



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA IMPLEMENTAR UN
CENTRO DE REVISIÓN TÉCNICA VEHICULAR EN EL CANTÓN
PÍLLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, AÑO 2023**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

LICENCIADA/O EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE

AUTORES:

ERIKA ESTEFANÍA RODRÍGUEZ CUEVA

CRISTIAN ANTONIO USCA LEÓN

Riobamba – Ecuador

2024



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA IMPLEMENTAR UN
CENTRO DE REVISIÓN TÉCNICA VEHICULAR EN EL CANTÓN
PÍLLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, AÑO 2023**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

LICENCIADA/O EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE

AUTORES: ERIKA ESTEFANÍA RODRÍGUEZ CUEVA
CRISTIAN ANTONIO USCA LEÓN

DIRECTOR: ING. GUSTAVO JAVIER AGUILAR MIRANDA

Riobamba – Ecuador

2024

© 2024, Erika Estefanía Rodríguez Cueva; Cristian Antonio Usca León.

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Nosotros, Erika Estefanía Rodríguez Cueva; Cristian Antonio Usca León, declaramos que el presente Trabajo de Titulación es de nuestra autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autores asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.



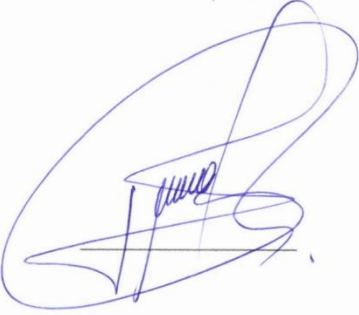
Riobamba, 12 de abril de 2024


Erika Estefanía Rodríguez Cueva
C.I: 172392244-7


Cristian Antonio Usca León
CI: 060418861-5

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de Titulación; tipo: Proyecto de Investigación, **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA IMPLEMENTAR UN CENTRO DE REVISIÓN TÉCNICA VEHICULAR EN EL CANTÓN PÍLLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, AÑO 2023**, realizado por la señorita : **ERIKA ESTEFANÍA RODRÍGUEZ CUEVA** y el señor: **CRISTIAN ANTONIO USCA LEÓN**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. José Luis Llamuca Llamuca PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2024-04-12
Ing. Gustavo Javier Aguilar Miranda DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN		2024-04-12
Ing. Simón Rodrigo Moreno Álvarez ASESOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN		2024-04-12

DEDICATORIA

El presente trabajo de Integración Curricular se lo dedico principalmente a mi madre, que es la persona que más confianza tiene en mí, y que siempre me ha dado su apoyo incondicional pese a todas las circunstancias, gracias a ella por siempre aconsejarme y por nunca dejarme sola en este sueño por cumplir, y por ser el pilar fundamental en nuestra familia. A mi primo Jandry que es también por quien lucho día a día y que quiero tanto en esta vida. A mis amigos Joel, Rosita, y Nelson que han estado siempre en todos los momentos y me han apoyado a seguir con este sueño, Anthony, Shirley, Jhonnatan y Darío con quienes tengo recuerdos de momentos que nunca olvidaré, y especialmente a Cristian, mi amigo y compañero de trabajo integración curricular, gracias por demostrarme lo que es una amistad verdadera, por tu dedicación, esfuerzo y responsabilidad en todo momento.

Erika.

El presente trabajo de Integración curricular está dedicado principalmente a mis padres quien han sido un pilar fundamental en mi vida, a mi abuelita Nieves por que ha sido una gran amiga y consejera a lo largo de mi formación personal así, también como profesional, siendo la persona que siempre me alentaba a seguir adelante sin rendirme. A mis hermanas que han sido mi motor y ejemplo a seguir con dedicación y esfuerzo. A mi sobrino Nicolás que a pesar de su corta edad me enseñó a dar lucha por un mejor porvenir con sus ocurrencias y su cariño. A mis amigos Anthony, Darío, Shirley por demostrarme que la amistad se basa en apoyo y crecimiento personal así también como a mi gran amiga Erika que a lo largo de nuestra carrera siempre se ha sido incondicional, excelente persona con su dedicación, esfuerzo y lealtad.

Cristian.

AGRADECIMIENTO

Nuestro agradecimiento es para la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, la Facultad de Administración de Empresas y la Carrera de Gestión del Transporte, que permitieron nuestra formación y desarrollo como profesionales, con docentes que nos dieron conocimientos que nos permiten crecer académico y profesionalmente. Queremos agradecer especialmente a los ingenieros Rodrigo Moreno y Gustavo Aguilar por ser nuestros guías en la elaboración de nuestro trabajo de integración curricular.

Erika y Cristian.

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS	xv
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT	xvii
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1.	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.1.	Planteamiento del problema.....	2
1.2.	Limitaciones y Delimitaciones.....	3
1.3.	Formulación del Problema	4
1.4.	Objetivos	4
1.4.1.	<i>Objetivo general.....</i>	<i>4</i>
1.4.2.	<i>Objetivos específicos</i>	<i>4</i>
1.5.	Justificación	4
1.6.	Idea a Defender	5
1.7.	Variables	5
1.7.1.	<i>Variable Independiente</i>	<i>5</i>
1.7.2.	<i>Variable Dependiente</i>	<i>5</i>

CAPÍTULO II

2.	MARCO TEÓRICO	6
2.1.	Antecedentes	6
2.1.1.	<i>Estudio de factibilidad</i>	<i>6</i>
2.1.2.	<i>Evaluación económica de proyectos de inversión</i>	<i>6</i>
2.1.2.1.	<i>Definición de demanda.....</i>	<i>6</i>
2.1.2.2.	<i>Demanda real</i>	<i>7</i>
2.1.2.3.	<i>Demanda histórica o demanda aparente.....</i>	<i>7</i>
2.1.2.4.	<i>Demanda INSATISFECHA.....</i>	<i>7</i>
2.1.2.5.	<i>Análisis de la oferta</i>	<i>7</i>
2.1.2.6.	<i>definición de precio</i>	<i>8</i>

2.1.2.7.	<i>Depreciación</i>	8
2.1.2.8.	<i>Amortizaciones</i>	9
2.1.2.9.	<i>Fuentes de financiamiento</i>	10
2.1.2.10.	<i>Estructura de financiamiento</i>	10
2.1.2.11.	<i>Costos fijos y variables</i>	10
2.1.2.12.	<i>Determinación de los ingresos</i>	11
2.1.2.13.	<i>Punto de equilibrio económico</i>	11
2.1.3.	<i>Evaluación de proyectos</i>	11
2.1.3.1.	<i>Métodos de evaluación, valor del dinero en el tiempo</i>	12
2.1.4.	<i>Criterios de evaluación</i>	12
2.1.4.1.	<i>Flujo neto de caja proyectado</i>	12
2.1.4.2.	<i>Valor actual neto (VAN)</i>	13
2.1.4.3.	<i>Tasa interna de retorno (TIR)</i>	13
2.1.4.4.	<i>Periodo de recuperación de la inversión (PRI)</i>	14
2.1.4.5.	<i>Relación beneficio/costo</i>	14
2.2.	<i>Base legal</i>	14
2.2.1.	<i>Revisión técnica vehicular en américa latina</i>	14
2.2.2.	<i>La Constitución de la república del Ecuador</i>	15
2.2.3.	<i>Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización</i> .	15
2.2.4.	<i>Ley Orgánica De Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial</i>	15
2.2.5.	<i>Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Transito y Seguridad Vial</i>	16
2.2.6.	<i>Resolución Nro. 025-ANT-DIR-2019</i>	18
2.2.7.	<i>Normas INEN</i>	18
2.2.7.1.	<i>NTE INEN 1155:2015 Vehículos Automotores. Dispositivos para Mantener o Mejorar la Visibilidad. Requisitos</i>	18
2.2.7.2.	<i>NTE INEN 1669:2011 Vidrios de Seguridad para Vehículos Automotores. Requisitos.</i>	19
2.2.7.3.	<i>NTE INEN 2202:2013 Gestión ambiental. aire. vehículos automotores. determinación de la opacidad de emisiones de escape de motores de diésel mediante la prueba estática. método de aceleración libre</i>	19
2.2.7.4.	<i>NTE INEN 2203:2013. Medición de emisiones de gases de escape en motores de combustión interna</i>	19
2.2.7.5.	<i>NTE INEN 2204:2017. gestión ambiental aire. vehículos automotores. límites permitidos de emisiones producidas por fuentes móviles terrestre que emplean gasolina.</i>	19
2.2.7.6.	<i>NTE INEN 2205:2015 Vehículos automotores. bus urbano. requisitos</i>	20

2.2.7.7.	<i>NTE INEN 2310:2015 Vehículos Automotores. Funcionamiento de Vehículo: con GLP. Equipos para Carburación Dual GLP/GASOLINA O SOLO DE GLP EN MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA. REQUISITOS</i>	20
2.2.7.8.	<i>NTE INEN 2 349:2003 Revisión Técnica Vehicular. Procedimientos</i>	21
2.2.7.9.	<i>NTE INEN 2656:2016 clasificación vehicular</i>	21
2.2.8.	<i>Revisión técnica vehicular</i>	21
2.2.8.1.	<i>Objetivos de la revisión técnica vehicular</i>	22
2.2.9.	<i>Centro de revisión técnica vehicular</i>	22
2.2.9.1.	<i>Métodos de inspección técnica.</i>	23
2.2.9.2.	<i>Tipos de centros de revisión vehicular.</i>	24
2.2.10.	<i>Infraestructura y equipamiento de los centros de revisión técnica vehicular</i>	25
2.2.11.	<i>Personal técnico del centro de revisión técnica vehicular</i>	26
2.2.12.	<i>Equipos mecánicos</i>	26
2.2.13.	<i>Procedimiento para autorizar el funcionamiento de los centros de revisión técnica vehicular.</i>	27
2.2.14.	<i>Requisitos para la revisión técnica vehicular</i>	28
2.2.15.	<i>Proceso de revisión técnica vehicular</i>	28

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	31
3.1.	Enfoque de Investigación	31
3.2.	Tipos de Investigación	31
3.3.	Métodos, técnicas e instrumentos	31
3.3.1.	<i>Métodos</i>	31
3.3.2.	<i>Técnicas</i>	32
3.3.3.	<i>Instrumentos</i>	32
3.3.4.	<i>Población y planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra</i>	32
3.3.4.1.	<i>Población</i>	32
3.3.4.2.	<i>Muestra</i>	33

CAPÍTULO IV

4.	MARCO ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	34
4.1.	Resultados	34
4.1.1.	<i>Análisis de las encuestas</i>	34

CAPÍTULO V

5.	MARCO PROPOSITIVO	44
5.1.	Título	44
5.2.	Análisis de La Situación Actual	44
5.2.1.	<i>Análisis del parque automotor matriculado en el año 2022</i>	44
5.3.	Localización	45
5.4.	Identificación	49
5.5.	Planimetría	51
5.6.	Área e infraestructura	52
5.7.	Diagrama de Bloques de los Procesos de Revisión Técnica Vehicular	53
5.8.	Beneficios del Proyecto	54
5.9.	Durabilidad del Proyecto	56
5.10.	Estudio de Mercado	56
5.10.1.	<i>La demanda</i>	56
5.10.2.	<i>Demanda Actual</i>	58
5.10.3.	<i>Demanda Proyectada</i>	58
5.11.	Oferta	59
5.11.1.	<i>Oferta proyectada</i>	59
5.12.	Elementos de Evaluación Financiera	60
5.12.1.	<i>Inversión</i>	60
5.12.2.	<i>Ingresos</i>	60
5.12.3.	<i>Egresos</i>	62
5.12.4.	<i>Depreciación</i>	63
5.13.	Viabilidad Financiera de Modelo de Gestión por Cuenta Propia	63
5.13.1.	<i>Inversión</i>	63
5.13.2.	<i>Ingresos</i>	64
5.13.3.	<i>Egresos</i>	65
5.13.4.	<i>Depreciaciones</i>	67
5.14.	Indicadores Financieros de Modelo por Cuenta Propia	67
5.14.1.	<i>Flujo de Efectivo de caja</i>	67
5.14.2.	<i>Tasa Interna de Retorno</i>	68
5.14.3.	<i>Valor Actual Neto (VAN)</i>	68
5.14.4.	<i>Relación Beneficio/Costo</i>	69
5.14.5.	<i>Período de Recuperación de la Inversión</i>	70
5.14.6.	<i>Análisis de Rentabilidad del Proyecto</i>	70
5.15.	Viabilidad Financiera de Modelo de Gestión por Concesión	71

5.15.1.	<i>Inversión</i>	71
5.15.2.	<i>Ingresos</i>	72
5.15.3.	<i>Egresos</i>	73
5.15.4.	<i>Depreciaciones</i>	75
5.16.	Indicadores Financieros de Modelo por Concesión	75
5.16.1.	<i>Flujo de Efectivo de caja</i>	75
5.16.2.	<i>Tasa Interna de Retorno</i>	76
5.16.3.	<i>Valor Actual Neto (VAN)</i>	76
5.16.4.	<i>Relación Beneficio/Costo</i>	77
5.16.5.	<i>Período de Recuperación de la Inversión</i>	78
5.16.6.	<i>Análisis de Rentabilidad del Proyecto</i>	78

CAPÍTULO VI

6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	80
6.1.	Conclusiones	80
6.2.	Recomendaciones	81

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Vehículos Matriculados en Tungurahua Año 2022	2
Tabla 1-2:	Vehículos Motorizados Matriculados por Servicio en Tungurahua.....	3
Tabla 4-1:	Beneficios Económicos.....	34
Tabla 4-2:	Medidas de Seguridad.....	35
Tabla 4-3:	Mejoras en Seguridad Vial.....	36
Tabla 4-4:	Generación de Empleo	37
Tabla 4-5:	Vehículo de uso particular	38
Tabla 4-6:	Utilizar los servicios del CRTV	39
Tabla 4-7:	Aspectos a considerar de un CRTV	40
Tabla 4-8:	Reducción de la Contaminación Ambiental.....	41
Tabla 4-9:	Impacto Positivo y Orden Vial.....	42
Tabla 4-10:	Participación en Campañas de Concientización	43
Tabla 5-1:	Vehículos Matriculados en Tungurahua, año 2022.....	44
Tabla 5-2:	Factores de Relevancia Método Por puntos	47
Tabla 5-3:	Factores de Mayor Relevancia.....	48
Tabla 5-4:	Evaluación de los Factores.....	48
Tabla 5-5:	Ubicación de EPMTT	50
Tabla 5-6:	Coordenadas CRTV Píllaro	51
Tabla 5-7:	Distribución del Área de Construcción del CRTV	52
Tabla 5-8:	PEA de Santiago de Píllaro.....	55
Tabla 5-9:	Vehículos matriculados en el año 2018 en Tungurahua	56
Tabla 5-10:	Vehículos matriculados en el año 2022 en Tungurahua	56
Tabla 5-11:	Vehículos Matriculados por Clase en Tungurahua en el año 2018.....	57
Tabla 5-12:	Vehículos Matriculados por Clase en Tungurahua en el año 2022.....	57
Tabla 5-13:	Vehículos Matriculados en la Provincia de Tungurahua entre los años 2018-2022	58
Tabla 5-14:	Demanda Proyectada en el Cantón Santiago de Píllaro	58
Tabla 5-15:	Demanda Proyectada en la provincia de Tungurahua.....	59
Tabla 5-16:	Oferta de Centros de Revisión Vehicular de Tungurahua	59
Tabla 5-17:	Tabla de Valores de RTV 2023.....	60
Tabla 5-18:	Estimación de Revisión de Motocicletas	61
Tabla 5-19:	Estimación de Revisión de Vehículos Livianos.....	61
Tabla 5-20:	Estimación de Revisión de Vehículos Pesados.....	61
Tabla 5-21:	Nómina del Personal de CRTV Píllaro	62

