionadas con el diseño y la fabricación de estos (Agencia Nacional de Tránsito, A.N.T., 2012)

Que los Centros de Revisión Técnica Vehicular son los únicos autorizados para efectuar las revisiones técnico-mecánicas y de emisión de gases de los vehículos automotores, previo a su matriculación, que los Gobiernos Autónomos Descentralizados deben asumir las competencias respectivas, que estos podrán ser delegados, concesionados, contratados o autorizados por los GAD que hayan asumido la competencia, dentro de los ámbitos de su jurisdicción y de las atribuciones que constan en este Reglamento.

Normas NTE INEN

Los CRTV se rigen conforme a las Normas Técnicas INEN, que permiten controlar la seguridad vial y a la contaminación debida a emisiones producidas por los vehículos, y que deben ser de implementadas en CRTV son:

Normativa Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1155:2015, que señala los dispositivos para mantener o mejorar la visibilidad entre otros son los espejos, retrovisores y señalización

luminosa, que permiten garantizar la máxima visibilidad del conductor, esta norma aplica para los vehículos de transporte escolar clasificados según la NTE INEN- ISO 3833 (Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, 2015).

Normativa Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1669:2011, indica los requisitos que deben cumplir los vidrios de seguridad utilizados para los automotores terrestres, entre ellos se hace mención a los (parabrisas, lunetas, ventanas laterales y fijas y móviles).

Normativa Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2202:2013, refiere a la gestión ambiental y determina la opacidad de emisiones de escape de motores de diésel mediante la prueba estática, sirve para conocer el porcentaje de opacidad de las emisiones de un vehículo con motor diésel por medio del método de aceleración libre.

Normativa Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2203:2013, refiere a la medición de emisiones de gases de escape en motores de combustión interna, permite conocer el porcentaje de emisiones provenientes de los vehículos que poseen motor de encendido por chispa.

Normativa Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2204:2017; se centra en proporcionar los límites permitidos de emisiones contaminantes producidas por vehículos que poseen motor a gasolina, su aplicación es a las fuentes móviles terrestres de más de tres ruedas.

Normativa Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 205:2010, establece los requisitos que brinde un nivel adecuado de seguridad y comodidad para los usuarios de los buses urbanos, transporte público.

Normativa Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 207:2002, fija los límites permitidos con respecto a las emisiones contaminantes ocasionadas por vehículos que poseen motores diésel, abarca a las fuentes móviles de más de tres ruedas o a sus motores.

Normativa Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2310:2008, fija los requisitos mínimos que deben de cumplir los equipos de carburación a GLP en los motores a carburación de gasolina.

Normativa Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 349:2003 hace referencia a los procedimientos a seguir para llevar a cabo la revisión técnica vehicular obligatoria para todos los vehículos que circulen en Ecuador, aplica al proceso de revisión que lo ejecutan los Centros de Revisión y Control Vehicular en lo que abarca los procedimientos, equipo o instrumentos de medición utilizados dentro de la revisión técnica vehicular, considera los parámetros establecidos para su ideal funcionamiento al momento de efectuar la revisión técnica vehicular.

Normativa Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2656:2012; establece la clasificación de los vehículos mediante una clasificación generales de diseño y uso. Abarca la aplicación de esta norma a todos los vehículos que se encuentran diseñados para la circulación terrestre.

De igual forma se considera el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE 017:2008, que establece los procedimientos para el control de las emisiones contaminantes provocadas por fuentes móviles terrestres tiene la finalidad de salvaguardar la vida y salud de las personas, de los animales y de la naturaleza sin perjudicar la eficiencia de los vehículos; el RTE 034-4R fija los requisitos mínimos que deben de cumplir los vehículos con el propósito de garantizar la vida y la integridad de las personas y el peatón; el RTE 038:2010 responde a los vehículos de transporte de pasajeros que van a ingresar al parque automotor, los buses o minibuses deben de brindar seguridad y su prioridad tiene que ser proteger la vida humana, y cuidar la naturaleza (Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, 2015).

5. Metodología

5.1. Área de Estudio

El Estudio de factibilidad, para la implementación de un centro de revisión vehicular estará adscrito al GAD Municipal Macará, por lo tanto, se realizará en el cantón Macará de la Provincia de Loja, Ecuador.

Macará se encuentra localizada a 195 Km de la ciudad de Loja, cabecera provincial, tiene una superficie de 576 km², el 5,2% de la superficie provincial, se encuentra limitada al Norte con los cantones Céllica y Sozoranga, al Sur con la República del Perú, al Este con el cantón Sozoranga y al Oeste con los cantones Céllica y Zapotillo.

Carrera (2004), señala que Macará fue fundado en el año 1719 por el Cap. Don Juan Felipe Tamayo de Castillo, quien arribó a estas tierras bautizándolas con el nombre de “San Antonio de Macará”. Para el año de 1735 el General venezolano Juan Otamendi diseñó el ordenamiento básico de lo que es actualmente la cabecera cantonal, la fecha de cantonización es el 22 de septiembre de 1902. El cantón Macará tiene las parroquias rurales de La Victoria, Larama y Sabiango, las parroquias urbanas de Eloy Alfaro y Macará Central.

Constituye la subcuenca más importante de la Cuenca del Catamayo Chira, pertenece al denominado “bosque tropical seco”, cuenta con un clima de costa, su orografía está constituida por un relieve que desciende desde los 2.000 metros en el este hasta los 200 metros en el oeste, presenta tres ecosistemas templado a 2.000 msnm, con precipitaciones que fluctúan entre 500 y 1.000 mm anuales; otro subtropical seco entre 1.000 y 1.600 msnm de relieve abrupto con precipitaciones entre 400 a 800 mm; y otro ecosistema cálido, de relieve llano, colinado y de hoyas ardientes entre 250 y 600 msnm, con precipitaciones de alrededor de 500 mm anuales (Gobierno Autónomo Descentralizado de Macará, 2021).

Ilustración 1. Mapa de Macara



Nota. Datos obtenidos de Gobierno Autónomo Descentralizado de Macará (2021).

5.2. Procedimiento

Con la finalidad de cumplir los objetivos del estudio de factibilidad, para la implementación de un centro de revisión vehicular adscrito al GAD Municipal Macará, tendrá un enfoque metodológico mixto, de acuerdo con Hernández Sampieri y Mendoza (2008) este enfoque permite el empleo de un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación, así como la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar deducciones de la información recabada.

El diseño de la investigación es cuasi- experimentales, se caracteriza porque la finalidad del estudio no se selecciona de forma aleatoria, se encuentra establecida previamente, se realiza sin manipular las variables. Permite observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos, es decir no se manipulan, se realizan sin intervención o influencia directa se observan tal y como se han dado en su contexto natural (Bono Cabré, 2012), en el presente caso los parámetros para implementar un centro de revisión vehicular están dadas, los que permite realizar su factibilidad.

Los métodos utilizados son el Descriptivo que permite especificar las propiedades, análisis e interpretación de la información y datos obtenidos de las variables a investigar para describirlo o caracterizarlo (Hernández Sampieri y Mendoza, C. (2020)., en el presente estudio permitió la descripción sobre los centros de revisión vehicular.

Método analítico- sintético. – Delgado Hito y Romero García (2021) indican que este método permite analíticamente descomponer lo complejo en sus partes y cualidades, permitiendo la división del todo en sus múltiples relaciones; y, la síntesis unir las partes analizadas, expresando las relaciones y características generales entre ellas, que se produce sobre la base de los resultados del análisis que ocurren en una estrecha unidad e interrelación y vinculándolos con el problema como un todo, en el estudio permite el estudio de la viabilidad técnica y cuantificar a través del análisis de datos, la demanda potencial de indicadores, mediante el análisis de la viabilidad económica y financiera del estudio de factibilidad, para la implementación de un centro de revisión vehicular adscrito al GAD Municipal Macará.

El estudio es transversal, que permite la recolección de datos en un periodo de tiempo y en un solo momento, que permiten describir y analizar las variables de acuerdo con su incidencia e interrelación dada en un periodo de tiempo específico.

Para ello y con la finalidad de obtener la información que permite realizar el estudio se utilizó como técnica la observación directa, al respecto Cajal (2020) indica que permite tener contacto directo con los elementos o caracteres en los cuales se presenta el fenómeno que se pretende investigar, y los resultados obtenidos son datos estadísticos válidos, esta técnica permitió recopilar de forma directa la información de los equipos, infraestructura, servicios y herramientas utilizadas para determinar el estado de los vehículos a evaluar en la RTV del cantón Macará.