Tabla 5-22:	Tasa de Depreciación Anual	63
Tabla 5-23:	Estimación de la Inversión de CRTV por cuenta propia.....	63
Tabla 5-24:	Estimación de Valores por Revisión de Motocicletas.....	65
Tabla 5-25:	Estimación de Valores por Revisión de Vehículos Livianos	65
Tabla 5-26:	Estimación de Valores por Revisión de Vehículos Pesados	65
Tabla 5-27:	Estimación de la Egresos de CRTV modelo por cuenta propia mensual.....	66
Tabla 5-28:	Depreciación de Modelo por Cuenta Propia	67
Tabla 5-29:	Flujo de Efectivo de Caja por Cuenta Propia.....	67
Tabla 5-30:	Tasa Interna de Retorno de Modelo por Cuenta Propia.....	68
Tabla 5-31:	Valor Actual Neto de Modelo por Cuenta Propia	69
Tabla 5-32:	Relación Beneficio/Costo de Modelo Por Cuenta Propia	69
Tabla 5-33:	PRI de Modelo por Cuenta Propia	70
Tabla 5-34:	Análisis de Rentabilidad	70
Tabla 5-35:	Estimación de la Inversión de CRTV por Concesión	71
Tabla 5-36:	Estimación de Valores por Revisión de Motocicletas.....	73
Tabla 5-37:	Estimación de Valores por Revisión de Vehículos Livianos	73
Tabla 5-38:	Estimación de Valores por Revisión de Vehículos Pesados	73
Tabla 5-39:	Estimación de la Egresos de CRTV modelo por Concesión Mensual	74
Tabla 5-40:	Depreciación de Modelo por Concesión	75
Tabla 5-41:	Flujo de Efectivo de Caja de Modelo por Concesión	75
Tabla 5-42:	Tasa Interna de Retorno de Modelo por Concesión.....	76
Tabla 5-43:	Valor Actual Neto de Modelo por Concesión.....	77
Tabla 5-44:	Relación Beneficio/Costo de Modelo por Concesión	77
Tabla 5-45:	Período de Recuperación de la Inversión de Modelo Por Concesión	78
Tabla 5-46:	Análisis de Rentabilidad	78

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2-1:	Tipos de Centros De Revisión Vehicular	24
Ilustración 4-1:	Beneficios Económicos	34
Ilustración 4-2:	Medidas de Seguridad	35
Ilustración 4-3:	Mejoras en Seguridad Vial	36
Ilustración 4-4:	Generación de Empleo	37
Ilustración 4-5:	Vehículo de uso particular	38
Ilustración 4-6:	Utilizar los servicios del CRTV	39
Ilustración 4-7:	Aspectos a considerar de un CRTV.....	40
Ilustración 4-8:	Reducción de la Contaminación Ambiental	41
Ilustración 4-9:	Impacto Positivo y Orden Vial	42
Ilustración 4-10:	Participación en Campañas de Concientización.....	43
Ilustración 5-1:	Localización	45
Ilustración 5-2:	Alternativa A	46
Ilustración 5-3:	Alternativa B	46
Ilustración 5-4:	Planimetría de CRTV del Cantón Santiago de Píllaro.....	51
Ilustración 5-5:	Diagrama	53

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A:	TERRENO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL CRTV
ANEXO B:	TERRENO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL CRTV
ANEXO D:	MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO TUNGURAHUA
ANEXO C:	MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO TUNGURAHUA
ANEXO E:	MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO TUNGURAHUA
ANEXO F:	MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO TUNGURAHUA
ANEXO G:	SERIE HISTÓRICA DE VEHÍCULOS MATRICULADOS
ANEXO H:	VEHÍCULOS MATRICULADOS EN PÍLLARO
ANEXO I:	VISOR DE SINIESTRALIDAD EN PÍLLARO
ANEXO J:	ENCUESTA A LOS HABITANTES DE PÍLLARO
ANEXO K:	ENCUESTA A LOS HABITANTES DE PÍLLARO
ANEXO L:	ENCUESTA A LOS HABITANTES DE PÍLLARO
ANEXO M:	ENCUESTA A LOS HABITANTES DE PÍLLARO

RESUMEN

Actualmente, el cantón Píllaro carece de un Centro de Revisión Técnica Vehicular, lo que dificulta la prestación de un servicio de calidad y aumenta los riesgos de accidentes causados por fallas mecánicas, por ello el objetivo de la presente investigación fue realizar un Estudio de Factibilidad para la Implementación de un Centro de Revisión Técnica Vehicular, ubicado en el cantón Santiago de Píllaro, con la finalidad de garantizar la seguridad de vehículos al momento de diagnosticar las posibles fallas mecánicas, facilitando el cumplimiento de las normativas vigentes en cuanto a temas de transporte y seguridad vial. La metodología aplicada tuvo un enfoque cuantitativo, la población en estudio fueron los habitantes del cantón siendo fundamental la aplicación de una investigación descriptiva y de campo para obtener la información respectiva a través de los métodos, técnicas e instrumentos, entre los cuales fueron la encuesta realizada a las personas pertenecientes al cantón, del mismo modo se realizó un estudio de mercado, para determinar la oferta y demanda actual del servicio y se realizó el respectivo estudio económico en el que se analizó los principales indicadores financieros, obteniendo los siguientes resultados; VAN de 212.690,66, un TIR de 28%, el período de recuperación de la inversión será a partir del año 2 de haber comenzado con el proyecto con un costo beneficio de \$1,29.; es decir, que por cada dólar invertido se tendrá un beneficio de \$0,29 centavos de dólar. desde el punto de vista financiero se concluye que, la implementación de un Centro de Revisión Técnica Vehicular en el Cantón Santiago de Píllaro fue considerada rentable y factible mediante el Modelo de Gestión por Concesión, se recomienda al GAD Municipal del Cantón Píllaro considere el presente estudio de Factibilidad el cual garantizará la seguridad de los vehículos que se matriculen dentro del cantón.

Palabras clave: <ESTUDIO DE FACTIBILIDAD >, <CENTRO DE REVISIÓN TÉCNICA VEHICULAR >, <INDICADORES FINANCIEROS>, <TRANSPORTE>, <SEGURIDAD VIAL>, <MODELOS DE GESTIÓN>, <NORMATIVA>, <SANTIAGO DE PÍLLARO (CANTÓN)>.

0782-DBRA-UPT-2024

ABSTRACT

Currently, the canton of Píllaro lacks a Vehicle Technical Inspection Centre, which hinders the provision of quality service and increases the risk of accidents caused by mechanical failures. Therefore, the objective of this research was to conduct a Feasibility Study for the implementation of a Vehicle Technical Inspection Centre located in the canton of Santiago de Píllaro to ensure the safety of vehicles when diagnosing possible mechanical failures, facilitating compliance with current regulations on transport and road safety issues. The applied methodology had a quantitative approach; the population under study were the inhabitants of the canton, fundamental the application of descriptive and field research to obtain the respective information through the methods, techniques, and instruments, among which was the survey done to the people belonging to the canton, in the same way, a market study was made, to determine the current supply and demand of the service and the respective economic survey was made in which the leading financial indicators were analyzed, obtaining the following results; NPV of 212. 690.66, an IRR of 28%; the period of recovery of the investment will be from year 2 of starting with the project with a cost-benefit of \$1.29; that is, for every dollar invested, there will be a benefit of 0.29 cents, from the financial point of view. It is concluded that implementing a Vehicle Technical Inspection Centre in Canton Santiago de Píllaro was considered profitable and feasible through the Concession Management Model. It is recommended that the Municipal Government of Canton Píllaro consider the present Feasibility Study, which will guarantee the safety of vehicles registered there.

Keywords: <FEASIBILITY STUDY>, <CENTRE FOR VEHICLE TECHNICAL REVIEW >, <FINANCIAL INDICATORS>, <TRANSPORT>, <ROAD SAFETY>, <MANAGEMENT MODELS>, <RULES AND REGULATIONS>, <SANTIAGO DE PÍLLARO (CANTON)>.



Lic. María Eugenia Rodríguez

C.I: 0603914797

INTRODUCCIÓN

Actualmente la seguridad vial y la preservación del medio ambiente son fundamentales para el crecimiento y funcionamiento de la sociedad, por lo cual implementar un Centro de Revisión Técnica Vehicular es una medida crucial para asegurarse de que los vehículos en circulación cumplan con los estándares de seguridad establecidos por las autoridades competentes y normativas vigentes.

El objetivo del presente Estudio De Factibilidad consiste en evaluar la viabilidad y la conveniencia al implementar un Centro de Revisión Técnica Vehicular en un lugar estratégico, con el fin de determinar la viabilidad financiera, la demanda potencial, los requisitos de infraestructura y equipos, así como los estándares regulatorios pertinentes que se llevará a cabo con un análisis completo que incluirá aspectos económicos, técnicos, legales y operativos.

Al asegurarse de que los vehículos cumplan con los estándares de emisiones establecidos en las normativas, la implementación de Centro de Revisión Técnica Vehicular no solo mejora la seguridad en las vías de tránsito, reduce el riesgo de siniestros y protege la integridad de los conductores, y ayuda a controlar que los niveles de emisiones contaminantes se mantengan por debajo de los límites máximos establecidos.

Por consiguiente, se realizó el respectivo análisis sobre el Estudio De Factibilidad para la Implementación un Centro de Revisión Técnica Vehicular desde una perspectiva técnica, operativa y financiera, el cual ofrece múltiples beneficios socio-económicos para el cantón y su población en general, cumpliendo con los estándares establecidos por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) , en el cual se utilizan los parámetros de inspección técnica visual y mecatrónica, lo que contribuye significativamente a la reducción de los índices de accidentes de tránsito.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

En el Ecuador actualmente las cifras de siniestros de tránsito son alarmantes, el número de personas que día a día muere en las vías del país revela que estos son cada vez más violentos, de acuerdo a la información obtenida por las (Estadísticas Agencia Nacional de Tránsito), en el año 2022 la cifra de siniestros alcanzó un total de 21.739, con un saldo de 19.006 lesionados y 2.202 fallecidos in situ, de los cuales el 30.86% equivalente a 6.700 fueron ocasionados por motocicletas y 22.17% correspondiente a 4.800 se suscitaron en vehículos particulares.

En cuanto a la provincia de Tungurahua en el año 2022 se presenciaron un total de 1.038 siniestros de tránsito, teniendo como resultado un total de 649 lesionados y 72 muertes in situ. Según la ANT, en la mayoría de estos casos se produjeron en vehículos particulares con un total de 354, lo cual representa el 34.1% del total.

Para el cantón Santiago de Píllaro se tiene como estadística un total de 14 siniestros de tránsito con un saldo de 13 lesionados y 2 muertes in situ, de acuerdo a la ANT, estos se presenciaron más en motocicletas y vehículos particulares.

De acuerdo con la información obtenida en el Anuario de Estadísticas de Transporte 2022, el número de vehículos matriculados en la provincia de Tungurahua fue de 122.899 comprendidos entre livianos y pesados. El número de vehículos motorizados matriculados según clase en el año 2022 en la provincia de Tungurahua fueron:

Tabla 1-1: Vehículos Matriculados en Tungurahua Año 2022

VEHÍCULOS MOTORIZADOS MATRICULADOS SEGÚN CLASE, AÑO 2022, PROVINCIA DE TUNGURAHUA	
TOTAL	122.899

Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2022).

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

En cuanto al número de vehículos motorizados matriculados según el servicio en el año 2022 por cantón se tiene:

Tabla 1-2: Vehículos Motorizados Matriculados por Servicio en Tungurahua

VEHÍCULOS MOTORIZADOS MATRICULADOS SEGÚN SERVICIO, AÑO 2022, PROVINCIA DE TUNGURAHUA	
TOTAL	122.899

Fuente: (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2022).

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Al momento de no existir una transacción ordenada de pasar de la revisión visual a la técnica vehicular genera grandes inconvenientes a los propietarios de los vehículos dentro del cantón Santiago de Píllaro generando así una doble labor para los usuarios al tener que salir del cantón a realizar su respectiva Revisión Técnica Vehicular lo que le produce más erogaciones al usuario, y que a su vez deban trasladarse a otras ciudades en donde se realice dicha actividad.

Como un verdadero efecto adverso que es evidente al no generar una línea de ingresos imposibilita al desarrollo del cantón Santiago de Píllaro, haciendo hincapié en los demás cantones de la provincia de Tungurahua que, al desarrollar Unidades de Revisión Técnica Vehicular, generan la atención del usuario ofreciendo un servicio de calidad, eficiente y oportuno para los ciudadanos.

Al implementar un Centro Revisión Técnica Vehicular, este trae bondades tanto para la ciudadanía como para el cantón, por tal motivo es importante debido a que contribuye con la seguridad al garantizar que todos los vehículos cumplan con los estándares de seguridad, lo cual incluye que cada propietario deba verificar el estado de los frenos, cinturones de seguridad, luces, neumáticos, motor, los cuales brinden la seguridad al momento de desplazarse, logrando que estos al estar en un buen estado resulta ser menos propenso a provocar un siniestro de tránsito en el que ponga en riesgo las vidas de los conductores, pasajeros y peatones. Otro punto importante en la respectiva Revisión Técnica Vehicular es que, al estar los vehículos en buen estado, las emisiones contaminantes son menores, lo que afecta positivamente al medio ambiente y la salud de los humanos.

1.2. Limitaciones y Delimitaciones

Objeto de Estudio: Estudio De Factibilidad Para Implementar Un Centro De Revisión Técnica Vehicular En El Cantón Píllaro, Provincia De Tungurahua, Año 2023

Campo de Acción: Gestión del Transporte.

1.3. Formulación del Problema

¿Es factible implementar un Centro de Revisión Técnica Vehicular en el Cantón Santiago de Píllaro en la Provincia de Tungurahua?

1.4. Objetivos

1.4.1. *Objetivo general*

- Desarrollar un Estudio de Factibilidad para la implementación de un Centro de Revisión Técnica Vehicular en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Santiago de Píllaro en la Provincia de Tungurahua.

1.4.2. *Objetivos específicos*

- ♦ Determinar los procesos a realizar para la implementación de la Revisión Técnica Vehicular.
- ♦ Realizar un estudio técnico que permita obtener la información sobre el Parque Automotor de la Provincia de Tungurahua.
- ♦ Establecer los impactos en los diferentes ámbitos como el social y económico que se producirá al implementar el Centro de Revisión Técnica Vehicular.

1.5. Justificación

El presente trabajo de titulación tiene como objetivo el realizar un estudio de factibilidad para la implementación de un Centro de Revisión Técnica Vehicular en el cantón Santiago de Píllaro con el fin de controlar que todos los propietarios de vehículos cumplan con los establecido en leyes y reglamentos.

El trabajo de investigación se realizará ante la inexistencia de un Centro de Revisión Técnica Vehicular en el mencionado cantón, y la inconformidad presentada por parte de sus ciudadanos, del tener que movilizarse a otros cantones para cumplir con lo que establece la Ley para realizar el debido proceso de matriculación de vehículos de forma anual, haciendo que sus trámites conlleven con más tiempo.

Este trabajo de investigación tendrá el propósito que los dueños de vehículos cumplan con los respectivos procesos de revisión de su medio de transporte, evitando que estos presenten daños

mecánicos imprevistos que pueden generar siniestros de tránsito, a su vez es importante para garantizar la seguridad vial, proteger el medio ambiente, cumplir con las leyes establecidas por los entes reguladores y realizar mantenimiento preventivo en los vehículos. De igual manera para este proyecto se debe considerar que dicho establecimiento debe contar con personal altamente capacitado para cumplir cada función que se les asignará.

1.6. Idea a Defender

La presente investigación determinará la factibilidad de implementación un Centro de Revisión Técnica Vehicular, en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Santiago de Píllaro, provincia de Tungurahua.

1.7. Variables

1.7.1. *Variable Independiente*

- Estudio de Factibilidad

1.7.2. *Variable Dependiente*

- Implementar un Centro de Revisión Técnica Vehicular, en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Píllaro, provincia de Tungurahua.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. *Estudio de factibilidad*

(Burneo Valarezo, Delgado Vítore, & Vérez, 2016) citado por (Molina Ríos & Pedreira-Souto, 2019) define que un estudio de factibilidad es una representación significativa dentro de la gestión de proyectos, teniendo como prioridad la definición del alcance, objetivo y beneficios. (p. 25)

2.1.2. *Evaluación económica de proyectos de inversión*

La evaluación económica de proyectos de inversión es un proceso importante para determinar la viabilidad y rentabilidad de una inversión. Existen diferentes enfoques y modelos utilizados por diversos autores en este campo, según la Guía de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública de Guatemala, la evaluación económica de proyectos de inversión es un aspecto fundamental para conocer su rentabilidad económica y social.

En un estudio de caracterización y análisis de modelos de evaluación económica de proyectos de inversión bajo incertidumbre, se menciona que se ha realizado una recopilación bibliográfica extensa de las publicaciones relacionadas con la teoría de opciones reales escritas por distintos investigadores a lo largo de los últimos años. En este estudio, se compara la metodología de opciones reales con los modelos basados en los Flujos de Caja Descontados y el Análisis de Árboles de Decisión (Ruíz, 2009)

2.1.2.1. *Definición de demanda*

Simón Andrade, autor del libro "Diccionario de Economía", proporciona la siguiente definición de demanda: "Es la cantidad de bienes o servicios que el comprador o consumidor está dispuesto a adquirir a un precio dado y en un lugar establecido, con cuyo uso pueda satisfacer parcial o totalmente sus necesidades" (Andrade).

2.1.2.2. *Demanda real*

Para los autores (Ortega Ortega, Maradiegue Ontaneda, Zúñiga Arias, & Rodríguez Sánchez, 2015), la demanda real conocida también como demanda efectiva, debido a que está en función de la capacidad adquisitiva de los consumidores y usuarios de los bienes y servicios que ofrecen al mercado. Puede ser insatisfecha, debido a que, a pesar de que los consumidores puedan en un tiempo determinado contar con el poder adquisitivo para adquirir los bienes y servicios, su demanda puede ser mayor que la oferta

2.1.2.3. *Demanda histórica o demanda aparente*

Los autores (Ortega Ortega, Maradiegue Ontaneda, Zúñiga Arias, & Rodríguez Sánchez, 2015), definen que la demanda histórica Consiste en utilizar registros históricos para un período determinado de la demanda de los bienes y servicios y permite analizar el comportamiento del consumidor durante un período de cinco a diez años, para lo cual se utiliza información existente en instituciones públicas, privadas, universidades, entre otras instancias que puedan proporcionar información según las necesidades del proyecto.

2.1.2.4. *Demanda INSATISFECHA*

Es aquella demanda que se forma debido a que la oferta de los bienes y servicios en el mercado no son iguales a la demanda, es decir, que al restarle a la oferta total la demanda total el resultado sería negativo, por tanto, hay más demanda que oferta. esto se puede producir por diferentes factores tales como el ingreso, el precio, los gustos y las preferencias, por inflación, por fenómenos naturales, por incremento en los costos de producción, por falta de inversión en la producción de los bienes y servicios, entre otros factores.

2.1.2.5. *Análisis de la oferta*

Según (Ávila, 2006) “La oferta de un producto se determina por las diferentes cantidades que los productores están dispuestos y aptos para ofrecer en el mercado, en función de varios niveles de precios, en un periodo dado”

2.1.2.6. *definición de precio*

Según (Kotler & Armstrong , 2013), “el precio es la cantidad de dinero que se cobra por un producto o servicio. De acuerdo a la (Real Academia Española, 2014) el precio es el valor pecuniario en que se estima algo; es el esfuerzo o pérdida que sirve como medio para conseguir algo.

En el mercado el precio se convierte en el punto de convergencia entre los esfuerzos de la empresa institución por diseñar un producto (bienes y servicios) para satisfacer necesidades del mercado, y la aceptación por parte del consumidor de dichos productos al adquirirlos.

Los precios de los b/s de un proyecto dependen de:

- La naturaleza, características y magnitud.
- Si el producto es para exportación fuera de la región el precio estará determinado por reglas de mercado internacional (cotizado en dólares).
- Si es para mercado centroamericano, región o localidad específica, las condiciones para determinar el precio estarán dadas por la conducta de algunas variables propias del proyecto.
- Determinar los mecanismos que inciden en la formación de precios o tarifas, lo que depende de las características del producto y del tipo de mercado donde se inserte el proyecto.
- Conocer los precios pasados, actuales y futuros de los productos iguales o similares a los del proyecto.
- Conocer la tendencia histórica de la variación de los precios y sus proyecciones futuras (horizonte de planeamiento).
- Al calcular los precios futuros de los productos del proyecto, todas estas variables a considerar.

2.1.2.7. *Depreciación*

De acuerdo a la autora (Mokate, 2004) La depreciación es una figura contable necesaria solamente para el cálculo de ganancias netas gravables. No representa ningún desembolso ni ningún costo efectivo (p. 79). proyecto. Su evaluación incluye como costo todo desembolso asociado con adquisición de activo fijos, activos intangibles y capital de trabajo. Por ser determinante en el monto de impuestos a pagar, la depreciación juega un papel importante en la evaluación financiera. Por tanto, destacamos los siguientes puntos sobre su cálculo:

- La depreciación típicamente se puede aplicar al valor de los activos fijos, incluyendo equipos, maquinaria, vehículos e inmuebles. No obstante, el valor de terrenos típicamente no se deprecia;
- La depreciación se calcula a partir del costo histórico de comprar el activo y ponerlo en las condiciones necesarias para su funcionamiento en el proyecto.

El método más común para calcular la depreciación es el Método lineal:

$$D = \frac{VA - VR}{N}$$

En donde,

VA: Valor del Activo

VR: Valor Residual

N: Número de años

2.1.2.8. Amortizaciones

Los autores (Ávalos Reyes, Córdova Prócel, Puente Riofrío, & Vinán Villagrán, 2018) la amortización significa saldar una deuda mediante una serie de pago, que usualmente son iguales y se los ejecuta en intervalos iguales. Las amortizaciones se aplican a los activos diferidos como seguros, gastos de constitución, estudios, entre otros.

a. Métodos de Amortización

- **Método francés** o de cuotas constantes (genera intereses intermedios), es el más utilizado.
- **Método de cuota creciente en progresiones geométricas** o aritméticas (el crecimiento de las cuotas es anual), es el que más intereses genera.
- **Método de cuotas de amortización del principal constante** (cuotas del préstamo decrecientes), genera menos intereses.
- **Método de reembolso único** (pago periódico de intereses), el capital principal de la deuda se paga una sola vez al final del periodo.

2.1.2.9. *Fuentes de financiamiento*

Los autores (Ávalos Reyes, Córdova Prócel, Puente Riofrío, & Vinán Villagrán, 2018) cualquier empresa puede ser financiada mediante inversiones (capital) o con recursos ajenos (pasivos). Las fuentes de financiamiento, con recursos propios en sociedades anónimas, se traducen en acciones comunes y preferentes; mientras que el financiamiento con recursos ajenos puede provenir de préstamos bancarios, emisión de bonos o leasing financiero. Los proyectos pueden tener varias alternativas de financiamientos entre las que se destacan:

Fuentes internas: dinero propio, utilidades no repartidas, ventas de activos, depreciación.

Fuentes externas:

- Venta de acciones
- Financiamiento a corto plazo: servicios de bancos y corporaciones, titularización de activos, anticipos sobre contratos.
- Financiamiento a mediano plazo: créditos de fomento, leasing, factoring, crédito internacional, proveedores.
- Financiamiento a largo plazo: créditos a largo plazo.

2.1.2.10. *Estructura de financiamiento*

Para los autores (Ávalos Reyes, Córdova Prócel, Puente Riofrío, & Vinán Villagrán, 2018) la estructura de financiamiento es la forma en la cual se financian los activos del proyecto; es decir, la forma de distribución del financiamiento según las fuentes de inversión (p. 68).

2.1.2.11. *Costos fijos y variables*

Costos fijos: son aquellos que permanecen constantes a cualquier volumen de producción. Ejemplos: arriendos, seguros, sueldo del personal administrativo, depreciaciones, entre otros.

Costos variables: es aquel que varía de acuerdo al volumen de producción, es decir, si se incrementa la cantidad producida también lo hace el costo y viceversa. Ejemplos: materia prima, materiales, mano de obra, entre otros.

2.1.2.12. *Determinación de los ingresos*

Los autores (Ávalos Reyes, Córdova Prócel, Puente Riofrío, & Vinán Villagrán, 2018) describe que los ingresos constituyen la parte más importante del proyecto, proviene de la venta de los bienes o servicios, principales subproductos, desperdicios y desechos generados en el sistema productivo. Los ingresos se calculan multiplicando la cantidad de productos por el precio de venta unitario:

$$I = Q * P$$

Dónde:

I = ingresos.

Q = cantidad de productos.

P = precios.

2.1.2.13. *Punto de equilibrio económico*

De acuerdo a (Ávalos Reyes, Córdova Prócel, Puente Riofrío, & Vinán Villagrán, 2018) mencionan punto de equilibrio de un proyecto al volumen productivo que corresponde a una situación en la que no se obtienen ganancias ni se incurre en pérdidas, es decir, cuando los ingresos permiten cubrir los costos (p. 74).

La fórmula utilizada para determinar el punto de equilibrio es:

$$PE = \frac{CFT}{P - V}$$

CFT = Costos Totales Fijos

P = Precio de Venta

V = Costo Variable Unitario

2.1.3. *Evaluación de proyectos*

La evaluación es la medición de factores concurrentes cuya naturaleza permite definir la factibilidad de ejecución del proyecto. (Graterol, 2010). Para entender el concepto de evaluación es necesario hablar de rentabilidad de un proyecto, esta se puede medir de varias formas, por ejemplo, unidades monetarias, en porcentaje o en el tiempo que demora la recuperación de la inversión, entre otras.

2.1.3.1. *Métodos de evaluación, valor del dinero en el tiempo*

Los autores (Ávalos Reyes, Córdova Prócel, Puente Riofrío, & Vinán Villagrán, 2018) mencionan que el valor de dinero en el tiempo es un concepto económico basado en la premisa de que un inversor prefiere recibir un pago de una suma fija de dinero hoy, en lugar de recibir el mismo valor nominal en una fecha futura.

Los autores (Ávalos Reyes, Córdova Prócel, Puente Riofrío, & Vinán Villagrán, 2018) mencionan que el valor de dinero en el tiempo es un concepto económico basado en la premisa de que un inversor prefiere recibir un pago de una suma fija de dinero hoy, en lugar de recibir el mismo valor nominal en una fecha futura.

$$V_F = V_P (1 + i)^n$$

Dónde:

V_F	=	valor futuro
V_P	=	valor presente
i	=	tasa de interés que se desea aplicar
n	=	número de periodos

2.1.4. *Criterios de evaluación*

2.1.4.1. *Flujo neto de caja proyectado*

Para los autores (Ávalos Reyes, Córdova Prócel, Puente Riofrío, & Vinán Villagrán, 2018) plantean que el flujo de fondos consiste en las entradas y salidas de dinero en efectivo, en oposición a la utilidad contable neta (ingreso contable neto) que puede fluir hacia adentro o hacia afuera de una empresa durante algún periodo específico (p. 77). Habrá que considerar que, si las estimaciones de flujo de efectivo no son razonablemente exactas, cualquier técnica analítica, por sofisticada que sea, podrá conducir a decisiones deficientes y por lo tanto a posibles pérdidas operativas y al fracaso del proyecto.

La utilidad neta no es un resultado que permita evaluar un proyecto porque es un concepto contable, no de liquidez; entonces, para transformar a un estado de resultados en un flujo de efectivo sumamos a la utilidad neta, los fondos no gastados, que generalmente son:

- Depreciación.
- Previsiones para incobrables.
- Previsiones patronales.
- Amortizaciones.

2.1.4.2. Valor actual neto (VAN)

De acuerdo al autor (Sapag Chain, 2011) el valor actual neto es el método más conocido, mejor y más generalmente aceptado por los evaluadores de proyectos. Mide el excedente resultante después de obtener la rentabilidad deseada o exigida y después de recuperar toda la inversión. Para ello, calcula el valor actual de todos los flujos futuros de caja, proyectados a partir del primer periodo de operación, y le resta la inversión total expresada en el momento 0.

Si el resultado es mayor que 0, mostrará cuánto se gana con el proyecto, después se recupera la inversión, por sobre la tasa de retorno que se exigía al proyecto; si el resultado es igual a 0, indica que el proyecto reporta exactamente la tasa que se quería obtener después de recuperar el capital invertido; y si el resultado es negativo, muestra el monto que falta para ganar la tasa que se deseaba obtener después de recuperada la inversión. Cuando el VAN es negativo, el proyecto puede tener una alta rentabilidad, pero será inferior a la exigida. En algunos casos, como se explicará más adelante, el VAN negativo puede incluso indicar que, además de que no se obtiene rentabilidad, parte o toda la inversión no se recupera.

Se conoce como Valor Actual Neto (VAN) a la suma algebraica de la inversión total con signo negativo, más los flujos de caja de cada periodo, actualizados a una tasa referencial denominada tasa mínima aceptable de rendimiento.

$$VAN = \sum_{j=1}^n -1 \frac{FNC}{(1+i)^n}$$

Donde:

- FNC** = Flujo Neto de Caja proyectado.
- i** = Tasa de descuento, se convertirá en TIR cuando el VAN sea igual a cero.
- n** = periodo (tiempo de vida del proyecto).
- i** = Inversión inicial.

2.1.4.3. Tasa interna de retorno (TIR)

De acuerdo a (Ávalos Reyes, Córdova Prócel, Puente Riofrío, & Vinán Villagrán, 2018), la tasa interna de retorno mide la rentabilidad en porcentaje y es la tasa que hace al VAN cero; es decir, es la tasa de descuento que obliga al valor presente de los flujos de efectivo esperados de un proyecto a igualar su costo inicial.

$$TIR = r_1 + (r_2 - r_1) \frac{VAN_1}{VAN_1 - VAN_2}$$

Donde:

r_1 = Tasa de actualización del VAN₁.

r_2 = Tasa de actualización del VAN₂.

VAN₁ = VAN positivo.

VAN₂ = VAN negativo

2.1.4.4. *Periodo de recuperación de la inversión (PRI)*

Para el autor (Sapag Chain, 2011), el periodo de recuperación de la inversión (PRI) es el tercer criterio más usado para evaluar un proyecto y tiene por objeto medir en cuánto tiempo se recupera la inversión, incluyendo el costo de capital involucrado. La importancia de este indicador es que complementa la información, muchas veces oculta por el supuesto de que, si el flujo no alcanza, “se adeuda” tanto del VAN como de la TIR. Una parte del flujo va a pagar la rentabilidad deseada y otra va a recuperar la inversión. Para determinar en cuánto tiempo se recupera la inversión, solo se debe considerar la última columna.

2.1.4.5. *Relación beneficio/costo*

De acuerdo al autor (Sapag Chain, 2011), la relación beneficio-costo compara el valor actual de los beneficios proyectados con el valor actual de los costos, incluida la inversión. El método lleva a la misma regla de decisión del VAN, ya que cuando este es 0, la relación beneficio-costo es igual a 1. Si el VAN es mayor que 0, la relación es mayor que 1, y si el VAN es negativo, esta es menor que 1. Este método no aporta ninguna información importante que merezca ser considerada.

Para calcular el valor de la Relación Beneficio/Costo se aplicará la siguiente ecuación:

$$B/C = \frac{\text{VAN INGRESOS}}{\text{VAN EGRESOS}}$$

2.2. **Base legal**

2.2.1. *Revisión técnica vehicular en américa latina*

La inspección vehicular busca básicamente inducir a los ciudadanos a mantener las condiciones muy cercanas a las del automóvil nuevo, pues el que estén desreguladas y el desgaste, con el uso continuo, sin embargo, los niveles de emisión de gases, partículas y ruido, la inspección vehicular identifica alteraciones en las condiciones originales de los vehículos (Ríos Bedoya, Marquet, & Miralles-Guasch, 2016)

2.2.2. *La Constitución de la república del Ecuador*

Con base en el art. 264, literal 6, de la Constitución de la República del Ecuador (2008) se establece que “dentro de las competencias de los Gobiernos Autónomos Descentralizados está el planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte terrestre dentro de su territorio cantonal” (Constitución de La República del Ecuador, 2008)

2.2.3. *Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización*

En el artículo 55 menciona que las competencias exclusivas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, en el literal f expone que deben “planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte terrestre dentro de su circunscripción cantonal”. (COOTAD, 2010)

En el artículo 130 del presente código, se otorga el ejercicio de la competencia exclusiva a los gobiernos autónomos descentralizados municipales de planificar, regular y controlar el tránsito, transporte y la seguridad vial dentro de su territorio cantonal. (COOTAD, 2010)

2.2.4. *Ley Orgánica De Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*

En el artículo 1 menciona que la presente Ley tiene por objeto la organización, planificación, fomento, regulación, modernización y control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, con el fin de proteger a las personas y bienes que se trasladan de un lugar a otro por la red vial del territorio ecuatoriano, y a las personas y lugares expuestos a las contingencias de dicho desplazamiento, contribuyendo al desarrollo socio-económico del país en aras de lograr el bienestar general de los ciudadanos. (Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, 2021)

En el Libro Primero de La Organización del Sector, en el Título I de los Organismos del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, en el artículo 13, son órganos de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos y Municipales y sus órganos desconcentrados. (Ley Orgánica De Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, 2021)

En la Sección II, de la Unidades del Control Del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, en el artículo 30.2 expone que el control del tránsito y la seguridad vial será ejercido por las autoridades regionales, metropolitanas o municipales en sus respectivas circunscripciones territoriales, a través de las Unidades de Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de los Gobiernos Autónomos

Descentralizados, constituidas dentro de su propia institucionalidad, unidades que dependerán operativa, orgánica, financiera y administrativamente de éstos. (Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, 2021)

2.2.5. *Reglamento a Ley de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial*

En el Capítulo III de Los Gobiernos Autónomos Descentralizados, en el artículo 29 in perjuicio de las competencias reservadas a la Agencia Nacional de Tránsito y a la CTE, los Gobiernos Autónomos Descentralizados ejercerán las competencias en materia de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial señaladas en la Ley, una vez que las asuman de conformidad con el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización y demás normas aplicables. (Reglamento a La Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, 2021)

En el Título IV, Revisión Técnica Vehicular, en el capítulo I, en el artículo 306 los propietarios de vehículos automotores están obligados a someter los mismos, a revisiones técnico-mecánicas en los centros de revisión y control vehicular, autorizados conforme a la reglamentación que expida la Agencia Nacional de Tránsito. (Reglamento a La Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, 2021)

En el artículo expone la revisión técnica vehicular es el procedimiento con el cual, la Agencia Nacional de Tránsito o los GADs, según el ámbito de sus competencias, 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.