Los instrumentos utilizados es una ficha, Soto (2014) señala que son instrumentos de investigación, evaluación y recolección de datos, referido a un objetivo específico, en el que se determinan variables específicas, se emplean para registrar datos que permite determinar los parámetros para el funcionamiento del proceso RTV; y una encuesta, técnica que se aplica mediante la aplicación de un cuestionario estructurado a una muestra de personas, que permiten obtener información sobre las opiniones, sobre la implementación del CRTV en cantón Macará, se la realizará a los representantes del sector de los transportistas de Macará.

5.2.1.Población del Estudio

La unidad de estudio del estudio de factibilidad es la población del cantón Macará, según la tendencia de crecimiento poblacional del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2020) son 19.018 habitantes de los cuales el 50,33% son hombres y el 49,67% mujeres, como se puede apreciar en la tabla 2.

Tabla 3. Población Cantón Macara

Género	Población	Porcentaje
Hombres	9.572	50.33
Mujeres	9.446	49.67
Total	19.018	100

Nota. Datos obtenidos de INEC, (2022).

5.2.2. Muestra

Al ser la población extensa se considera tomar una muestra intencional, Scharager y Reyes (2001) mencionan que la muestra intencional no depende de la probabilidad, sino de las condiciones del sector que se investiga, su aplicación se realiza de acuerdo al acceso, disponibilidad o conveniencia del investigador; por lo expuesto se ha considerado realizar una muestra aleatoria simple a los transportistas del cantón Macará para conocer su opinión respecto a la implementación del CRTV, para ello se la determina mediante un cálculo de la misma utilizando la siguiente fórmula (Murray y Larrym 2005)

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2 (N-1) + Z^2 \sigma^2}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra que se busca.

N = tamaño del universo a estudiar.

σ = desviación estándar de la población, constante que equivale a 0.5

Z = valor que se obtiene a través de niveles de confianza. Al 95% (equivale a 1.96) es el valor mínimo admitido para que la investigación se considere confiable.

e = es el límite de error muestral admisible, 5% (0.5) es el valor estándar que se usa en investigaciones.

$$n = \frac{1.96^2 0.5^2 320}{0.5^2 (240-1) + 1.96^2 0.5^2} = 37$$

La encuesta se aplicará a 37 representantes del gremio de transportistas en la ciudad de Macará. de forma aleatoria.

5.3. Metodología por Objetivos

La metodología aplicada para el **primer objetivo** específico conceptualizar los aspectos teóricos que fundamentan la investigación respecto a los centros de revisión técnico vehicular y la factibilidad y evaluación del estudio, se procede a buscar la información a través de

diferentes fuentes como son libros, artículos científicos, trabajos previos, en las diferentes bases de datos académicos como Google académico, Dialnet, Redalyc, SciELO entre otras, cuyas fuentes se enuncian en las referencias bibliográficas, las mismas permitieron construir el marco conceptual y cumplir con el objetivo propuesto

Respecto al **segundo objetivo** de establecer el marco legal y las normas técnicas del proceso de RTV, la metodología empleada fue una búsqueda bibliográfica y el análisis del marco legal existente en Ecuador, como la Constitución Política del Ecuador, el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, el Reglamento a la Ley anteriormente indicada. Para la revisión mecánica y de seguridad de los vehículos la metodología empleada se efectúa de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2349 sobre la base de las especificaciones que establece el procedimiento de aplicación la ANT. (ANT RESOLUCIÓN 070-DIR-2015, 2015); las Normas Técnicas Nacionales propuestas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN son: NTE INEN 1155:2015, NTE INEN- ISO 3833; NTE INEN 1669:2011, NTE INEN 2202:2013; NTE INEN 2203:2013; NTE INEN 2204:2017; NTE INEN 2 205:2010, NTE INEN 2 207:2002; NTE INEN 2310:2008; NTE INEN 2 349:2003; NTE INEN 2656:2012; que deben ser acatadas por los CRTV para su aprobación; se considera el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE 017:2008, RTE 034-4R; el RTE 038:2010 que permiten observar y brindar la seguridad a los propietarios de los vehículos particulares como privados y a los peatones

Para el **objetivo tres** para determinar la factibilidad para la implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular la metodología empleada es la indicada en la Resolución No. 025-ANT-DIR-2019 (Reglamento de Revisión Técnica Vehicular) respecto a los criterios técnicos para implementar un CRTV, para ello se procede a realizar el estudio del parque automotor, se realiza el análisis de la oferta y demanda, la población demandante potencial y efectiva, se determina la demanda vehicular, se estima la demanda insatisfecha, para la evaluación del proyecto se considera aspectos metodológicos relativos la inversión en términos financieros; incluyen los impuestos fiscales de Impuesto al Valor Agregado (IVA). En los ingresos financieros se consideran en cero a lo largo del tiempo de vida útil del proyecto. Se realiza el cálculo de los indicadores financieros para determinar el monto real que el Municipio destinará para la ejecución del proyecto desde el punto de vista social de infraestructura y su aplicación es un insumo en la conformación del presupuesto general.

6. Resultados

6.1. Costo Beneficio “Construcción Del Centro De Revisión Técnica Vehicular Para El Cantón Macará”.

6.1.1. Viabilidad Financiera

Para indicar las especificaciones técnicas de los procesos realizados en cada componente de la construcción del CRTV se aplicará la norma vigente establecida en las Especificaciones generales para la construcción serán ejecutadas por las empresas contratadas por el Municipio, por lo cual para cada componente sólo se referirá la sección y el capítulo donde se encuentran las especificaciones técnicas de cada uno de los procesos, y la fiscalización de la obra serán ejecutadas por personal del Municipio, que dispondrán del personal se requiere para la ejecución de la obra.

Para determinar los rubros financieros fiscales, se parte de que: los presupuestos, análisis de precios unitarios se realizan sin considerar impuestos; es decir, dichos costos son de tipo económicos. Para el presente estudio se considerará al costo económico más el Impuesto al Valor Agregado como el costo financiero.

La viabilidad financiera y fiscal, se utiliza cuando el proyecto persigue fines de lucro, sin embargo, para fines de evaluación; consideraremos aspectos metodológicos relativos la inversión en términos financieros; es decir, son aquellos que incluyen los impuestos fiscales (Impuesto al Valor Agregado IVA). Los ingresos en términos financieros se consideran en cero a lo largo del tiempo de vida útil del proyecto.

El resultado del cálculo de los indicadores financieros tiene importancia para determinar el monto real que el Municipio destinará para la ejecución del proyecto desde el punto de vista social de infraestructura y su aplicación es un insumo en la conformación del presupuesto general.

El presupuesto de inversión, sin recargos e impuestos fiscales, producto de los estudios definitivos para la construcción del CRTV asciende al monto de USD \$ 247.899,14 detallado en el siguiente cuadro.

Tabla 4. Inversión Total

Total, del Proyecto	\$ 247.899,14
Obra Civil	\$ 247.899,14
Inversión total del proyecto de construcción. USD \$ 247.899,14	

Nota. Inversión total; datos tomados de la consultoría.

6.1.2. Ingresos

La proyección de ingresos como podemos ver en la siguiente tabla, el ejercicio vamos a proyectar la revisión técnica vehicular a 10 años y una tasa de crecimiento anual del 4,5%, número de vehículos con datos históricos matriculados dato tomado desde el año 2023 es de: 3008 vehículos (2146 livianos, pesados 72 y 790 motos).