En el Capítulo II de Los Aspectos de La Revisión Técnica Vehicular, artículo 310, La revisión técnica vehicular tiene como objetivos:

1. Garantizar las condiciones mínimas de seguridad de los vehículos, basados en los criterios de diseño y fabricación de los mismos; además, comprobar que cumplan con la normativa técnica que les afecta y que mantienen un nivel de emisiones contaminantes que no supere los límites máximos establecidos en la normativa vigente INEN;
2. Reducir la falla mecánica;
3. Mejorar la seguridad vial;
4. Mejorar la capacidad de operación del vehículo;
5. Reducir las emisiones contaminantes; y,
6. Comprobar la idoneidad de uso.

Art. 311.- La Revisión Técnica Vehicular comprenderá las siguientes pruebas:

1. Alineación al paso;
2. Prueba de suspensión;
3. Prueba de frenado;
4. Verificación de luces;
5. Control de emisiones;
6. Inspección de ruido; y,
7. Revisión de desajustes y carrocería

Art. 312.- La revisión técnica vehicular comprenderá los siguientes aspectos de revisión:

1. Verificación del número de chasis y motor.
2. Motor. - Verificación de fugas de aceite, ruidos extraños y características de los gases de escape.
3. Dirección. - Verificación de juego del volante, pines y bocines, terminales y barras de dirección.
4. Frenos. - Verificación de pedal y estacionamiento.
5. Suspensión. - Espirales, amortiguadores, resortes o paquetes, mesas.
6. Transmisión. - Verificación de fugas de aceite, engrane correcto de marchas
7. Eléctrico. - Funcionamiento de luces de iluminación y señalización, internas y externas del
8. vehículo, limpiaparabrisas, bocina.
9. Neumáticos. - Verificación de la profundidad de cavidad de la banda de rodadura, mínimo 1,6 mm.
10. Tubo de escape. - Deberá estar provisto de silenciador y una sola salida sin fugas
11. Carrocería. - Verificación de recubrimiento interno y externo, pintura, vidrios de seguridad para uso automotor claros, asientos, asideros de sujeción, cinturones de seguridad, espejos retrovisores, plumas limpiaparabrisas, pitos.
12. Equipos de emergencia.
13. Taxímetro y otros equipos de seguridad. - Solo para taxis.

En el Art. 313 menciona que todos los aspectos mencionados dentro de artículo anterior se sujetarán a las normas técnicas INEN y reglamentos vigentes, y otras que se enuncien o modifiquen conforme a las necesidades creadas para garantizar la seguridad y comodidad en el usuario.

En el artículo 314 expone que los centros de revisión y control vehicular serán los encargados de verificar que los vehículos sometidos a revisión técnica, mecánica y de gases contaminantes,

posean las condiciones óptimas que garanticen las vidas del conductor, ocupantes y terceros, así como su normal funcionamiento y circulación, de acuerdo a lo que establezca el reglamento que expida la Agencia Nacional de Tránsito y las normas técnicas INEN vigentes. Se podrá prohibir circular y retirar a los vehículos que no aprobaran las pruebas correspondientes si lo hacen sin aprobarlas, según las normas establecidas para el efecto.

2.2.6. Resolución Nro. 025-ANT-DIR-2019

De acuerdo a lo obtenido en el artículo 18 de la Resolución Nro. 025-ANT-DIR-2019 de 15 mayo de 2019, que señala: “Los Centros de Revisión Técnica Vehicular para su funcionamiento requerirán de la autorización de la Agencia Nacional de Tránsito conforme a los establecido en el presente Reglamento”. (Agencia Nacional de Tránsito, 2019)

Según el artículo 45, numeral 1 de la Resolución Nro. 025-ANT-DIR-2019 señala: “Validación de los Planos Arquitectónicos del Centro de Revisión Técnica Vehicular, verificando el cumplimiento de los parámetros de infraestructura que se encuentran detallados Anexo II del presente Reglamento. La validación de los documentos se hará con una inspección física en el Centro de Revisión Técnica Vehicular, por personal técnico de la Dirección Provincial de la ANT”.

El artículo 45, numeral 4 de la resolución nro. 025-ANT-DIR-2019, señala: “La Dirección Provincial de la ANT, según la circunscripción de cada CRTV, realizará las inspecciones físicas, con el objeto de verificar el cumplimiento de los elementos mínimos implementados en el Centro de Revisión Técnica Vehicular, según Anexo II.”

2.2.7. Normas INEN

En este apartado se destacan las Normas Técnicas INEN relacionadas con la seguridad vial y la contaminación causada por las emisiones de vehículos. Es fundamental conocerlas al implementar un Centro de Revisión Técnica Vehicular.

2.2.7.1. NTE INEN 1155:2015 Vehículos Automotores. Dispositivos para Mantener o Mejorar la Visibilidad. Requisitos

La norma establece los dispositivos mínimos de alumbrado, espejos retrovisores y señalización luminosa para los vehículos automotores, y garantiza la máxima visibilidad del conductor, y para

que la presencia y movimiento de los vehículos sean fácilmente advertidos por los peatones y otros conductores del área. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2015)

2.2.7.2. NTE INEN 1669:2011 Vidrios de Seguridad para Vehículos Automotores. Requisitos

En esta norma se establecen los requisitos que deben cumplir los vidrios de seguridad como parabrisas, lunetas, ventanas laterales fijas y móviles, para uso en vehículos automotores. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

2.2.7.3. NTE INEN 2202:2013 Gestión ambiental. aire. vehículos automotores. determinación de la opacidad de emisiones de escape de motores de diésel mediante la prueba estática. método de aceleración libre

Esta norma establece el método de ensayo para determinar el porcentaje de opacidad de las emisiones de escape de las fuentes móviles con motor de diésel mediante el método de aceleración libre. Esta norma se aplica a los vehículos automotores cuyo combustible es diésel. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013)

2.2.7.4. NTE INEN 2203:2013. Medición de emisiones de gases de escape en motores de combustión interna

Esta norma mide las emisiones de gases de escape en motores de combustión interna. Este ensayo especifica los métodos de medición y evaluación para emisiones de gases de escape y partículas de motores reciprocantes de combustión interna (RCI) bajo condiciones estáticas en un lecho de prueba, necesarios para la determinación de un valor promedio para cada gas contaminante de escape. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2013)

2.2.7.5. NTE INEN 2204:2017. gestión ambiental aire. vehículos automotores. límites permitidos de emisiones producidas por fuentes móviles terrestre que emplean gasolina.

Esta norma establece los límites permitidos de emisiones de contaminantes producidas por fuentes móviles terrestres (vehículos automotores) que emplean gasolina. Esta norma se aplica a las fuentes móviles terrestres de más de tres ruedas (vehículo automotor, vehículo prototipo). Esta norma no se aplica a las fuentes móviles que utilizan combustibles diferentes a gasolina. Esta norma no se aplica a motores de pistón libre, motores fijos, motores náuticos, motores para tracción sobre rieles, motores para aeronaves, motores para tractores agrícolas, vehículos

motorizados clásicos, vehículos de competencia deportiva, maquinarias y equipos para uso en construcciones y aplicaciones industriales. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2017)

2.2.7.6. *NTE INEN 2205:2015 Vehículos automotores. bus urbano. requisitos*

Esta norma abarca los vehículos diseñados y equipados para el transporte público y establece requisitos para brindar un nivel adecuado de seguridad y comodidad para los usuarios de los buses urbanos. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2015)

- a. NTE INEN 2207: 2007 Gestión Ambiental. Aire. Vehículos Automotores. Límites Permitidos de Emisiones Producidas por Fuentes Móviles Terrestres que utilizan Diesel.

Esta norma establece los límites permitidos de emisiones de contaminantes producidas por fuentes móviles terrestres (vehículos automotores) que utilizan diésel. Esta norma se aplica a las fuentes móviles terrestres de más de tres ruedas o a sus motores (vehículo automotor, vehículo o motor prototipo de certificación).

Esta norma no se aplica a las fuentes móviles que utilicen combustibles diferentes a diésel. Esta norma no se aplica a motores de pistón libre, motores fijos, motores náuticos, motores para tracción sobre rieles, motores para aeronaves, motores para tractores agrícolas, maquinarias y equipos para uso en construcciones y aplicaciones industriales. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2007)

2.2.7.7. *NTE INEN 2310:2015 Vehículos Automotores. Funcionamiento de Vehículo: con GLP. Equipos para Carburación Dual GLP/GASOLINA O SOLO DE GLP EN MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA. REQUISITOS*

Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos mínimos que deben cumplir los equipos para carburación a GLP en la conversión de motores con carburación de gasolina a carburación dual GLP/gasolina o solo de GLP, utilizados en motores de combustión interna. Las disposiciones establecidas en la norma se refieren a las partes del sistema y al sistema en conjunto, desde la boquilla remota de llenado, hasta el múltiple de admisión de combustible. Esta norma no es aplicable a la conversión de:

- Vehículos equipados con motor de ciclo Diésel.
- Equipos acoplados a motores estacionarios. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2015)

2.2.7.8. NTE INEN 2 349:2003 Revisión Técnica Vehicular. Procedimientos

Esta norma establece los procedimientos que se deben seguir para la realización de la revisión técnica vehicular (RTV) obligatoria. Esta norma se aplica al proceso de revisión que realizan los Centros de Revisión y Control Vehicular (CRCV), en lo relacionado con sus procedimientos y su equipamiento. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2003)

2.2.7.9. NTE INEN 2656:2016 clasificación vehicular

Esta norma establece la clasificación de los vehículos motorizados y no motorizados, identificados mediante características generales de diseño y uso. Esta norma se aplica a todos los vehículos diseñados para circulación terrestre (vehículos motorizados y unidades de carga). Se incluye además maquinaria agrícola y para silvicultura, no incluye maquinaria industrial ni equipo caminero. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2016)

2.2.8. Revisión técnica vehicular

El artículo 3 de acuerdo a la Resolución N° 025-DIR-2019-ANT menciona que la Revisión Técnica Vehicular es el procedimiento por el cual los Centros de Revisión Técnica Vehicular autorizados por la Agencia Nacional de Regulación Y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (ANT), verifican las condiciones técnicas, mecánicas, de seguridad, de emisión de gases, ruido ambiental y de confort de los vehículos, mediante la aplicación de reglamentos y normas técnicas vigentes, colaborando de esta manera con el derecho de las personas de vivir en un ambiente sano y libre de contaminación. (Agencia Nacional de Tránsito, 2019)

El artículo 4 señala que todos los vehículos a motor y unidades de carga (remolques y semirremolques) que circulen en el territorio de la República del Ecuador, con las excepciones contempladas en la Ley orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, el Reglamento General para su aplicación y el presente Reglamento, deberán ser sometidos al proceso de Revisión Técnica Vehicular anual. (Agencia Nacional de Tránsito, 2019)

La Revisión Técnica Vehicular se realizará como máximo en el mes que señale el reglamento, de acuerdo al último dígito de la placa de identificación vehicular, según el cuadro de calendarización vigente para la Matriculación Vehicular emitido por la ANT. La Revisión Técnica Vehicular estará vigente hasta el último día del mes que le corresponda realizar la Revisión Técnica Vehicular en el siguiente año, según el cuadro de calendarización aprobado por la ANT.

2.2.8.1. Objetivos de la revisión técnica vehicular

De acuerdo a lo que señala el artículo 10 de la Resolución N° 025-DIR-2019-ANT, los objetivos fundamentales de la Revisión Técnica Vehicular son:

- Garantizar las condiciones mínimas de seguridad en los vehículos, relacionadas con el diseño, fabricación de los mismos, y en los que aplique, el mantenimiento de las condiciones originales con las que fue homologado; así como el cumplimiento de la normativa técnica vigente;
- Verificar que los vehículos a motor mantengan un nivel de emisión contaminantes que no superen los límites máximos establecidos en la normativa técnica vigente;
- Identificar las fallas mecánicas previsibles y en general las fallas por falta de mantenimiento de los vehículos;
- Mejorar la seguridad vial a través de la verificación en el cumplimiento de elementos mínimos de seguridad activa y pasiva propios para cada vehículo;
- Mejorar la capacidad de operación del vehículo;
- Reducir las emisiones contaminantes; y,
- Comprobar la idoneidad de uso de cada vehículo.

2.2.9. Centro de revisión técnica vehicular

Un Centro de Revisión Técnica Vehicular (CRTV) tiene las instalaciones y equipamientos adecuados y necesarios para brindar el servicio de supervisión técnica vehicular, registro de propiedad y matriculación vehicular. De acuerdo a (Mayer & Vera, 2018) la actividad que desarrolla un centro de supervisión técnica vehicular es, fiscalizar el cumplimiento de las reglas técnicas impuestas por el ordenamiento jurídico.

El Centro de Pruebas de Tecnología de Vehículos está diseñado para optimizar la seguridad de los vehículos y medio ambiente, realizando inspecciones técnicas de componentes de seguridad de vehículos y sistemas mecánicos que pasan parámetros estrictos de la autoridad competente del país, emitida sobre la base de los resultados de las pruebas, aprobará o denegará la circulación del vehículo en el territorio del país.

El objetivo de la revisión mecánica y de seguridad de los vehículos, es comprobar el funcionamiento de sus mecanismos y sistemas de forma idónea, para con esto garantizar la vida, la seguridad e integridad de las personas a bordo de un vehículo (Agencia Nacional de Tránsito, 2015)

La revisión mecánica y de seguridad de los vehículos se ejecuta teniendo en consideración lo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2349 “Revisión Técnica Vehicular”, (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2003), la cual se aplicará sobre las especificaciones que contiene el procedimiento de aplicación la ANT (Agencia Nacional de Tránsito, 2015)

2.2.9.1. *Métodos de inspección técnica.*

Dentro de la inspección técnica de vehículos se lleva a cabo a través de los distintos métodos:

a. Inspección visual

La inspección visual se debe realizar teniendo en consideración el tipo de vehículo y su configuración original, mediante la aplicación de los temas de revisión en cada caso según 23 corresponda, la misma se encarga de comprobar las condiciones de los elementos del vehículo a través de herramientas como la observación, identificación de ruidos, holguras, vibraciones anormales, soldaduras no autorizadas, puntos de corrosión, roturas, fisuras, marcos de parabrisas, pilares y puertas, perfecta visibilidad del conductor, etc (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2003)

b. Inspección Mecatrónica

La inspección vehicular mecatrónica es un proceso en el que se utilizan aparatos e instrumentos mecatrónicos, electromecánicos y electrónicos para revisar y evaluar diferentes aspectos de un vehículo. Esta inspección se realiza para garantizar la seguridad y el correcto funcionamiento del vehículo. Durante la inspección vehicular mecatrónica, se pueden revisar y evaluar diversos componentes y sistemas del vehículo, como el opacímetro, el tacómetro, los sistemas de seguridad, los motores de propulsión, entre otros.

La inspección vehicular mecatrónica puede ser realizada por organismos de revisión técnica vehicular o centros de revisión y control vehicular Estos organismos o centros deben contar con la acreditación correspondiente para llevar a cabo este tipo de inspecciones.

Es importante destacar que la inspección vehicular mecatrónica es fundamental para garantizar la seguridad vial y prevenir posibles siniestros causados por fallas o mal funcionamiento de los vehículos

2.2.9.2. Tipos de centros de revisión vehicular.

Básicamente, un punto de inspección técnica de vehículos es una unidad técnica que es diseñada, construida, equipada y autorizada por una autoridad competente para realizar una inspección técnica de vehículos y emitir un certificado que garantiza las condiciones mecánicas, ambientales y de seguridad del vehículo. Los centros de inspección de vehículos se pueden clasificar según si su infraestructura y equipo pueden trasladarse de un lugar a otro.

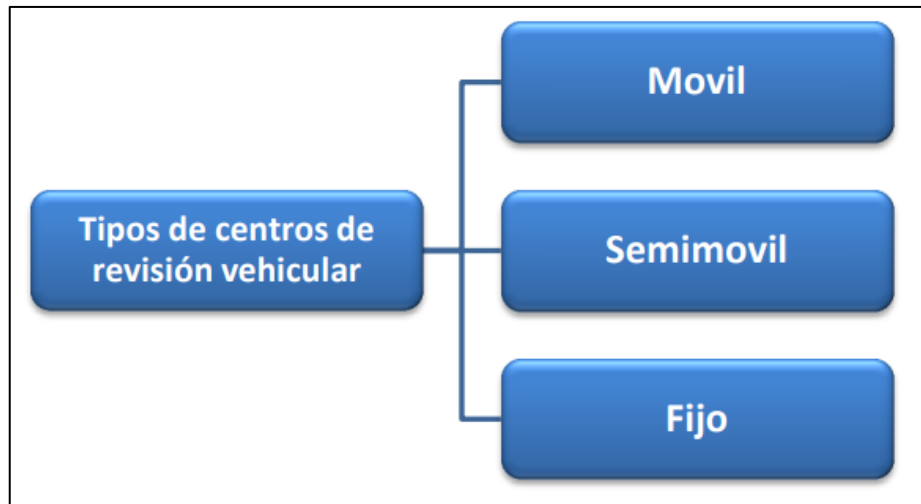


Ilustración 2-1: Tipos de Centros De Revisión Vehicular

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

a. Centro de revisión móvil

Se trata de una unidad completa equipada para la inspección de vehículos que, como su nombre indica que tiene la capacidad de desplazarse de un lugar a otro para ofrecer su servicio, cabe destacar que este tipo de centro cuenta con todo el equipamiento y de máquinas con centro de inspección fijo, por lo que el certificado emitido por este tipo de centros.

b. Centro de revisión semimóvil.

Un centro de revisión vehicular semimóvil es un tipo de centro de inspección técnica vehicular que tiene la capacidad de desplazarse a diferentes ubicaciones para realizar las revisiones. A diferencia de los centros fijos, que se encuentran en un lugar específico, los centros semimóviles pueden trasladarse a diferentes áreas para brindar el servicio de inspección vehicular.

Estos centros semimóviles suelen contar con equipos y herramientas necesarios para llevar a cabo las revisiones técnicas de los vehículos, como pruebas de emisiones, revisión de luces, frenos,

neumáticos, entre otros aspectos importantes para garantizar la seguridad y el cumplimiento de las normativas vigentes.

c. Centro de revisión Fija.

Un centro de revisión vehicular fijo es un lugar específico y permanente donde se lleva a cabo la inspección técnica de los vehículos. Estos centros están autorizados y equipados para realizar las revisiones necesarias para garantizar la seguridad y el cumplimiento de las normativas vigentes.

En un centro de revisión vehicular fijo, se realizan diferentes pruebas y evaluaciones en los vehículos, como la revisión de luces, frenos, neumáticos, emisiones, entre otros aspectos importantes. Los centros cuentan con la infraestructura necesaria y el personal capacitado para inspeccionar de manera eficiente y precisa.

Es importante destacar que la ubicación y disponibilidad de los centros de revisión vehicular fijos pueden variar según la región o país. Por lo tanto, es recomendable consultar con las autoridades de tránsito o entidades encargadas de la inspección vehicular en tu localidad para obtener información precisa sobre la existencia y ubicación de estos centros.

2.2.10. Infraestructura y equipamiento de los centros de revisión técnica vehicular

De acuerdo al artículo 29 de la Resolución N° 025-DIR-2019-ANT, los Centros de Revisión Técnica Vehicular (CRTV) deberán contar con infraestructura y equipamiento que permitan el cumplimiento de los objetivos planteados en el presente reglamento, para lo cual, se cumplirá con las siguientes condiciones mínimas:

- Área de Revisión cerrada y cubierta.
- La altura libre de ingreso y salida del área de revisión será superior o igual a 4.5 metros.
- El ancho mínimo de una línea de revisión será de 4.5 metros para vehículos pesados y 4 metros para vehículos livianos.
- El largo mínimo de una línea de revisión debe ser 25 metros tanto para vehículos pesados como livianos.
- Las líneas de revisión dispondrán de fosas para detección de holguras, debidamente ventiladas e iluminadas. Las fosas sean de una profundidad mínima 1,70 metros, la anchura puede variar entre 0,80 metros a 1 metro, y dispondrán como mínimo una escalera de acceso en los extremos o su parte lateral, Este acceso puede ser también subterráneo. Los bordes de las fosas deben estar pintados o delimitados de tal manera que

puedan ser identificados para evitar caídas del personal al interior de las fosas. la superficie de la base y los accesos a la fosa deben ser de material antideslizante.

- Los CRTV deberán contar con sistemas adecuados de señalización, iluminación, ventilación, aireación y acústico, a fin de permitir que las actividades de revisión vehicular se desarrollen en las mejores condiciones de ambientación.
- Los CRTV estarán dotados de los servicios de energía eléctrica, agua potable, sistema contra incendios, (red de internet WIFI opcional).
- Los CRTV dispondrán de zonas de estacionamiento y vías de ingreso y salida que permitan un flujo ordenado de vehículos y de usuarios en general.
- Las instalaciones dispondrán de áreas verdes, baterías sanitarias, guardianía, área de inspectores y personal de planta, zona de recepción y entrega de documentos y una sala de espera para los usuarios. La sala de espera contará con la visibilidad del área de revisión de manera directa o a través de un circuito integrado de cámaras.
- Los CRTV estarán ubicados en terrenos con una superficie y ubicación que garanticen el nivel de satisfacción del usuario en la prestación del servicio de Revisión Técnica Vehicular. Las dimensiones y características específicas las definirá el GAD o Mancomunidad competente, según el modelo de gestión que pretenda aplicar.

2.2.11. Personal técnico del centro de revisión técnica vehicular

En el artículo 30 de la Resolución N° 025-DIR-2019-ANT, señala que el personal técnico de los Centros de Revisión Técnica Vehicular deberá usar el equipo de protección persona (EPP) adecuado para su función, de acuerdo a los correspondientes Manuales de Seguridad Ocupacional debidamente registrados en el Ministerio de Trabajo, según indica el Anexo I del presente Reglamento.

2.2.12. Equipos mecatrónicos

De acuerdo al artículo 31 de la Resolución N° 025-DIR-2019-ANT, los equipos mecatrónicos deberán cumplir con especificaciones técnicas en base a recomendaciones Internacionales de la Organización Internacional de Metrología Lega, OIML. Los equipos mecatrónicos deberán encontrarse en perfecto estado de funcionamiento, su fabricación no se hallará descontinuada y mantendrán una vigente certificación de la exactitud e incertidumbre de los equipos avalada o emitida por un organismo acreditado. (Agencia Nacional de Tránsito, 2019)

Según el artículo 40 del presente reglamento, menciona que la norma técnica NTE INEN 2 349:2003, para realizar la Revisión Mecatrónica de Seguridad, todos los centros deberán contar con los siguientes equipos:

- Banco de pruebas para deriva dinámica.
- Banco de pruebas para suspensiones.
- Banco de pruebas para frenos.
- Dispositivo automático de pesaje del vehículo,
- Detector de profundidad de labrado de neumáticos.
- Luxómetro con regloscopio autoalineante de eje vertical y horizontal.
- Banco detector de holguras.
- Analizador de gases.
- Opacímetro de flujo parcial.
- Sonómetro integral ponderado.
- Velocímetro, tacógrafo y cuenta kilómetros, para la revisión de taxis (en caso de requerirlo).

2.2.13. Procedimiento para autorizar el funcionamiento de los centros de revisión técnica vehicular.

Como indica el artículo 40 de la Resolución N° 025-DIR-2019-ANT, los Gobiernos Autónomos Descentralizados, Metropolitanos y Municipales, Consorcios o Mancomunidades, mediante oficio dirigido a la máxima autoridad de la ANT, solicitarán la autorización del Centro de Revisión Técnica Vehicular (CRTV), debiendo acompañar la siguiente documentación:

- Planos arquitectónicos del CRTV;
- Certificado de Aprobación Modelo INEN de los siguientes instrumentos de medición: analizadores de gases, opacímetros, sonómetros;
- Declaración Juramentada o certificación de cumplimiento de especificaciones técnicas (NTE INEN 2 349) expedida por la casa fabricante o por un organismo acreditado en su país de origen.
- Plan de mantenimiento de todos los equipos que incluya identificación, procedimiento de calibración y ajuste;
- Estatuto orgánico Funcional propio de cada CRTV;
- Hoja de vida del funcionario a cargo y del personal técnico de CRTV;
- Plan de Capacitaciones para el personal que labora en el CRTV;

- Licencia Única de Actividades Económicas o su equivalente dentro de su circunscripción territorial;
- Plan de Respuesta a Emergencias;
- Reglamento de Seguridad y Salud aprobado por el Ministerio de Trabajo; y,
- Convenio de Interoperabilidad entre el GAD o Mancomunidad y la ANT.

2.2.14. Requisitos para la revisión técnica vehicular

Tal como se menciona en el artículo 50 de la Resolución N° 025-DIR-2019-ANT, los propietarios deberán cancelar los valores por concepto de tasa, impuestos y multas asociadas al proceso de matriculación y Revisión Técnica Vehicular; adicionalmente, presentará los siguientes requisitos:

- Original del documento de matrícula, en caso de pérdida o robo, presentarán la copia de la denuncia realizada ante la autoridad competente.
- Para caso especiales de vehículos nuevos importados directamente por su propietario (Diplomáticos, Menaje de casa, de Personas Discapacitadas, Internación Temporal, etc.) presentarán la factura o documentos de importación.
- Con la documentación se verificarán los datos contenidos en la Base Única Nacional de Datos administrada por la ANT, como son: placa de identificación vehicular, VIN (Número de Identificación Vehicular), marca, modelo, cilindraje, color, clase de servicio y otros que considere pertinente. (Agencia Nacional de Tránsito, 2019)

2.2.15. Proceso de revisión técnica vehicular

La Revisión Técnica es un conjunto de prueba no invasivas, encaminadas a determinar las condiciones mínimas de seguridad que deben cumplir los vehículos previa a su matriculación y posterior circulación en las vías del territorio ecuatoriano. (Agencia Nacional de Tránsito, 2019)

En Centro de Revisión Técnica Vehicular deberá disponer de los adecuados niveles de seguridad y los medios electrónicos de transmisión de información, que impidan la visualización, alteración o manipulación de los resultados de las revisiones efectuadas a los automotores.

Como señala el artículo 54 de la Resolución N° 025-DIR-2019-ANT, con excepción de la inspección visual del vehículo y la detección de holguras, todas las pruebas de revisión serán automáticas, computarizadas e íntegramente realizadas por una central computarizada, en función de las mediciones efectuadas por cada uno de los equipos de las diferentes líneas de revisión. (Agencia Nacional de Tránsito, 2019)

El artículo 55 de la Resolución N° 025-DIR-2019-ANT expone que los resultados del proceso de inspección visual y de holguras, así como la identificación del vehículo serán registrados electrónicamente a través de terminales de computadora convenientemente dispuestos en la línea de revisión. Los resultados no deben ser conocidos por el propietario del vehículo ni por el personal de los Centros de Revisión Técnica Vehicular hasta cuando finalice la revisión integral del automotor y se genere el reporte de resultados. (Agencia Nacional de Tránsito, 2019)

A continuación, se detalla el proceso en general que se aplica en un Centro De Revisión Técnica Vehicular:

Ingreso del Vehículo

- Se verifica los datos del número de chasis, marca, modelo y placa de la documentación del propietario del vehículo con la base de datos de la Agencia Nacional de Tránsito
- Se verifica en la base de datos de la Agencia Nacional de Tránsito si se realizó el pago correspondiente a la Revisión.
- Se ingresan los datos del vehículo al sistema informático para imprimir un parte de trabajo e iniciar la revisión.

Revisión de emisiones de gases, luces, ruidos e inspección visual

- Se observa el estado físico y se mide la profundidad del labrado de los neumáticos.
- Se efectúa la inspección visual del estado de la carrocería, puertas, elevadores de vidrios, marcos de parabrisas, bisagras de puertas, cerraduras, espejos retrovisores, vidrios de seguridad, funcionamiento de luces, bocina, etc.
- Se realiza la medición de la intensidad y alineación de las luces de los faros delanteros con el luxómetro con regloscopio.
- Se realiza la medición de emisiones de gases (CO, HC y O₂).
- Se realiza la medición del ruido a la salida del tubo de escape.

Revisión Vehicular con Equipos Mecatrónicas

- Se mide la eficacia y el desequilibrio del sistema de frenos.
- Se mide la eficiencia y desequilibrio del sistema de suspensión.
- Se verifica la calibración del taxímetro (para los taxis únicamente).
- Se mide la alineación de las ruedas del eje direccional.

Banco detector de Holguras

- Se verificar el estado mecánico (holguras) de los sistemas que forman el vehículo, además la existencia de fugas de líquido de frenos, vertido de aceite y refrigerante, el estado del piso, instalaciones eléctricas, cañerías, aros, etc.
- Se envían los datos de las pruebas al servidor central de procesos.

Procesamiento de Datos

- Se unifican los datos de identificación del vehículo y del propietario con los resultados obtenidos de la revisión técnica.
- Se registrar la información en el servidor central de procesos.

Entrega de Certificado de Revisión Técnica Vehicular Aprobada

- Se imprime el correspondiente certificado de revisión vehicular.
- Se entrega el certificado y se coloca el adhesivo en el parabrisas frontal del vehículo en un área donde no interfiera con la visibilidad.

Entrega de Certificado de Revisión Técnica Vehicular No Aprobada

- Se imprime el correspondiente certificado de revisión vehicular, en el cual consta el detalle de los defectos que se identificaron al vehículo y la fecha límite para su nueva presentación.
- Se entrega el certificado de revisión al propietario del vehículo.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque de Investigación

Para el presente trabajo de investigación, utilizaremos un enfoque cuantitativo que tiene como objetivo principal la recolección y análisis de datos. Estos datos se utilizarán para encontrar respuestas a preguntas de investigación específicas, así como para realizar pruebas necesarias para defender las ideas establecidas y determinar patrones de comportamiento en una población específica.

3.2. Tipos de Investigación

Investigación Descriptiva. – Consiste en cuantificar las características que se consideren de interés respecto a los elementos de investigación. (Álvarez Cáceres, 2017). Comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre como una persona, grupo o cosa se conduce o funciona en el presente.

Investigación de Campo. - es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental. (Arias Fidias, 2006)

3.3. Métodos, técnicas e instrumentos

3.3.1. Métodos

Métodos Analítico. - “Consiste en dividir un todo abstracto o concreto en sus elementos integrantes a fin de investigar la naturaleza y efectos de cada uno de ellos; el análisis implica resolver el todo a través de las diferentes partes que lo integran” (Fernández, 2014). Este método analiza los parámetros económicos y técnicos para implementar el estudio de CRTV, lo que nos dará los patrones para seleccionar el modelo, tipo de línea y capacidad operativa más adecuados para la situación actual.

3.3.2. Técnicas

Se utilizarán las siguientes técnicas:

Observación Directa. - es cuando la persona que observa está en contacto directo con el objetivo, el acontecimiento o al fenómeno observado. (Zarzar Charur, 2020) Para determinar el estado mecánico de los vehículos evaluados en el Centro de Revisión Técnica Vehicular del cantón Santiago de Píllaro, utilizamos esta estrategia de investigación para recopilar información sobre procesos, áreas, personal, equipos, infraestructura, servicios y herramientas.

3.3.3. Instrumentos

Los instrumentos a utilizar en la investigación son:

Encuesta. - De acuerdo a su autor (Jiménez Martínez, 2023) la encuesta “es un instrumento de investigación que permite, a través de una serie de preguntas, recoger información de un individuo”. Mediante la metodología de encuestas se presentan una serie de preguntas a una muestra de individuos representativos de la población para indagar y analizar sus comportamientos y actitudes hacia el tema objeto de estudio. Una de las principales características de la encuesta es que se puede recoger información en cualquier contexto y de todo tipo, y la muestra puede presentar diferentes características, tanto personas de mayor edad como jóvenes.

La encuesta se realizará a personas pertenecientes al cantón Santiago de Píllaro, con el objetivo de obtener información sobre si poseen vehículos, los beneficios que traería la implementación de un Centro de Revisión Técnica Vehicular, y en como ayudaría en temas como contaminación ambiental y siniestros de tránsito el hecho de tener los vehículos en buen estado.

3.3.4. Población y planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra

3.3.4.1. Población

De acuerdo al autor (Jiménez Martínez, 2023), población se define como “el conjunto total de individuos o elementos, finitos o infinitos, de los cuales se quiere obtener una determinada información”. Puede tratarse de personas, empresas de un sector concreto o productos fabricados por un trabajador. Para el presente trabajo, la población del cantón Santiago de Píllaro cuenta con un total de 38.357 habitantes.

3.3.4.2. Muestra

(Ludewing, 2008) define que muestra “es un subconjunto de la población, que tiene propiedades o características similares y se diferencia a los demás”. El muestreo probabilístico se utiliza para elegir la muestra, ya que es sencillo de comprender y permite obtener estimaciones de las características de la población e inferir los resultados en la población.