Tabla 5. Ingresos CRTV

PROYECCION A 10 AÑOS: NÚMERO DE REVISIONES E INGRESOS PARA EL CENTRO DE REVISIÓN VEHICULAR CRTV EN EL CANTON MACARÁ														
AÑO	TIPO DE VEHICULO	NUMERO DE INPSECCIONES ANUALES	PRIMERA REVISION (100%) INCLUYE ADHESIVO	SEGUNDA REVISION (0%)	TERCERA REVISION (50%)	CUARTA REVISION (100%)	NUMERO DE SEGUNDAS REVISIONES (20%)	NUMERO DE TERCERAS REVISIONES (5%)	NUMERO DE CUARTAS REVISIONES (1%)	TOTAL DE REVISIONES 1ER. 3ERA. 4TA	COSTO POR REVISION	INGRESO CRTV AL AÑO	TRASNFERENCIA DE FINANZAS	TOTAL DE INGRESOS
2023	LIVIANOS	2146	32,00	0	13,5	27,00	429	107	21	2187	70699,97	91.222,21	163.928,70	255.150,91
	PESADOS	72	47	0	21	42,00	14	4	1	135	3489,84			
	MOTOS	790	21	0	8	16,00	158	40	8	814	17032,4			
2024	LIVIANOS	2243	32,00	0	13,5	27,00	449	112	22	2283	73881,46828	95.327,21	163.928,70	259.255,91
	PESADOS	75	47	0	21	42,00	15	4	1	138	3646,8828			
	MOTOS	826	21	0	8	16,00	165	41	8	850	17798,858			
2025	LIVIANOS	2343	32,00	0	13,5	27,00	469	117	23	2384	77206,1347	99.616,93	163.928,70	263.545,63
	PESADOS	79	47	0	21	42,00	16	4	1	142	3810,99253			
	MOTOS	863	21	0	8	16,00	173	43	9	887	18599,8066			
2026	LIVIANOS	2449	32,00	0	13,5	27,00	490	122	24	2489	80680,4108	104.099,70	163.928,70	268.028,40
	PESADOS	82	47	0	21	42,00	16	4	1	145	3982,48719			
	MOTOS	902	21	0	8	16,00	180	45	9	926	19436,7979			
2027	LIVIANOS	2559	32,00	0	13,5	27,00	512	128	26	2600	84311,0293	108.784,18	163.928,70	272.712,88
	PESADOS	86	47	0	21	42,00	17	4	1	149	4161,69911			
	MOTOS	942	21	0	8	16,00	188	47	9	966	20311,4538			
2028	LIVIANOS	2674	32,00	0	13,5	27,00	535	134	27	2715	88105,0256	113.679,47	163.928,70	277.608,17
	PESADOS	90	47	0	21	42,00	18	4	1	153	4348,97557			
	MOTOS	984	21	0	8	16,00	197	49	10	1008	21225,4692			
2029	LIVIANOS	2795	32,00	0	13,5	27,00	559	140	28	2835	92069,7518	118.795,05	163.928,70	282.723,75
	PESADOS	94	47	0	21	42,00	19	5	1	157	4544,67947			
	MOTOS	1029	21	0	8	16,00	206	51	10	1053	22180,6154			
2030	LIVIANOS	2920	32,00	0	13,5	27,00	584	146	29	2961	96212,8906	124.140,82	163.928,70	288.069,52
	PESADOS	98	47	0	21	42,00	20	5	1	161	4749,19005			
	MOTOS	1075	21	0	8	16,00	215	54	11	1099	23178,743			
2031	LIVIANOS	3052	32,00	0	13,5	27,00	610	153	31	3092	100542,471	129.727,16	163.928,70	293.655,86
	PESADOS	102	47	0	21	42,00	20	5	1	165	4962,9036			
	MOTOS	1123	21	0	8	16,00	225	56	11	1147	24221,7885			
2031	LIVIANOS	3189	32,00	0	13,5	27,00	638	159	32	3230	105066,882	135.564,88	163.928,70	299.493,58
	PESADOS	107	47	0	21	42,00	21	5	1	170	5186,23426			
	MOTOS	1174	21	0	8	16,00	235	59	12	1198	25311,7689			
														2.760.244,62

Nota. Ingresos CRTV; datos tomados de la consultoría.

Tabla 6. Proyección CRTV y matriculación 10 años

Año	Total de Ingresos
2023	255.150,91
2024	259.255,91
2025	263.545,63
2026	268.028,40
2027	272.712,88
2028	277.608,17
2029	282.723,75
2030	288.069,52
2031	293.655,86
2032	299.493,58
2.760.244,62	

Nota. Proyección CRTV; datos tomados de la consultoría.

Para el cálculo económico partimos del dato proporcionado por la Dirección Municipal de Tránsito del Gad Macará, número de vehículos matriculados Cantón Macará año 2023: dato inicial para el cálculo del proyecto.

Tabla 7. Vehículos matriculados 2023

2023	LIVIANOS	2146
	PESADOS	72
	MOTOS	790

Nota. Vehículos matriculados año 2023; datos tomados de la consultoría.

Valores referenciales ANT para cobros de revisión técnica vehicular:

Tabla 8. Valores referenciales ANT

LIVIANOS	27,00
PESADOS	42,00
MOTOS	16,00
STICKER	5,00

Nota. Valores referenciales de cobro ANT; datos tomados de la consultoría.

Servicio utilizado solamente por los ciudadanos del cantón Macará para el análisis de los ingresos económicos que se tendrán, es necesario considerar los costos establecidos por ANT para el servicio de RTV (Resolución 062-DIR-2014-ANT), la misma que hace una diferencia en el costo del servicio de acuerdo al tipo de vehículo a revisarse: (Pesado, liviano, moto).

Además, se tendría un ingreso adicional el mismo que está considerado por su sensibilidad y que respecta a los costos que tienen la segunda (Valor Cero), tercera (50% del valor de la primera) y cuarta revisión (100% igual al valor inicial), en caso de no aprobar la RTV en el primer intento.

Conforme se analizó en los puntos anteriores Parque automotor actual del cantón Macará en el primer periodo se tendría los siguientes ingresos:

INGRESOS POR REVISION TECNICA VEHICULAR Y COMPETENCIAS DE TRANSITO AÑO 2023	TIPO DE VEHICULO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
	LIVIANOS	2187	\$ 70.699,97
	PESADOS	135	\$ 3.489,84
	MOTOS	814	\$ 17.032,4
	ADHESIVO	3136	\$ 15.680,00
	RODAJE	3136	\$ 15.680,00
	TRASNFERNENCIAS POR LA COMPETENCIA DE TRANSITO ANT		\$ 163.928,70
INGRESOS TOTALES			\$ 286.510,91

Nota. Valores referenciales de cobro ANT; datos tomados de la consultoría.

6.2. Flujo Financiero

La mayoría de proyectos de desarrollo social, por sus características, no van a generar ingresos o beneficios de tipo monetario; sin embargo, generan bienestar en los beneficiarios directos e indirectos.

En este caso, la viabilidad económica para el proyecto de construcción CRTV, consiste en los beneficios valorados en la población beneficiaria del mismo. Para lo cual, se identificaron los diferentes beneficios que se obtienen de ejecutarse el proyecto.

El proyecto pretende integrar a la población de las comunidades en mención a nivel cantonal y provincial, esto se podrá palpar al brindar accesibilidad, movilidad y transporte seguros y sustentables, con el fin de mejorar la calidad de vida la población económicamente y socialmente.

La evaluación económica consiste en la comparación que se hace entre el flujo de costos de construcción, fiscalización y mantenimiento del CRTV con los beneficios generados por el incremento de ingresos por CRTV.

La viabilidad económica se basa en el cálculo de los indicadores económicos de rentabilidad, mediante este mecanismo se establece al final la conveniencia económica para efectuar o no el proyecto.

6.3. Proyección de Análisis de costos

En lo concerniente a la parte económica los costos son referenciales y el GAD MUNICIPAL DE MACARÁ, deberá como sugerencia tomar como referencia la información adjunta, puesto que al ser muy sensible no está ajeno a las circunstancias del mercado.