Aplicando la fórmula de muestreo, se procede al cálculo respectivo con la siguiente fórmula para obtener la muestra:

Para el presente trabajo utilizaremos una encuesta aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{E^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

En donde:

n	=	tamaño de la muestra
Z	=	Nivel de confianza (95% = 1,96 de la tabla de distribución normal)
p	=	0,5 probabilidad de que el evento ocurra
q	=	0,5 probabilidad de que el evento no ocurra
N	=	38.357 hab. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2022)

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{E^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

$$n = 380 \text{ encuestas}$$

Para el trabajo de titulación se aplicarán un total de 380 encuestas, distribuidas uniformemente a las diferentes parroquias del cantón Santiago de Píllaro, para conocer cuál es la factibilidad y aceptación de la Implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular en dicho lugar.

CAPÍTULO IV

4. MARCO ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1. Análisis de las encuestas

Una vez realizadas las encuestas a los habitantes del cantón Santiago de Píllaro, se obtuvo los siguientes resultados:

Pregunta 1

¿Considera que la Implementación de un Centro De Revisión Técnica Vehicular sería económicamente beneficiosa para el cantón Santiago de Píllaro?

Tabla 4-1: Beneficios Económicos

OPCIÓN	FR. ABSOLUTA	FR. RELATIVA (%)
Si	331	87
No	49	13
TOTAL	380	100

Fuente: Encuesta 2023.

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

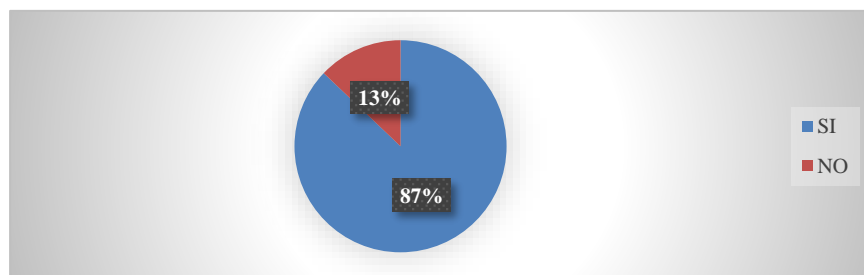


Ilustración 4-1: Beneficios Económicos

Fuente: Encuesta 2023.

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Análisis e interpretación: De los resultados obtenidos se establece que: 331 personas encuestadas que representan al 87% del total de la muestra, consideran que la implementación del CRTV dentro del cantón Santiago de Píllaro generaría una diversificación y crecimiento de la economía, siendo este la base que le lleve a impulsar la inclusión y la cohesión social de una manera creciente y sostenible; y, 49 encuestados que representa al 13% manifiestan que la implementación de este centro no beneficiaría a su desarrollo

Pregunta 2

¿Cree usted que al Implementar un Centro De Revisión Técnica Vehicular mejorarían las medidas de seguridad y minimiza la índice siniestralidad en el cantón Santiago de Píllaro?

Tabla 4-2: Medidas de Seguridad

OPCIÓN	FR. ABSOLUTA	FR. RELATIVA (%)
Si	252	66
No	128	34
TOTAL	380	100

Fuente: Encuesta 2023.

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

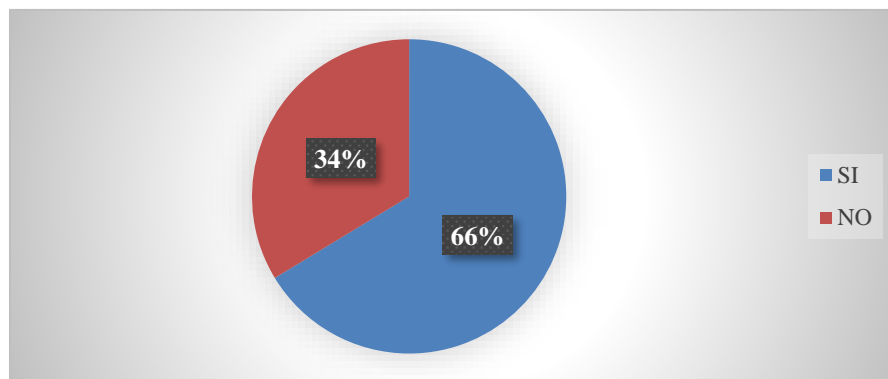


Ilustración 4-2: Medidas de Seguridad

Fuente: Encuesta 2023.

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Análisis e Interpretación: De la encuesta realizada el 66% de la muestra manifiesta que con la implementación del CRTV se mejorará las condiciones mecánicas del parque automotor, ya que, se verificará que los vehículos cumplan con los estándares de seguridad y mantenimiento, lo que contribuirá a la reducción de siniestros. Sin embargo, el 34% manifiesta que el CRTV no garantizará la reducción de siniestralidad, en vista que los propietarios de vehículos no cumplen con las recomendaciones o reparaciones sugeridas.

Pregunta 3

¿Cree usted que la existencia de un Centro De Revisión Técnica Vehicular en el cantón Santiago de Pillaro mejoraría la Seguridad Vial?

Tabla 4-3: Mejoras en Seguridad Vial

OPCIÓN	FR. ABSOLUTA	FR. RELATIVA (%)
Si	256	67
No	124	33
TOTAL	380	100

Fuente: Encuesta 2023.

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

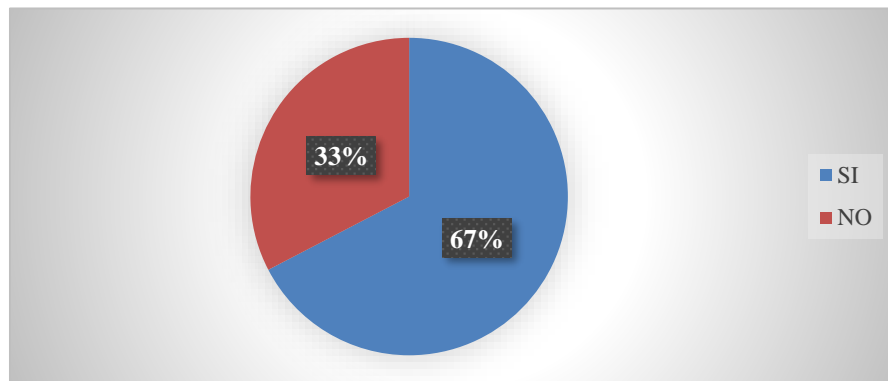


Ilustración 4-3: Mejoras en Seguridad Vial

Fuente: Encuesta 2023.

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Análisis e Interpretación: El 67% señala que el CRTV será una herramienta importante para mejorar la seguridad vial al detectar y corregir fallas mecánicas en los vehículos en circulación, sensibilizando a los conductores sobre la importancia del mantenimiento preventivo y promoviendo el cumplimiento de normas de seguridad y control del parque automotor. El 33% manifiesta que se necesita capacitar a los conductores de los diferentes medios de transporte y a peatones; por lo que, creen que no es necesario la implementación del CRTV.

Pregunta 4

¿Considera usted que la Implementación De Un Centro De Revisión Técnica Vehicular podría generar empleo en el cantón Santiago de Píllaro?

Tabla 4-4: Generación de Empleo

OPCIÓN	FR. ABSOLUTA	FR. RELATIVA (%)
Si	322	85
No	57	15
TOTAL	380	100

Fuente: Encuesta 2023.

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

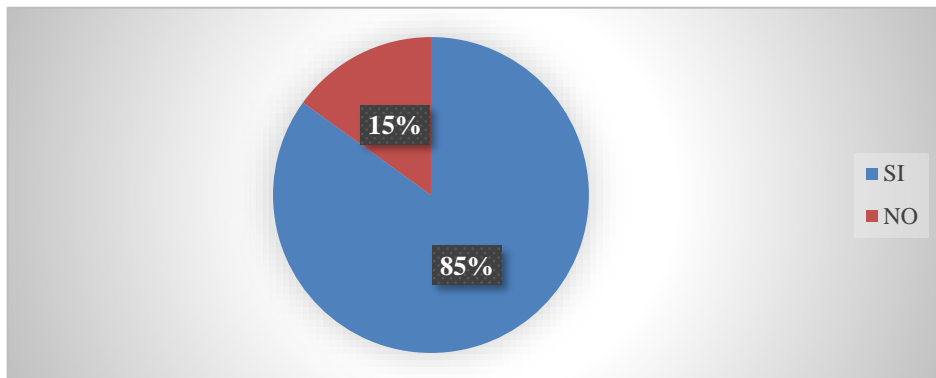


Ilustración 4-4: Generación de Empleo

Fuente: Encuesta 2023.

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Análisis e Interpretación: El 85 % de encuestados señalan que, al implementar un centro De Revisión Técnica Vehicular en el cantón Santiago de Píllaro, este generará empleos de diversas formas, tanto directa como indirectamente e impulsará la demanda de servicios complementarios relacionados con el mantenimiento, reparación de vehículos y otros. El 15% de los colaboradores manifiestan que al momento de implementar un CRTV dentro del cantón no existiría la probabilidad de generar empleo debido a diferentes factores como la automatización tecnológica y requisitos regulatorios que limiten su capacidad para generar empleo o expandir sus operaciones.

Pregunta 5

¿Dispone de algún tipo de vehículo de uso particular?

Tabla 4-5: Vehículo de uso particular

OPCIÓN	FR. ABSOLUTA	FR. RELATIVA (%)
Si	224	59
No	156	41
TOTAL	380	100

Fuente: Encuesta 2023.

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

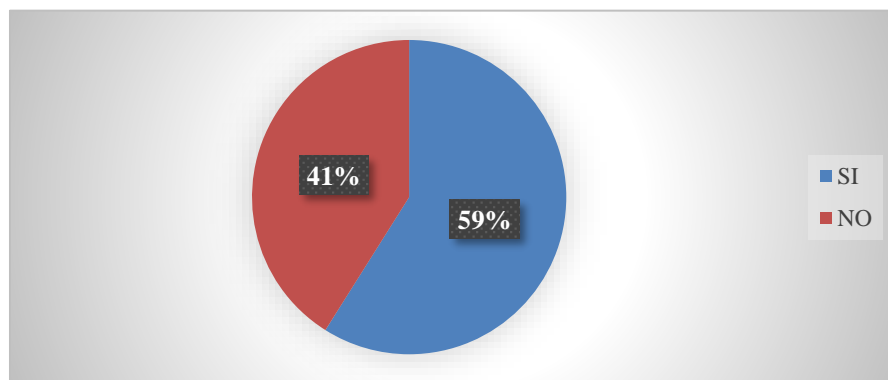


Ilustración 4-5: Vehículo de uso particular

Fuente: Encuesta 2023.

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Análisis e Interpretación: El 59% de los encuestados manifestó que, si posee un vehículo de uso particular y que están de acuerdo con la implementación de un CRTV, porque les permitirá realizar la Revisión Técnica Vehicular en el cantón Santiago de Píllaro, reduciendo tiempos al momento de realizar estos trámites. El 41% de encuestados expresan que no disponen de un vehículo con el cual movilizarse a sus destinos, pero manifiestan estar de acuerdo con la implementación de un Centro De Revisión Técnica Vehicular.

Pregunta 6

¿Estaría dispuesto/a a utilizar los servicios de un Centro De Revisión Técnica Vehicular si estuviera disponible en el cantón Santiago de Píllaro?

Tabla 4-6: Utilizar los servicios del CRTV

OPCIÓN	FR. ABSOLUTA	FR. RELATIVA (%)
Si	197	88
No	27	12
TOTAL	224	100

Fuente: Encuesta 2023.

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

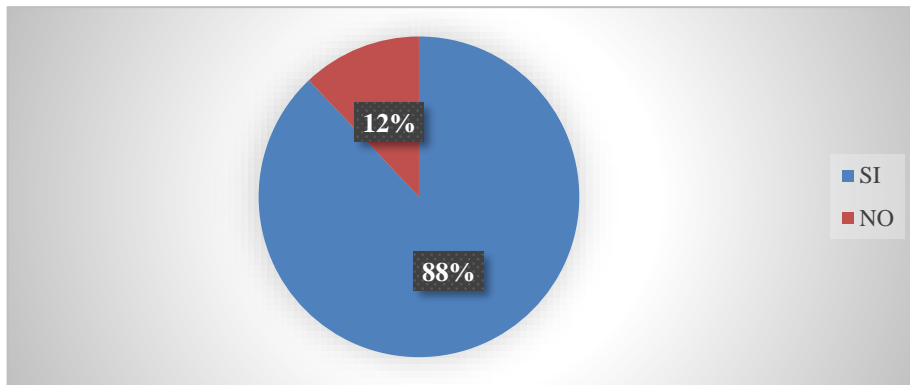


Ilustración 4-6: Utilizar los servicios del CRTV

Fuente: Encuesta 2023.

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Análisis e Interpretación: De los encuestados el 88% manifiesta que si hiciera uso del CRTV por temas de bienestar al estar dentro del cantón Santiago de Píllaro y evitarían largos trayectos y malestares al movilizarse hacia otros cantones para realizar los respectivos tramites de matriculación. El 12% señalaron que no harían uso de este CRTV por distintas razones como: precios, ubicación y/o desconocimiento de ciertos procesos.

Pregunta 7

¿Qué aspectos considera más importantes al momento de elegir un Centro De Revisión Técnica Vehicular?

Tabla 4-7: Aspectos a considerar de un CRTV

OPCIÓN	FR. ABSOLUTA	FR. RELATIVA (%)
Precio	51	23
Ubicación	68	30
Calidad del Servicio	105	47
TOTAL	224	100

Fuente: Encuesta 2023.

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

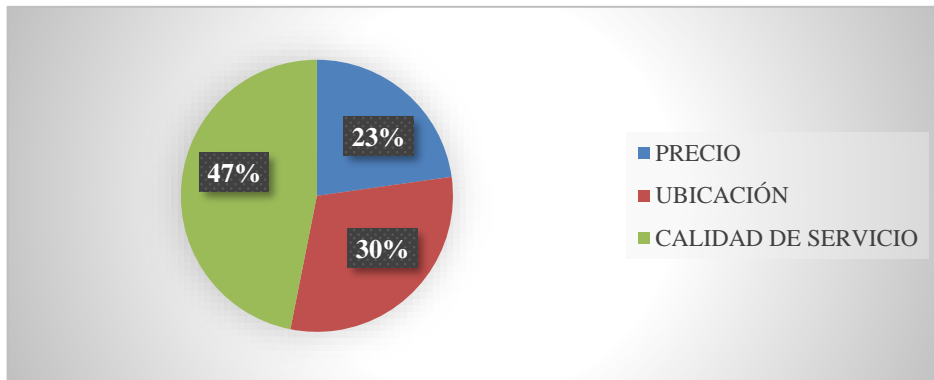


Ilustración 4-7: Aspectos a considerar de un CRTV

Fuente: Encuesta 2023.

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Análisis e Interpretación: De la información obtenida podemos evidenciar que: el 23% señalan que los aspectos más importantes al momento de elegir un Centro De Revisión Técnica Vehicular es el precio que impone, referente a las tarifas estandarizadas para los diferentes procesos de matriculación vehicular. El 30% de encuestados refiere que la ubicación es un factor clave, porque buscan realizar su proceso de matriculación en el CRTV más cercano a su lugar de residencia. El 47% manifiesta que independientemente del CRTV al que acudan siempre buscan satisfacción y confiabilidad con la calidad de servicio que brinden a los usuarios.

Pregunta 8

¿Considera que la existencia de un Centro De Revisión Técnica Vehicular en el cantón Santiago de Píllaro contribuiría a reducir la Contaminación Ambiental causada por vehículos en mal estado?

Tabla 4-8: Reducción de la Contaminación Ambiental

OPCIÓN	FR. ABSOLUTA	FR. RELATIVA (%)
Si	177	79
No	47	21
TOTAL	224	100

Fuente: Encuesta 2023.

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

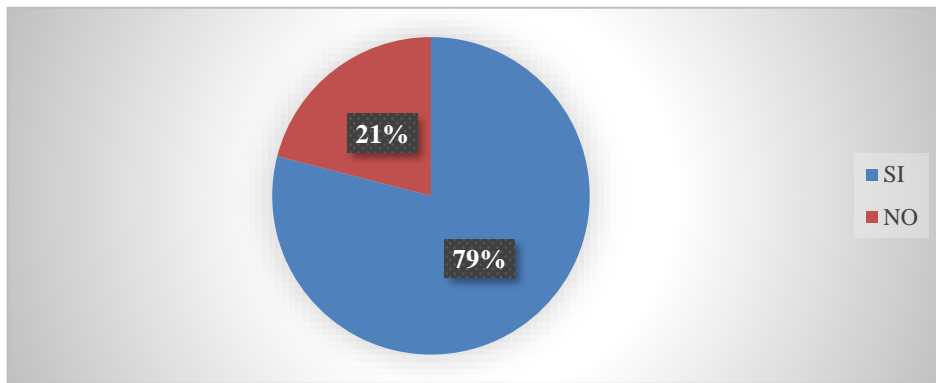


Ilustración 4-8: Reducción de la Contaminación Ambiental

Fuente: Encuesta 2023.