6.4. Resumen General de costos y gastos

Tabla 9. Resumen de Costos y Gastos

	AÑO 0	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
INGRESOS												
Ingresos por reinversión RTV			89637,2069	93670,8812	97886,0709	102290,944	106894,037	111704,268	116730,96	121983,853	127473,127	133209,418
Transferencias del Ministerio de Finanzas por matriculación y otros valores multas etc. (anual)		196431,56	215025,22	235378,91	257659,22	282048,52	308746,44	337971,51	369962,95	404982,61	443317,13	485310
Capital Propio	247899,14											
LISIN EQUIPOS RTV	72000											
TOTAL DE INGRESOS	319899,14	196431,56	304662,427	329049,791	355545,291	384339,464	415640,477	449675,778	486693,91	526966,463	570790,257	618519,418
EGRESOS												
COSTOS DE SERVICIO												
MANO DE OBRA DIRECTA												
MANO DE OBRA INDIRECTA												
UTILES DE LIMPIEZA		1266,51	1266,51	1266,51	1266,51	1266,51	1266,51	1266,51	1266,51	1266,51	1266,51	1266,51
SEGUROS												
GASTOS ADMINISTRATIVOS												
SUELDOS		77159,26	78702,4452	80276,4941	81882,024	83519,6645	85190,0578	86893,8589	88631,7361	90404,3708	92212,4582	94056,7074
SUELDOS BASICOS		9986,34	9986,34	9986,34	9986,34	9986,34	9986,34	9986,34	9986,34	9986,34	9986,34	9986,34
UTILES DE OFICINA		9943,78	9445,67	9447,55	9449,44	9451,32	9453,2	9455,08	9457,01	9458,89	9460,77	9462,65
DEPRECIACIONES		24289,97	24289,97	24289,97	24289,97	24289,97	24289,97	24289,97	24289,97	24289,97	24289,97	24289,97
OTROS EGRESOS												
ALQUILER DE LINEA		72000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
COSOTOS ESTIMADOS DE OBRAS COMPLEMENTARIAS, FISCALIZACION												
PUBLICIDAD	9915,9656	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
TOTAL DE EGRESOS	9915,9656	171855,89	161190,935	162766,864	164374,284	166013,804	167686,078	169391,759	171131,566	172906,081	174716,048	176562,177
FLUJO NETO	-309983,17	24575,67	143471,492	166282,927	191171,007	218325,66	247954,399	280284,019	315562,344	354060,383	396074,209	441957,24
<i>Tasa de Descuento según el BCE</i>												
Tasa de descuento	12%											
VAN	850161,19											
TIR	45%											

Nota. Resumen de ingresos y gastos; datos tomados de la consultoría.

6.5. Remuneración del Personal

Tabla 10. Remuneración del Personal

CARGO	No. PERSONAS	SUELDO MENSUAL	SUELDO TOTAL MENSUAL	SUELDO TOTAL ANUAL
JEFE DE LA UNIDA DE TRANSITO	1	1676	2221,93	20112,00
RESPONSABLE DE MATRICULACION	1	1212	1576,91	14544,00
RESPONSABLE DE REVISION TECNICA VEHICULAR	1	1212	1576,91	14544,00
DIGITADOR	1	561	765,44	6732,00
REVISOR	1	656	10206,45	7872,00
CONDUCTOR DE LINEA	1	561	765,44	6732,00
				70536,00

6.6. Procesamiento y Análisis de Datos

Determinada la metodología y en base a los instrumentos empleados se llegó a obtener los siguientes resultados que permiten obtener información sobre las opiniones de los

representantes del sector de los transportistas de Macará respecto a la implementación del CRTV en cantón Macará.

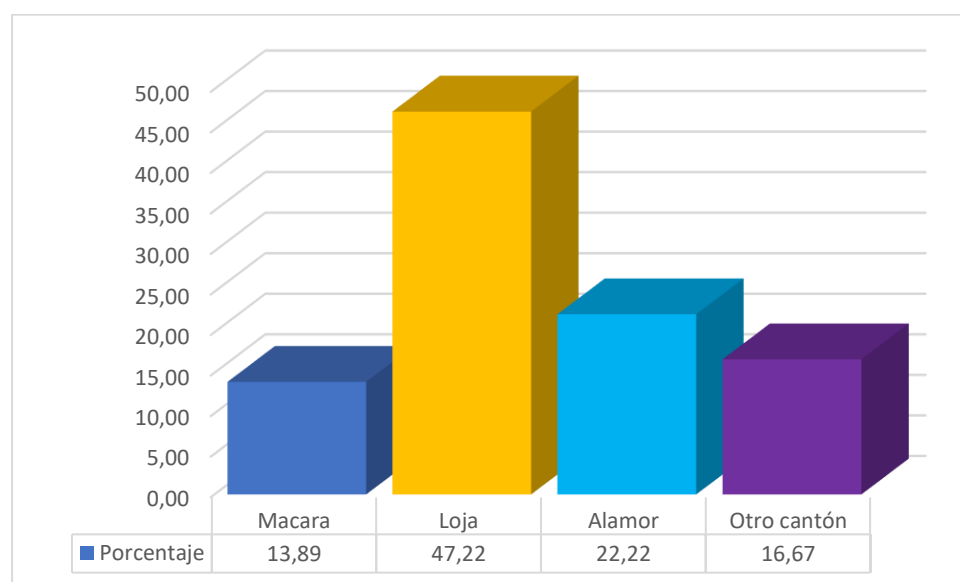
Pregunta 1. ¿En qué lugar realiza Ud., la revisión vehicular?

Tabla 11. Lugar de la Revisión Vehicular

Lugar	f	%
Macara	5	13,89
Loja	17	47,22
Alamor	8	22,22
Otro cantón	6	16,67
Total	36	100,00

Nota. Datos obtenidos de la encuesta a trasportistas de Macará.

Ilustración 2. Lugar de la Revisión Vehicular



Nota. Datos obtenidos de la encuesta a trasportistas de Macará.

Análisis e interpretación

La Tabla 8 y figura 6 permiten observar que el 47,22% de los propietarios de vehículos se trasladan a la ciudad de Loja a realizar la RTV, el 22.22% acuden al cantón Puyango (Alamor), el 16,67% acuden a otros cantones.

La RTV autorizada en la provincia de Loja son en la capital provincial y Espíndola (Amaluza), lugares a donde acuden los macareños a realizar los trámites para la RTV.

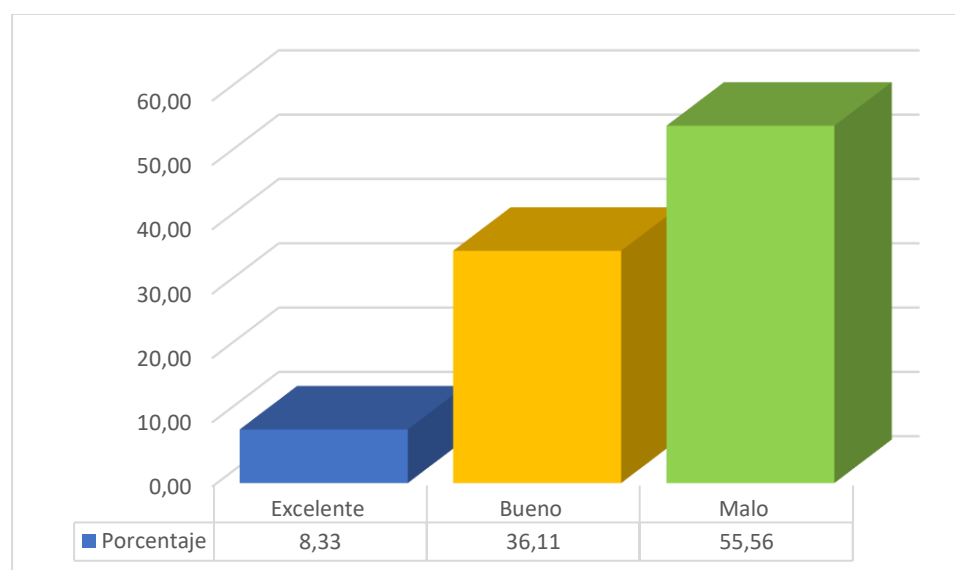
Pregunta 2. ¿Cómo considera Ud., el servicio brindado por la unidad de matriculación y revisión vehicular del GAD Macará?

Tabla 12. Percepción del servicio

Percepción	f	%
Excelente	3	8,33
Bueno	13	36,11
Malo	20	55,56
Total	36	100,00

Nota. Datos obtenidos de la encuesta a trasportistas de Macará.

Ilustración 3. Percepción del servicio



Nota. Datos obtenidos de la encuesta a trasportistas de Macará.

Análisis e interpretación

El 55.56% de los entrevistados mencionan que el servicio prestado en el CRV del GAD de Macará es malo, el 36,11% señalan que es bueno; mientras que el 8,33% indican que es excelente, como se puede observar en la tabla 9 y figura 7.

Hasta el año 2022, la revisión vehicular se realizaba en el GAD de Macará, mismo que consistía en una revisión manual y visual, sin el equipamiento técnico requerido por la ANT.

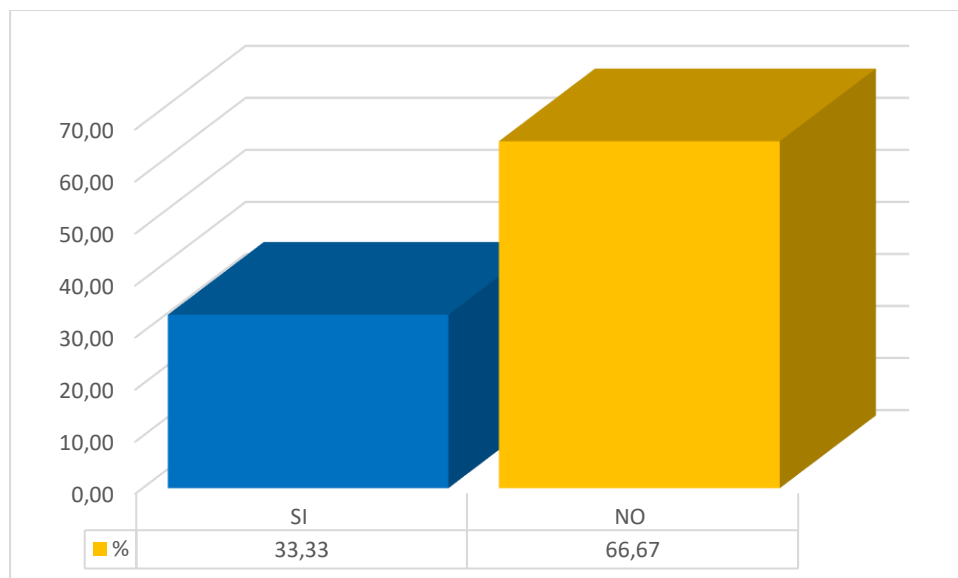
Pregunta 3. ¿Conoce usted los servicios que brinda la unidad de matriculación y revisión vehicular del GAD de Macará?

Tabla 13. Servicio que brinda

Conocimiento	f	%
SI	12	33,33
NO	24	66,67
Total	36	100,00

Nota. Datos obtenidos de la encuesta a trasportistas de Macará.

Ilustración 4. Servicio que brinda



Nota. Datos obtenidos de la encuesta a trasportistas de Macará.

Análisis e interpretación

Al encuestar a los usuarios del cantón macará si conocen todos los servicios que brindan la unidad de matriculación y revisión vehicular el 66.67.% indican que, si lo conocen, mientras que el 33.33% indican que si conocen el servicio proporcionado por em CRV del GAD de Macará, conforme se evidencia en la tabla 10 y figura 8.

Cómo se ha expresado hasta el año 2022 la RTV, era permitida en el cantón Macará, y los usuarios podía evidenciar el servicio que contaba en revisar el vehículo empíricamente y la entrega del documento habilitante para poder circular.

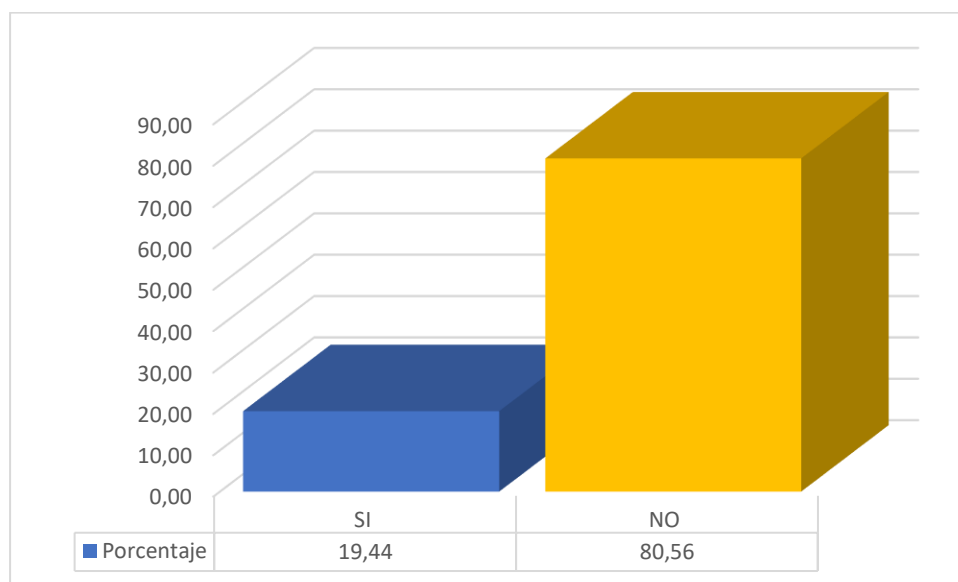
Pregunta 4. ¿Considera Ud., que la unidad de matriculación y revisión vehicular del GAD Macará cumple con los parámetros establecidos por la ANT?

Tabla 14. Parámetros establecidos ANT

Conocimiento	f	%
SI	7	19,44
NO	29	80,56
Total	36	100,00

Nota. Datos obtenidos de la encuesta a trasportistas de Macará.

Ilustración 5. Parámetros establecidos ANT



Nota. Datos obtenidos de la encuesta a trasportistas de Macará.

Análisis e interpretación

La tabla 11 y figura 9 se observa que el 80,56% indican que el CRV del GAD de Macará no cumple con los parámetros establecidos por la ANT; un 19,44% señalan que si cumple.

De la observación en situ, el CRV del GAD de Macará no cumple con los parámetros que señala la ANT para ser un CRTV autorizado.

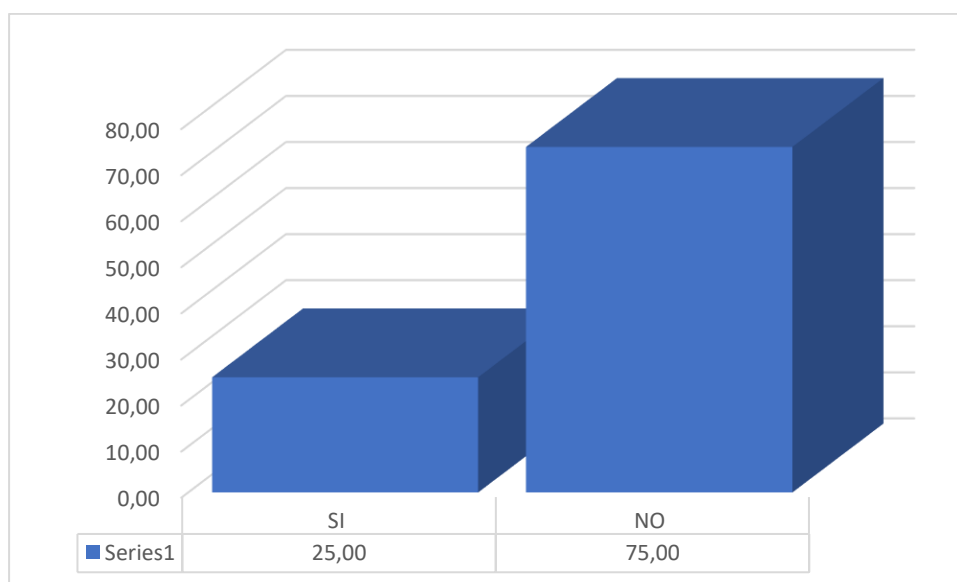
Pregunta 5. ¿Cree Ud que en el Centro de Revisión Vehicular del GAD de Macará existe el personal técnico calificado?

Tabla 15. Personal técnico calificado

Conocimiento	f	%
SI	9	25,00
NO	27	75,00
Total	36	100,00

Nota. Datos obtenidos de la encuesta a trasportistas de Macará.

Ilustración 6. Personal técnico calificado



Nota. Datos obtenidos de la encuesta a trasportistas de Macará.

Análisis e interpretación

Según los encuestados el 75% consideran que los funcionarios que prestan sus servicios en el CRV del GAD de Macará no es calificado, mientras que el 25% señalan que si es personal competente.

En el CRV de Macará el personal que realiza la revisión vehicular son funcionarios del GAD, su perfil no es el adecuado según las normas para los CRTV.