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Análisis e Interpretación: El 79% de encuestados manifiestan estar de acuerdo con la implementación de un CRTV en el cantón Santiago de Píllaro; porque, a través de la revisión se puede contribuir a la reducción de los niveles de emisión de gases contaminantes por parte de vehículos que se encuentran en mal estado por falta de mantenimientos preventivos y correctivos. De la misma forma el 21% de encuestados manifiestan que no es posible que una CRTV pueda corregir y reducir la emisión de gases y contaminación ambiental ya que por ocasiones no cuentan con los equipos necesarios para contrarrestar estos efectos siendo negativos y dañinos para el medio ambiente.

Pregunta 9

¿Cree usted que La Implementación De Un Centro De Revisión Técnica Vehicular podría impactar positivamente en la seguridad y el orden vial en el cantón Santiago de Píllaro?

Tabla 4-9: Impacto Positivo y Orden Vial

OPCIÓN	FR. ABSOLUTA	FR. RELATIVA (%)
Si	155	69
No	69	31
TOTAL	224	100

Fuente: Encuesta 2023.

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

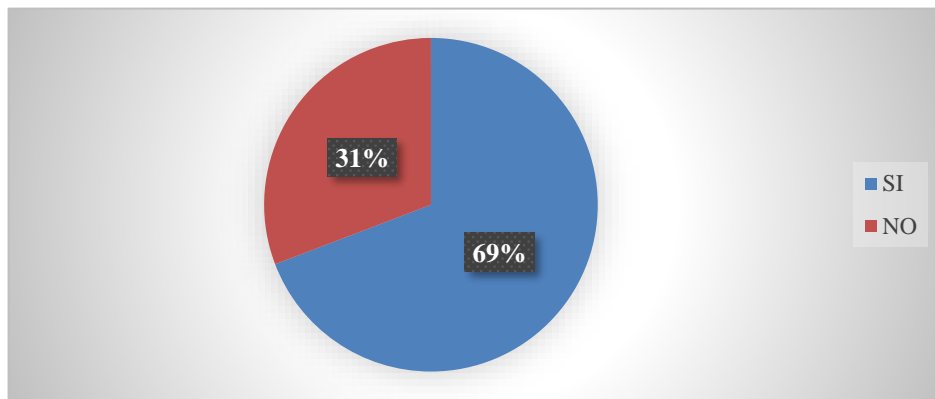


Ilustración 4-9: Impacto Positivo y Orden Vial

Fuente: Encuesta 2023.

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Análisis e Interpretación: El 69% de encuestados manifiestan que la implementación de un CRTV en el cantón Santiago de Píllaro si impactará positivamente, porque brindará a sus usuarios la posibilidad de efectuar inspecciones mecánicas al parque automotor, a fin de prevenir siniestros viales, mejorando la seguridad vial y de la comunidad. El 31% de encuestados expresaron su inconformidad, porque piensan que, para poder tener un mejor orden vial, los propietarios de vehículos deben contribuir con costos adicionales y creen que es una barrera para la aceptación de esta implementación.

Pregunta 10

¿Estaría usted dispuesto/a a participar en Campañas De Concientización sobre la importancia de la Revisión Técnica Vehicular si se implementara un centro en el cantón Santiago de Pillaro?

Tabla 4-10: Participación en Campañas de Concientización

OPCIÓN	FR. ABSOLUTA	FR. RELATIVA (%)
Si	146	65
No	78	35
TOTAL	224	100

Fuente: Encuesta 2023.

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

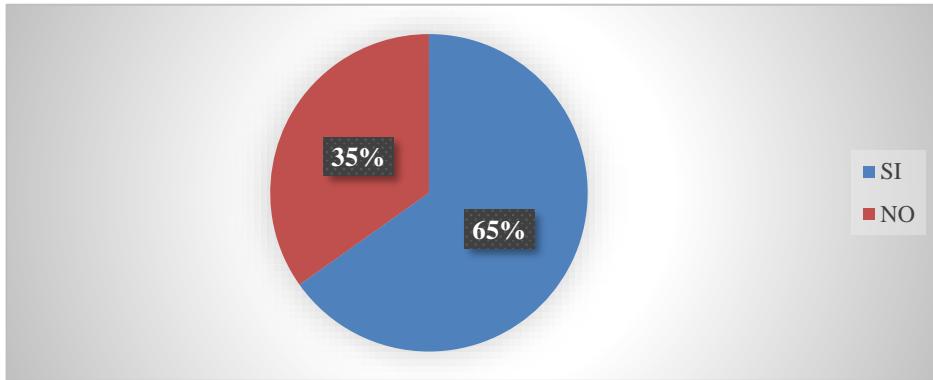


Ilustración 4-10: Participación en Campañas de Concientización

Fuente: Encuesta 2023.

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Análisis e Interpretación: El 65% de nuestros colaboradores señalan que están dispuestos a participar en campañas de concientización acerca de la importancia de la RTV para garantizar la seguridad vial y cumplimiento normativo, sostenibilidad ambiental, promoviendo conductas responsables entre los conductores. El 35% de los encuestados mencionaron que no están dispuestos a participar en este tipo de campañas por desconocimiento del tema.

CAPÍTULO V

5. MARCO PROPOSITIVO

5.1. Título

Estudio de Factibilidad para Implementar un Centro De Revisión Técnica Vehicular en el cantón Santiago de Píllaro, provincia de Tungurahua en el año 2023.

5.2. Análisis de La Situación Actual

El análisis de la Situación Actual se determinó en base a la información recolectada en el proceso de la investigación con la ayuda de la encuesta y entrevista a los habitantes del Cantón Santiago de Píllaro. Esta información será de gran importancia para la toma de decisiones acertadas en cuanto a factibilidad para crear un Centro Revisión Técnica Vehicular.

5.2.1. Análisis del parque automotor matriculado en el año 2022

De acuerdo con las cifras otorgados por el Instituto de Estadísticas y Censos, de Estadísticas de Transporte, en el Anuario correspondiente al año 2022 se tiene:

Tabla 5-1: Vehículos Matriculados en Tungurahua, año 2022

VEHÍCULOS MOTORIZADOS MATRICULADOS EN TUNGURAHUA, SEGÚN SERVICIO, AÑO 2022 POR CANTÓN.						
CANTÓN	ESTADO	ALQUILER	PARTICULAR	OTROS	TOTAL	%
Ambato	432	5.780	71.079	9	77.300	63%
Baños de Agua Santa	15	476	3.892	-	4.383	4%
Cevallos	8	368	1.954	-	2.330	2%
Mocha	9	224	1.386	-	1.619	1%
Patate	12	165	2.294	-	2.471	2%
Quero	9	637	3.974	1	4.621	4%
San Pedro de Pelileo	249	2.223	19.329	1	21.802	18%
Santiago de Píllaro	21	726	5.497	1	6.245	5%
Tisaleo	6	292	1.830	-	2.128	2%
TOTAL					122.899	100%

Fuente: (INEC, 2022)

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

De acuerdo a la información obtenida en cuanto a los vehículos motorizados, se puede notar que el 63% de los vehículos matriculados en la provincia están localizados en el cantón Ambato, el 18% en el cantón San Pedro de Pelileo y el 5% consta en el cantón Santiago de Píllaro.

5.3. Localización

El estudio de localización tiene como objetivo, identificar la opción más conveniente para la ubicación del proyecto, de un conjunto de alternativas; en el caso del CRTV en el cantón Santiago de Píllaro, se establecerá el sitio y terreno, cuyo suelo cumpla con las características topográficas y técnicas apropiadas, además de factores relevantes tales como: vías de acceso, servicios básicos, entre otros.

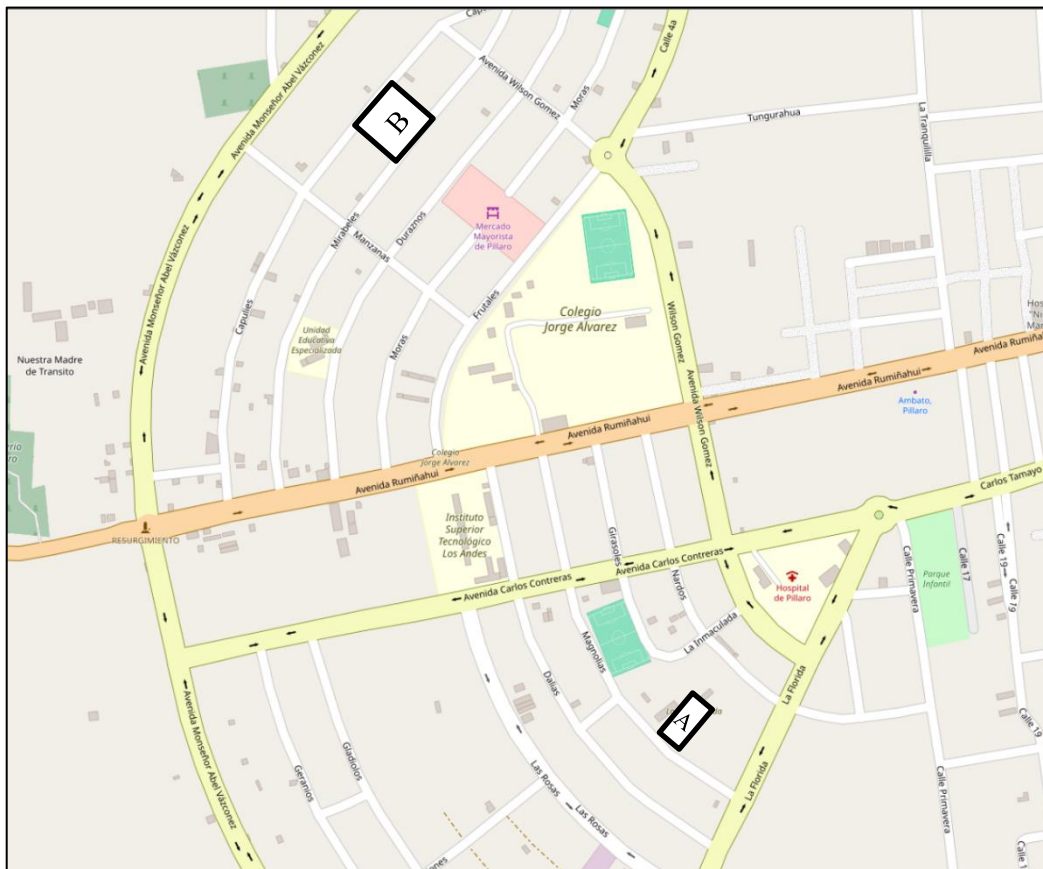


Ilustración 5-1: Localización

Fuente: (GADM del cantón Santiago de Píllaro, 2023).

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

ALTERNATIVA A

El terreno está ubicado en la provincia de Tungurahua, cantón Santiago de Píllaro, en la parroquia Píllaro, en las calles Av. A veí E y C.6, cuenta con un área 1.420,53 m². Aledaño a este terreno se presencia casa con áreas destinadas al cultivo, y sus vías de acceso de tercer orden, sin acceso al transporte público urbano.

▪ **Método cualitativo Por Puntos**

Se realiza un matriz con veinte factores relevantes e influyentes para la localización del proyecto, en los que se toma en cuenta como importantes y no importantes, para lograr una comparación de las alternativas.

De esta matriz se extraen los diez factores de mayor relevancia y se ponderará para una acertada toma de decisiones

Tabla 5-2: Factores de Relevancia Método Por puntos

N°	Factores	Importancia	
		Importantes	No importantes
1	Terreno Propio	X	
2	Tamaño del Terreno	X	
3	Servicios Básicos	X	
4	Infraestructura	X	
5	Tecnología	X	
6	Impuestos		X
7	Disponibilidad de Tiempo		X
8	Costo de adquisición		X
9	Tiempo	X	
10	Seguridad	X	
11	Inversión		X
12	Zona residencial		X
13	Vías de Acceso	X	
14	Permisos	X	
15	Sistema de transporte		X
16	Reglamentos y estatutos		X
17	Mercados cercanos	X	
18	Señalización		X
19	Instituciones Bancarias		X
20	Actividad comercial		X

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Los factores de mayor relevancia se muestran a continuación:

Tabla 5-3: Factores de Mayor Relevancia

N°	Factores
1	Terreno Propio
2	Tamaño del sitio
3	Agua
4	Energía eléctrica
5	Teléfono e Internet
6	Vías de acceso
7	Reglamentos y estatutos
8	Costo de adquisición
9	Sistema de Transporte
10	Señalización

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Desarrollo

A cada factor, se le asigna un peso o ponderación, de acuerdo a la importancia y beneficio que representan sus características para a la localización del proyecto; además de una calificación en una escala de 0 a 10, en donde de 0 a 2 es insuficiente; de 3 a 5 es bueno; de 6 a 8 muy bueno; y 9 a 10 es excelente, para cada alternativa de localización de acuerdo a sus particularidades. La opción de localización que tenga la mayor suma de calificaciones ponderadas, obtenidas al multiplicar la ponderación por su calificación, será la mejor opción de localización.

Tabla 5-4: Evaluación de los Factores

N°	Factores	PESO	CALIFICACIÓN		CALIFICACIÓN PONDERADA	
			A	B	A	B
1	Terreno Propio	0,12	9	9	1,08	1,08
2	Tamaño del sitio	0,12	6	9	0,72	1,08
3	Agua	0,08	4	8	0,32	0,64
4	Energía eléctrica	0,11	6	9	0,66	0,99
5	Teléfono e Internet	0,11	6	9	0,66	0,99
6	Vías de acceso	0,09	3	8	0,27	0,72
7	Reglamentos y estatutos	0,10	5	8	0,5	0,8
8	Costo de adquisición	0,08	5	8	0,4	0,64
9	Sistema de Transporte	0,09	5	8	0,45	0,72
10	Señalización	0,10	5	9	0,5	0,9
TOTAL		1,00			5,56	8,56

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Interpretación: Después de evaluar las dos alternativas que nos propuso el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Santiago de Píllaro, se determina que la alternativa B posee la mayor calificación en los factores relevante, con un total de 8,56; puesto que considerando que este terreno es donado, cuenta con todos los servicios básicos, vías de acceso en buenas condiciones, alumbrado público; servicio de internet; línea de telefonía fija; cumple con los reglamentos y estatutos adecuados para la implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular; además dicho sector cuenta con el Servicio de Transporte público Urbano así como de una adecuada señalización en sus vías tanto de ingreso y salida, por lo que es adecuado para el desarrollo del proyecto.

5.4. Identificación

En el cantón Santiago de Píllaro el proceso de matriculación y Revisión Técnica Vehicular se encuentra a cargo de la Empresa Pública Mancomunidad de Tránsito de Tungurahua (EPMTT), ubicada en Calle Pelileo Inmortal y Curaray del cantón San Pedro de Pelileo, misma que presta sus oficinas para que los usuarios de sectores aledaños puedan realizar sus respectivos trámites anuales.

EL lote terreno, el cual fue donado por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Santiago de Píllaro a la Empresa Pública Mancomunidad de Tránsito de Tungurahua, está ubicado en las calles Los Capulíes y calle Los Mirabeles, de la parroquia urbana Ciudad Nueva, del cantón Píllaro, provincia de Tungurahua, con una superficie de Dos Mil Ochocientos Sesenta Y Cuatro Metros Cuadrados Con Catorce Centímetros Cuadrados (2.864,14 m²); inmerso dentro de los siguientes linderos:

Norte: En sesenta y tres metros sesenta y dos centímetros (63,62 m) de longitud con acequia de cero puntos noventa centímetros (0,90 m) de ancho y pasando está la propiedad de la señora María Satuquina;

Sur: En sesenta y cuatro metros cero tres centímetros (64,03 m) de longitud con propiedad del señor Segundo Toapanta y propiedad del señor Abel Calapiña;

Este: En cuarenta y cinco metros diecisiete centímetros (45,17 m) de longitud con calle los Mirabeles en once metros (11 m) de ancho;

Oeste: En cuarenta y cuatro metros noventa y seis centímetros (44,96 m) de longitud con calle Los Capulíes en once metros (11 m) de ancho.

La presente donación de terreno tiene por objeto la construcción para la Implementación de la Unidad Desconcentrada de Movilidad Sostenible en Santiago de Píllaro.