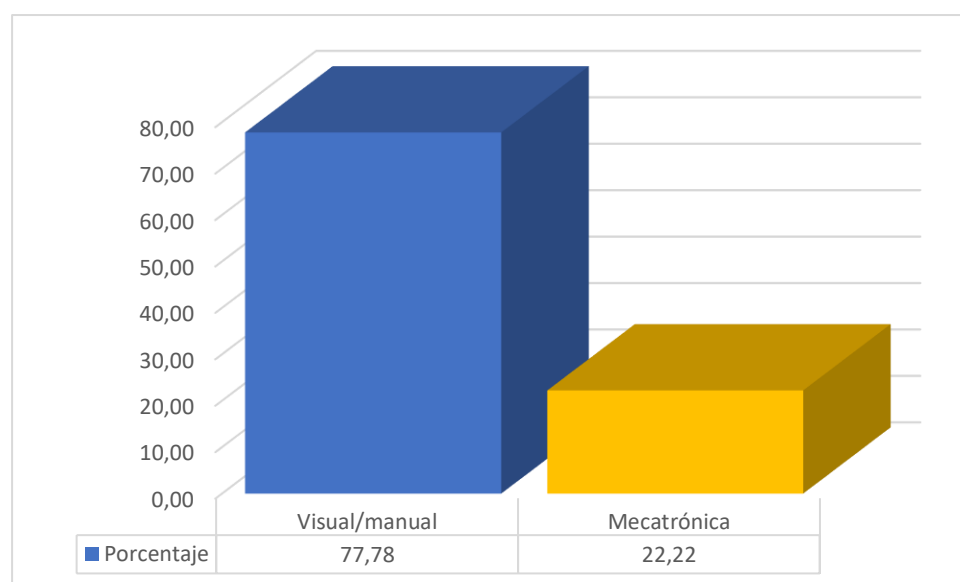
Pregunta 6. ¿Cómo se realiza la Revisión Vehicular del GAD de Macará?

Tabla 16. Tipo de revisión

Tipo de revisión	f	%
Visual/manual	28	77,78
Mecatrónica	8	22,22
Total	36	100,00

Nota. Datos obtenidos de la encuesta a trasportistas de Macará.

Ilustración 7. Tipo de revisión



Nota. Datos obtenidos de la encuesta a trasportistas de Macará.

Análisis e interpretación

La RV en el Gad de Macará es visual manual, conforme lo expresa el 77,78% de los encuestados; el 22,22% señalan que es mecatrónica.

En el CRV de Macará no existe los equipos técnicos certificados según la norma sugerida por la ANT.

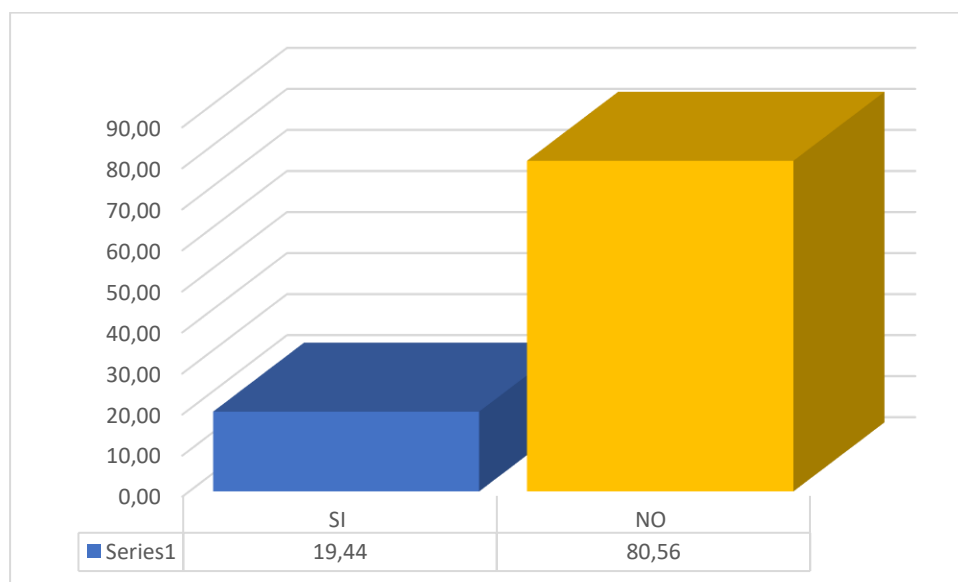
Pregunta 7. ¿considera usted que el lugar en donde funciona la agencia de matriculación y revisión vehicular del GAD macará es el adecuado?

Tabla 17. Lugar funcionamiento adecuado

Percepción	f	%
SI	10	27,78
NO	26	72,22
Total	10	27,78

Nota. Datos obtenidos de la encuesta a trasportistas de Macará.

Ilustración 8. Lugar funcionamiento adecuado



Nota. Datos obtenidos de la encuesta a trasportistas de Macará.

Análisis e interpretación

El 80,56% de los encuestados indican que la infraestructura donde labora el CRV del GAD Macará no es el adecuado, el 19,44% indican que si es la adecuada para su funcionamiento.

La Revisión vehicular en Macará se realiza en un lote adecuado para el efecto, mismo que no es adecuado para brindar un servicio de calidad.

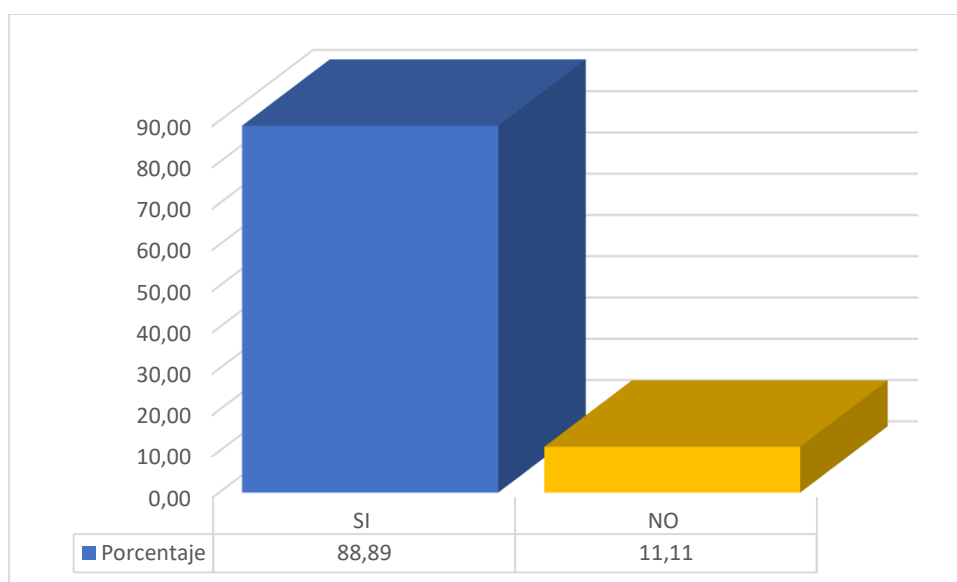
Pregunta 8. ¿Considera Ud., importante que se implemente un centro de revisión vehicular en la ciudad de Macará?

Tabla 18. Importancia implementación CRTV

Importancia	f	%
SI	32	88,89
NO	4	11,11
Total	36	100,00

Nota. Datos obtenidos de la encuesta a trasportistas de Macará.

Ilustración 9. Importancia implementación CRTV



Nota. Datos obtenidos de la encuesta a trasportistas de Macará.

Análisis e interpretación

El 88.89% de los encuestados consideran pertinente la implementación de un CRTV en la ciudad de Macará, un 11,11% consideran que no es necesario.

El cantón Macará no cuenta con un CRTV, que permita técnicamente revisar los vehículos, de esta manera evitar accidentes y disminuir la contaminación del aire, lo que permitirá que los usuarios obtengan el documento habilitante para poder circular.

7. Discusión

La construcción del Centro de Revisión Técnica Vehicular (CRTV) para el cantón Macará es un proyecto que busca no solo satisfacer una necesidad técnica en cuanto a la revisión y seguridad vehicular, sino también mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región. Al evaluar este proyecto desde un punto de vista financiero y social, resulta clave identificar su viabilidad económica y los beneficios potenciales a lo largo del tiempo.

En términos financieros, el análisis demuestra que la inversión inicial de \$247,899.14 es factible, dado que el Valor Actual Neto (VAN) calculado es positivo, lo que indica que el proyecto generará valor para el municipio. Adicionalmente, la Tasa Interna de Retorno (TIR) del 45% sugiere que la inversión no solo será recuperada, sino que también proporcionará rendimientos adicionales. Esto es especialmente importante en proyectos que combinan beneficios sociales y económicos, como en este caso, donde se espera mejorar la seguridad vial y la sostenibilidad del transporte en la región (ANALISIS COSTO BENEFICI...).

Desde una perspectiva social, el CRTV busca integrar a la población a nivel cantonal y provincial, brindando acceso a transporte seguro y mejorando la movilidad. Este beneficio no solo impacta directamente a los propietarios de vehículos, sino que también crea un entorno más seguro y eficiente para toda la comunidad. Además, la proyección de ingresos, que se basa en una tasa de crecimiento anual del 45% en el número de vehículos revisados, asegura que los ingresos generados por el CRTV cubrirán los costos operativos y aportarán recursos adicionales al municipio.

7.1. Objetivo específico 1

Evaluar la viabilidad económica del proyecto del CRTV: Determinar si la inversión inicial es financieramente sostenible a través del análisis de indicadores clave como el VAN y la TIR, y asegurar que el proyecto generará beneficios a largo plazo para el cantón Macará.

7.2. Objetivo específico 2

Mejorar la seguridad vial y la calidad de vida en el cantón Macará: Implementar un sistema de revisión técnica vehicular que garantice la movilidad segura, la reducción de accidentes, y el cumplimiento de normativas, beneficiando tanto a los propietarios de vehículos como a la comunidad en general.

Estos objetivos contribuyen a entender la importancia de llevar adelante este proyecto, tanto desde el punto de vista económico como social, asegurando un desarrollo integral del cantón.

El proyecto de construcción del CRTV en el cantón Macará es financieramente viable y representa una inversión beneficiosa para el municipio desde una perspectiva económica y

social. El análisis financiero muestra que la inversión inicial de \$247,899.14 será recuperada y generará valor adicional, evidenciado por un Valor Actual Neto (VAN) positivo y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 45%, significativamente superior a la tasa de descuento del 12%. Esto indica que el proyecto no solo es factible, sino también rentable en términos financieros.

Además, la proyección de ingresos basada en una tasa de crecimiento anual del 45% en el número de vehículos sugiere que el CRTV generará un flujo de ingresos sostenido a largo plazo. A lo largo de los 10 años proyectados, los ingresos por revisiones técnicas vehiculares y otros servicios relacionados (como adhesivos y rodajes) alcanzarán montos suficientes para cubrir los costos operativos y contribuirán al financiamiento de otros proyectos municipales.

En resumen, la construcción del CRTV no solo es un proyecto rentable, sino que también aporta un impacto positivo en la economía local y mejora la seguridad vial, alineándose con los objetivos de desarrollo social y económico del cantón.

8. Conclusiones

- Se realizó la conceptualización de los factores teóricos respecto a los centros de revisión técnico vehicular el mismo que permitió identificar los procedimientos de la inspección técnica del estado de los sistemas mecánicos y elementos de seguridad vehículo, además de conocer para determinar las características necesarias de la infraestructura, distribución de áreas de trabajo y equipos necesarios para el correcto funcionamiento, con la finalidad de mejorar las condiciones de seguridad de los automotores, garantizando la vida y la seguridad de los conductores y peatones.
- Se pudo establecer que el marco legal para los Centros de Revisión Técnica Vehicular lo ampara la Constitución de la República del Ecuador, la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y su Reglamento, El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD, en el ámbito técnico existen las Normas Técnicas Nacionales INEN, que admiten inspeccionar y controlar a seguridad del parque automotor, la seguridad vial y a la contaminación ambiental, la mismas que deben ser de obligatoriedad en para el proceso de Revisión técnica Vehicular.
- Para determinar la factibilidad para la implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular se procedió a realizar el estudio técnico, operativo y económico financiero, se determina que el proyecto de construcción e implementación del Centro de Revisión

Técnica Vehicular permitirá brindar el servicio de primera categoría a los ciudadanos del cantón MACARÁ y a los cantones vecinos.

- Tras realizar un análisis exhaustivo de costo-beneficio surge la posibilidad de realizar la contratación del servicio del **Centro de Revisión Técnica Vehicular (CRTV)** mediante la modalidad de leasing y se concluye que esta opción es favorable y recomendable para el Gad Macara.
- La contratación del servicio de CRTV mediante la modalidad de leasing representa una solución financiera y operativa adecuada, permitiendo a la entidad cumplir con sus objetivos técnicos y normativos sin comprometer su capacidad presupuestaria ni su estabilidad económica

9. Recomendaciones

- Es crucial realizar una evaluación periódica de los indicadores clave, como el VAN y la TIR, para asegurar que el proyecto continúe siendo rentable y para ajustar los planes financieros en función de los cambios en las tasas de crecimiento o en las condiciones del mercado.
- Se recomienda que el GAD Municipal de Macará implemente estrategias para reducir costos operativos y maximizar los ingresos, tales como la renegociación de contratos o la inversión en tecnología que permita agilizar los procesos de revisión vehicular.
- Es vital que se destinen fondos suficientes para el mantenimiento regular del CRTV. Un buen estado de la infraestructura asegurará la calidad del servicio y evitará costos mayores por reparaciones imprevistas en el futuro.
- Se sugiere realizar capacitaciones constantes al personal del CRTV, tanto en las áreas técnicas como administrativas, para garantizar un servicio eficiente y de calidad. Esto también permitirá mantener al equipo actualizado con las últimas normativas y tecnologías del sector.
- Se debe realizar una campaña de concienciación en la comunidad sobre la importancia de la revisión técnica vehicular, destacando los beneficios que conlleva en términos de seguridad y medio ambiente. Esto ayudará a asegurar la participación activa de los ciudadanos en el uso del servicio.
- A medida que el proyecto avance, es recomendable revisar periódicamente las tarifas aplicadas por el servicio de revisión técnica para garantizar que sean competitivas, accesibles para la comunidad y suficientes para cubrir los costos operativos.

10. Bibliografía

Agencia de Tránsito y Movilidad (ATM, 2022), *Instructivo de revisión técnica vehicular*. Dirección de Registro y Revisión Técnica Vehicular.

Agencia Nacional de Tránsito (2020). *Reglamento relativo a los procesos de la revisión de vehículos a motor*. Registro Oficial Edición Especial 601 de 29-oct.-2018

Agencia Nacional de Tránsito (marzo 2023). *El país cuenta con 24 Centros de Revisión Técnica Vehicular autorizados por la ANT*. <https://www.ant.gob.ec/el-pais-cuenta-con-24-centros-de-revision-tecnica-vehicular-autorizados-por-la-ant/>

Agencia Nacional de Tránsito. (A.N.T., 2014). *Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial*. Registro Oficial Suplemento 398 de 07-ago.-2008. Lexis.

Agencia Nacional de Tránsito. (16 de mayo de 2014). *Pliegos sin terreno GAD Sto. Domingo*. publicación. <http://epmtd.gob.ec/PLIEGOS%20SIN%20TERRENO%20GAD%20STO%20DOMINGO%20PUBLICACION.pdf>

Agencia Nacional de Tránsito. (2015) Resolución 070-dir-2015. *Reglamento relativo a los procesos de la revisión técnica de vehículos a motor*. www.arisoftcolombia.com

Agencia Nacional de Tránsito. (A.N.T., 2012) *Reglamento Relativo a los Procesos de la Revisión Técnica de Vehículos*. Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre.

Agencia Nacional de Tránsito. (mayo de 2016). *Procedimiento para autorizar el funcionamiento de los centros de revisión técnica vehicular*. www.ant.gob.ec

Asamblea Nacional del Ecuador. (2019). *Constitución de la Republica del Ecuador 2008*. Registro Oficial 449 de 20-oct-2008

Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador. (marzo de 2019). <http://www.aeade.net/wp-content/uploads/2019/03/Anuario%202018.pdf>

Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador. *Boletín Sector Automotor en Cifras*. <https://www.aeade.net/>

Barrigas Cevallos, B. S., & Silva Molina, J. P. (2021). *Estudio técnico y financiero para la implementación del centro de revisión técnica vehicular en el cantón El Triunfo provincia de Guayas*. (Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Riobamba, Ecuador). Archivo Digital. <http://dspace.espech.edu.ec/handle/123456789/15158>

Bono Cabré, R. (2012). *Diseños cuasi-experimentales y longitudinales*. Departamento de Metodología de las Ciencias del Comportamiento. Universidad de Barcelona.

Burneo, S., Delgado, R., & Veréz, M. (2016). Estudio de factibilidad en el sistema de dirección por proyectos de inversión. *Ingeniería industrial*, 305-312.

Canter, L. W., & Echaniz, I. S. (1998). *Manual de evaluación de impacto ambiental* (No. 363.7/C229). McGraw Hill.

Carrera, M. (2004) “*Macará fortín y esperanza del Ecuador*”, Editorial PIXELES.

Consejo Nacional de Competencias, (8 de Abril de 2015). *Resolucion No 003-CNC-2015*. Recuperado el 11 de Octubre de 2018, de: <http://www.competencias.gob.ec/03-planificar-regular-y-controlar-el-transito-el-transporte-terrestre-y-seguridad-vial-biblioteca/resoluciones-cnc/>

Coronado Tarrillo, M. A., & Gil Fernández, C. M. (2017). *Diseño de un centro de inspección técnica vehicular de línea menor y liviana para incrementar los ingresos en la Empresa S&H Ingenieros SRL Chiclayo 2016*. (Tesis de Pregrado, Universidad Sr. De Sipán, Chiclayo, Perú) Archivo digital. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/4232>

Corporación Andina de Fomento, (2014). *La revisión técnica vehicular en América Latina*. www.publicaciones.caf.com

de Moya, R. D. (2002). El Proyecto Factible: una modalidad de investigación. *Sapiens. Revista universitaria de investigación*, 3(2), 0.

Delgado-Hito, P., & Romero-García, M. (2021). Elaboración de un proyecto de investigación con metodología cualitativa. *Enfermería Intensiva*. (1), 1-6.

Díaz Castillo, J. A., & Tintin Cordova, C. A. (2022). *Estudio de factibilidad para implementar un centro de revisión técnica vehicular en el cantón Chambo, provincia de Chimborazo* (Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador). <http://dspace.espech.edu.ec/handle/123456789/18681>

Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre Seguridad Vial y Terminales Terrestres. (EPMT-SD, 2019). *Atención normal en la Revisión Técnica y Matriculación Vehicular*. <https://www.epmtsd.gob.ec/index.php/noticias/419-atencion-normal-en-la-revision-tecnica-y-matriculacion-vehicular>

Farfán Figueroa, E. D., & Vásquez Guerrero, C. S. (2018). *Metodología de evaluación de factibilidad para la implementación de CRTV para los GADs en el Ecuador* (Tesis pregrado Universidad Politécnica Salesiana, Quito Ecuador). Archivo digital. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/15123>

Galarraga, J. C. J., Montalvo, N. J. G., Galarraga, C. J., & Montalvo, G. D. G. (2023). Planificación estratégica del departamento de sistemas del instituto tecnológico superior José Chiriboga Grijalva. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 1871-1897.

Gobierno Autónomo Descentralizado de Macará. (2021). *Plan de desarrollo turístico del cantón Macará 2021-2023*. GAD Macará

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de El Carmen (2022). *Revisión técnica vehicular*. <https://www.gob.ec/gad-carmen/tramites/revision-tecnica-vehicular>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza, P. (2008). Ampliación y fundamentación de los métodos mixtos. *Fundamentos de metodología de la investigación*, 376.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mcgraw-hill.

Instituto Ecuatoriano de Normalización, (INEN, 2023) *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 349:2003. Revisión Técnica Vehicular*. Procedimientos. Primera Edición. First Edition.

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (INEN, 2011). *Vidrios de seguridad para automotores. Requisitos*. <https://es.scribd.com/document/220631469/Norma-Tecnica-Ecuatoriana-NTE-INEN-1-669-2011-1R#>

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (INEN, 2015). *NTE INEN 1155:2015, Vehículos Automotores. Dispositivos para mantener o mejorar la visibilidad. Requisitos*. <https://docplayer.es/31027058-Nte-inen-1155-tercera-revision-2015-xx.html>

Keyvanfar, A., Shafaghat, A., Zakari, N., & Salim, M. (2018). Drivin Behaviour and Sustainable Mobility Policies and Approches Revisited. *Sustainability*, 10, 2-27. doi:10.3390/su10041152

León Ñauta, E. I., & Peñaloza Errais, E. X. (2022). *Evaluación de factibilidad para la implementación de un CRTV para el GAD del cantón Chunchi provincia de Chimborazo* (Tesis de pregrado, Bachelor's thesis).

Lima, B., & Gálvez, E. (2016). *Análisis de consumo de combustible de los vehículos de categoría M1 que circulan en el Centro Histórico de la ciudad de Cuenca en horas de máxima demanda en función de los ciclos de conducción*. (Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana) Archivo digital. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/12167>

Martínez-Narváez, Á. S., Erazo-Álvarez, J. C., Narváez-Zurita, C. I., & Erazo-Álvarez, C. A. (2021). Modelo de Gestión para un Centro de revisión técnico vehicular. *CIENCIAMATRIA*, 7(12), 807-837.

Mayer, L., & Vera, J. (2018). Autorización de plantas de revisión técnica e imputación objetiva en delitos culposos del tráfico vehicular. *Revista de derecho (Valdivia)*, 327-345.

Ministerio de Obras Públicas. (2019) *Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial: Ley Orgánica de Transporte Terrestre, o la Ley o LOTTTSV*

Ministerio de Obras Públicas. (2019). *Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial. Decreto Ejecutivo 1196*. Registro Oficial Suplemento 731 de 25-jun-2012.

Ministerio de Obras Públicas. (2019). *Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial, Decreto Ejecutivo 1196* Registro Oficial Suplemento 731 de 25-jun-2012.

Moposita Guamán, E. D. (2013). *Estudio y propuesta para la creación de un centro de revisión y control vehicular en la ciudad de Ambato* (Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana). Archivo digital. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/4796>

Morales Palate, W. F. (2018). *Diseño de una estación de inspección técnica de vehículos*. (Tesis de maestría, Universidad Politécnica de Cartagena, Colombia). Archivo digital. <https://repositorio.upct.es/handle/10317/7612>

Organización Mundial de la salud. (2022). *Contaminación del aire ambiente (exterior)*. [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

Organización Panamericana de la Salud. (OPS, 2022) *Seguridad Vial*. <https://www.paho.org/es/temas/seguridad-vial>

Ortiz Pozo, J. F., & Quintuña López, A. S. (2019). *Estudio de factibilidad para implementar el centro de revisión técnica vehicular del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, cantón Colta, provincia Chimborazo* (Tesis de pre grado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).

Presidencia de la Republica de Ecuador. (2015). *Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización*, Registró Oficial 303 de 19-oct-2010, Ultima modificación: 16-ene-2015.

Rosero Obando, F. A. (2014). *Propuesta de implementación de un centro de revisión vehicular en la ciudad de Ibarra* (Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, PUCE). Archivo digital <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/11281>

Ruíz, C. D. R. E. (2017). Metodología para determinar la factibilidad de un proyecto. *Revista Publicando*, 4(13 (3)), 172-188.

Sapag Chain, N., Sapag Chain, R., & Sapag, J. M. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos*. Mc Graw Hill educación.

Scharager, J., & Reyes, P. (2001). Muestreo no probabilístico. Pontificia Universidad Católica de Chile, *Escuela de Psicología*, 1-3.

Servicio de Acreditación Ecuatoriano. (2019). Criterios Específicos Acreditación para organismos que realizan Inspección Técnica Vehicular- ITV. www.acreditacion.gob.ec

Suntura Sirpa, J. J. *Propuesta de un nuevo proceso de inspección técnica vehicular* (Universidad Mayor San Andrés, La Pax, Bolivia, Tesis Doctoral). Archivo digital. <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/15284>

Vivanco España, S. E. (2019). Factibilidad técnico económico de un centro de revisión vehicular en el cantón Quevedo (Tesis de pregrado, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador) Archivo digital. <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/3744/1/T-UTEQ-0026.pdf>