Tabla 5-5: Ubicación de EPMTT

IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL CRTV			
ENTIDAD:	Centro de Revisión Técnica Vehicular del Cantón Santiago de Píllaro		
PROVINCIA:	Tungurahua	Cantón:	Píllaro
DIRECCIÓN:	Calle Los Capulfes y Los Mirabeles		
COORDENADAS	UTM	X	771852
		Y	9870485
ÁREA		2.864,14 m ²	
SERVICIOS		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agua potable ▪ Alumbrado público ▪ Energía eléctrica ▪ Internet ▪ Recolección de desechos ▪ Vías asfaltadas (ingreso y salida) 	
ATRIBUCIONES			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planificar, controlar y regular el tránsito, transporte y seguridad vial de los ocho cantones mancomunados de la provincia de Tungurahua. ▪ Reducir la siniestralidad vial y mejorar los sistemas y mecanismos a su alcance. 			
CROQUIS			
			

Fuente: (EPMTT del cantón San Pedro de Pelileo, 2023)

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

5.5. Planimetría



Ilustración 5-4: Planimetría de CRTV del Cantón Santiago de Píllaro

Fuente: (EPMTT del cantón San Pedro de Pelileo, 2023)

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Tabla 5-6: Coordenadas CRTV Píllaro

PUNTOS	COORDENADAS	
	X	Y
1	771798	9870488
2	771831	9870526
3	771887	9870484
4	771859	9870450

Fuente: (EPMTT del cantón San Pedro de Pelileo, 2023)

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

5.6. Área e infraestructura

El lote terreno en donde se implementará el CRTV dispone de un área de 2.864,14 m², que de acuerdo al artículo 29 de la Resolución N° 025-DIR-2019-ANT, perteneciente a 1 número de línea. A continuación, se detallará la distribución para el área de construcción del CRTV del cantón Santiago de Píllaro:

Tabla 5-7: Distribución del Área de Construcción del CRTV

Construcción área administrativa	m ²	365,00
Construcción de talleres	m ²	475,24
Construcción de áreas de estacionamientos	m ²	2.023,90
Total, área de construcción del CRTV	m²	2.864,14

Fuente: (EPMTT del cantón San Pedro de Pelileo, 2023)

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

a) **Planta Administrativa**

- Ingreso principal
- Información
- Supervisor de CRTV
- Sala de espera
- Pre- revisión de documentos
- Revisión de documentos
- Digitadores
- Archivos matriculación
- Archivo de CRTV
- Recaudación
- Duplicación de placas
- Baterías sanitarias (varones y mujeres) administrativo y público

b) **Talleres**

- Hangar
- Líneas de revisión vehicular

c) **Áreas de Estacionamientos**

- Parqueaderos

5.7. Diagrama de Bloques de los Procesos de Revisión Técnica Vehicular

Una vez realizada la observación hecha en campo, podemos determinar que los procesos de la Revisión Técnica realizada en la Empresa Pública Mancomunidad de Tránsito de Tungurahua son de la siguiente manera:

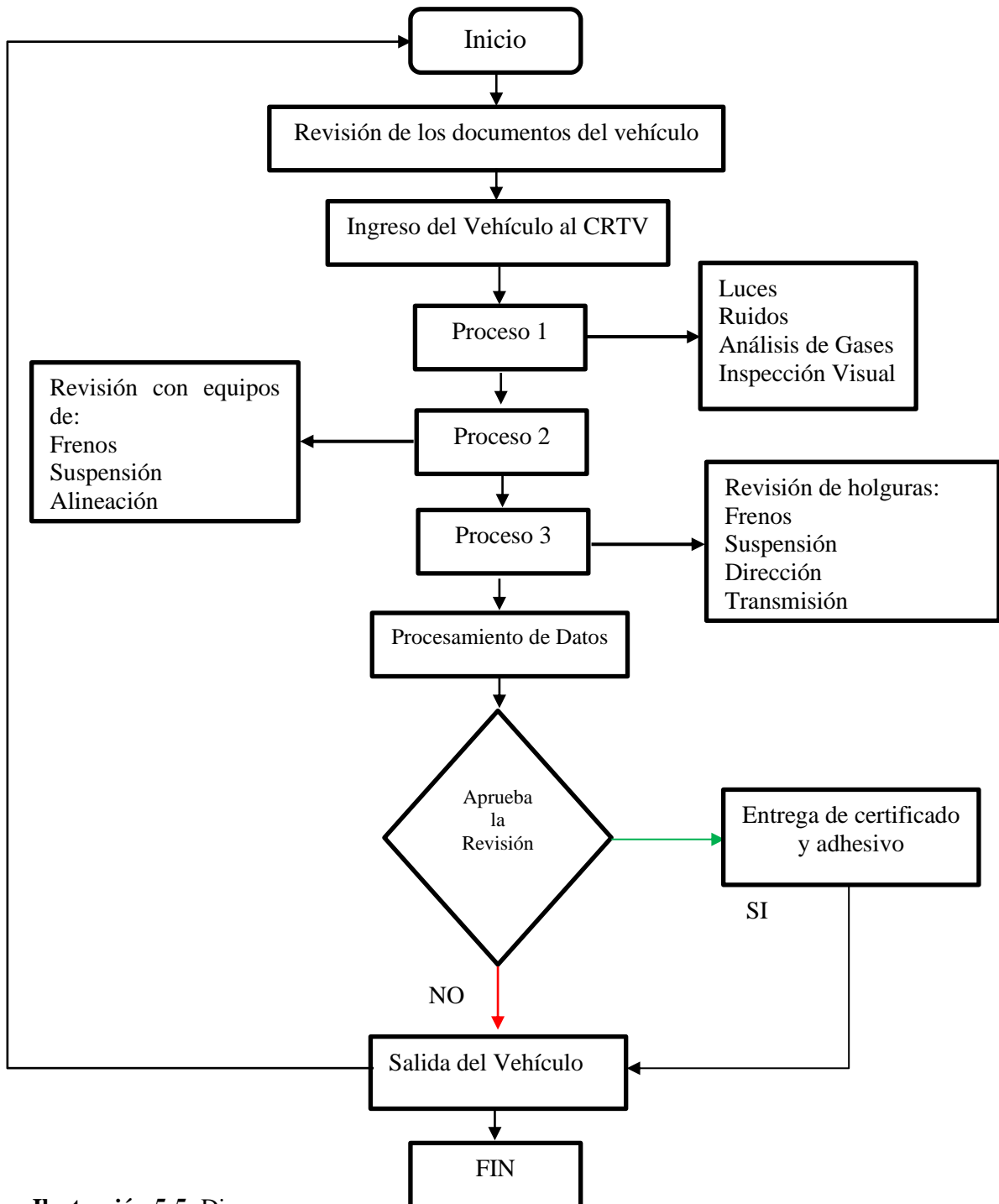


Ilustración 5-5: Diagrama

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Recepción de Vehículos y Atención al Cliente

Este departamento se encarga de recibir y verificar los datos de los propietarios de los vehículos, atender consultas y proporcionar información sobre los servicios ofrecidos. Es importante que este departamento tenga personal capacitado en atención al cliente para garantizar una experiencia positiva para los usuarios.

Área de Inspección Técnica

En esta área se lleva a cabo la Revisión Técnica propiamente dicha. El personal encargado de esta tarea debe estar capacitado y certificado para realizar inspecciones exhaustivas de acuerdo con las normativas y estándares establecidos. En caso de que durante la Revisión Técnica se detecten fallas o problemas en el vehículo, este departamento se encarga de notificar, para el cumplimiento de normativas de seguridad, controlar el estado del parque automotor.

Área de Administración

Esta área se encarga de la gestión administrativa del CRTV, incluyendo el procesamiento de datos, recaudación, gestión de proveedores, gestión de personal, entre otras tareas relacionadas con la parte financiera y administrativa del CRTV.

Área de Marketing

Esta área se encarga de diseñar estrategias de marketing para promocionar los servicios de Revisión Técnica Vehicular, atraer nuevos clientes y fidelizar a los existentes. También se encarga de la gestión de las redes sociales, publicidad y relaciones públicas.

Calidad y Mejora Continua

Este departamento se encarga de monitorear la calidad del servicio ofrecido, identificar áreas de mejora, implementar acciones correctivas y preventivas, y asegurar que se cumplan con los estándares de calidad establecidos.

5.8. Beneficios del Proyecto

Al Implementar un CRTV en el cantón Santiago de Píllaro, este beneficiará directamente a los conductores, debido a que no tendrán que desplazarse a otros cantones que dispongan de un

CRTV, lo cual reduce contratiempo en sus actividades cotidianas y además realizarán sus viajes de manera segura y confiable al tener su vehículo en óptimas condiciones.

Así también existen beneficiarios indirectos tales como:

- **Impacto Social**

Con la Revisión Técnica Vehicular, los usuarios de los vehículos del cantón Santiago de Píllaro podrán conducir de manera segura y confiable sin riesgo alguno de que su vehículo presente fallas mecánicas.

Al contar con un CRTV en el cantón Santiago de Píllaro se prevé reducir los tiempos de espera en asignación de turnos.

- **Impacto Económico**

Además de optimizar los tiempos en la Revisión Vehicular también se estimará un crecimiento económico al generar empleos que contribuirán en el desarrollo del cantón Santiago de Píllaro. De acuerdo con los datos obtenidos por el (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2022), el cantón Santiago de Píllaro ocupa el tercer puesto de mayor población representando el 7,60% de total de habitantes de la provincia de Tungurahua.

En el cantón Santiago de Píllaro el total de la Población Económicamente Activa es de 16.949 habitantes, de los cuales 8.035 personas laboran dentro de entidades del Estado y 1.291 personas lo hacen por cuenta propia, lo cual está representado de la siguiente manera:

Tabla 5-8: PEA de Santiago de Píllaro

Categoría de Ocupación	Total, Población	% Total Población
Empleado/a u obrero/a del Estado, Gobierno, Municipio, Consejo Provincial, Juntas Parroquiales	1.291	47%
Cuenta Propia	8.035	8%

Fuente: (INEC, 2022)

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

5.9. Durabilidad del Proyecto

El tiempo de duración para la implementación del proyecto es de cinco años, con el fin garantizar la eficiencia del Centro de Revisión Técnica Vehicular y el funcionamiento adecuado del equipo y las áreas específicas.

5.10. Estudio de Mercado

5.10.1. La demanda

Para el estudio de mercado se tomará en cuenta el parque automotor en general de la provincia de Tungurahua de los años 2018 al 2022, en los cuales de acuerdo al Instituto de Estadísticas y Censos consta de:

Tabla 5-9: Vehículos matriculados en el año 2018 en Tungurahua

VEHÍCULOS MOTORIZADOS MATRICULADOS SEGÚN CLASE, AÑO 2018, PROVINCIA DE TUNGURAHUA	
TOTAL	107.224

Fuente: (INEC, 2018).

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Tabla 5-10: Vehículos matriculados en el año 2022 en Tungurahua

VEHÍCULOS MOTORIZADOS MATRICULADOS SEGÚN CLASE, AÑO 2022, PROVINCIA DE TUNGURAHUA	
TOTAL	122.899

Fuente: (INEC, 2018)

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Para el mismo se utilizará la fórmula de la tasa de crecimiento entre periodos dado por:

$$P_f = P_o (1 + i)^n$$

Dónde:

P_f = Población final (2022)

P_o = Población inicial (2018)

i = Tasa de crecimiento

n = Número de periodos

$P_f = P_o (1 + i)^n$

$i = 2.77\%$

Una vez aplicada la formula previamente mencionada, se ha determinado que la tasa de crecimiento del parque automotor de la provincia de Tungurahua es del 2.77%

Tabla 5-11: Vehículos Matriculados por Clase en Tungurahua en el año 2018

TIPO DE VEHÍCULOS	CLASE	N° DE VEHÍCULOS	TOTAL
Motocicletas	Motocicletas	7.408	7.408
Livianos	Automóviles	57.403	89.836
	Furgonetas	2.226	
	Camionetas	30.207	
Pesados	Autobús	2.011	9.980
	Camión	6.789	
	Tanquero	180	
	Tráiler	448	
	Volqueta	552	
TOTAL			107.224

Fuente: (INEC, 2018).

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Tabla 5-12: Vehículos Matriculados por Clase en Tungurahua en el año 2022

TIPO DE VEHÍCULOS	CLASE	N° DE VEHÍCULOS	TOTAL
Motocicletas	Motocicletas	12.985	12.985
Livianos	Automóviles	65.715	99.054
	Furgonetas	2.102	
	Camionetas	31.237	
Pesados	Autobús	2.001	10.860
	Camión	7.691	
	Tanquero	138	
	Tráiler	546	
	Volqueta	484	
TOTAL			122.899

Fuente: (INEC, 2022).

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Tabla 5-13: Vehículos Matriculados en la Provincia de Tungurahua entre los años 2018-2022

AÑO	TOTAL	TASA DE CRECIMIENTO
2018	107.224	2,77%
2019	101.471	
2020	107.456	
2021	109.190	
2022	122.899	

Fuente: (INEC, 2022).

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

5.10.2. Demanda Actual

Según datos obtenidos por el Instituto de Estadísticas y Censos de los vehículos matriculados en el año 2022 en el cantón Santiago de Píllaro es de 6.245.

5.10.3. Demanda Proyectada

Para el cálculo de la demanda proyectada se aplicará el método de tasa de crecimiento de la población, mismo que está determinado por la presente formula:

$$P_f = P_o (1 + i)^n$$

Tabla 5-14: Demanda Proyectada en el Cantón Santiago de Píllaro

AÑO	NÚMERO DE VEHÍCULOS	TASA DE CRECIMIENTO
2023	6.418	2,77%
2024	6.596	
2025	6.966	
2026	7.561	
2027	8.435	
2028	9.669	

Fuente: (INEC, 2022).

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Se estima que para el año 2026, tomando en cuenta que la tasa de crecimiento anual es del 2,77%, el número de vehículos a matricularse en el cantón Santiago de Píllaro será un total 9.409 automotores.

Tabla 5-15: Demanda Proyectada en la provincia de Tungurahua

AÑO	NÚMERO DE VEHÍCULOS	TASA DE CRECIMIENTO
2023	122.899	2,77%
2024	126.303	
2025	133.397	
2026	144.793	
2027	161.515	
2028	185.159	

Fuente: (INEC, 2022)

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

De acuerdo al resultado obtenido de los cálculos realizados, se obtiene un número aproximado de vehículos matriculados de 185.159 en los próximos 5 años en la provincia de Tungurahua.

5.11. Oferta

5.11.1. Oferta proyectada

En cuanto a la provincia de Tungurahua, existen dos centros de Revisión Técnica Vehicular autorizados por la Agencia Nacional de Tránsito, los cuales están ubicados en el cantón Ambato perteneciente al Gobierno Autónomo Descentralizado del Municipio de Ambato y en San Pedro de Pelileo en la Empresa Pública Mancomunada de Tungurahua, a continuación, se detalla la siguiente tabla:

Tabla 5-16: Oferta de Centros de Revisión Vehicular de Tungurahua

Centros de Revisión Técnica Vehicular	Capacidad (vehículos estimados diarios)	Competencia
Ambato	250	Agencia Nacional de Tránsito del cantón Ambato
San Pedro de Pelileo	150	Mancomunidad de Tránsito de Tungurahua

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Estos centros de revisión vehicular cuentan con procesos técnicos y especializados, es decir, de una forma detalla ya que cuentan con equipos tecnológicos, los cuales analizan de forma rápida el estado de las luces, labrado de ruedas, la carrocería, los gases y posibles fugas de aceite. En este caso, como se mencionó anteriormente, la oferta corresponde a los dos centros de revisión vehicular existentes en la provincia de Tungurahua.

5.12. Elementos de Evaluación Financiera

5.12.1. Inversión

Para calcular la inversión total se debe tomar en cuenta los activos fijos, activos diferidos y el capital de trabajo, el cual se detalla en la siguiente ecuación:

$$I = \text{Activos Fijos} + \text{Activos Diferidos} + \text{Capital de Trabajo}$$

5.12.2. Ingresos

Para realizar el respectivo cálculo de los ingresos, se tomará en cuenta las tarifas establecidas por la Agencia Nacional de Tránsito para el Centro de Revisión Técnica Vehicular, los cuales son:

- Revisión Técnica Vehicular livianos (anual)
- Revisión Técnica Vehicular pesados (anual)
- Revisión Técnica Vehicular motocicleta (anual)

Tabla 5-17: Tabla de Valores de RTV 2023

TABLA DE VALORES DE LA REVISIÓN TÉCNICA VEHICULAR	
CATEGORÍA	VALOR
▪ Motocicletas	\$ 21,00
▪ Plataformas	
▪ Livianos	\$ 32,00
▪ Particulares	
▪ Taxis	\$ 24,00
▪ Busetas	
▪ Furgonetas	
▪ Camionetas Públicas	
▪ Buses	\$ 41,00
▪ Pesados	\$ 47,00
▪ Camión	

Fuente: (EPMTT, 2023)

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

El cálculo de los ingresos se determinó en base a la siguiente fórmula:

$$\text{Ingresos y Beneficios} = \Sigma \text{Ingresos Económicos} + \Sigma \text{Beneficios}$$

Tabla 5-18: Estimación de Revisión de Motocicletas

AÑO	NÚMERO DE VEHÍCULOS
2023	468
2024	481
2025	508
2026	551
2027	615
2028	705

Fuente: (EPMTT, 2023).

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Tabla 5-19: Estimación de Revisión de Vehículos Livianos

AÑO	NÚMERO DE VEHÍCULOS
2023	5.688
2024	5.846
2025	6.174
2026	6.701
2027	7.475
2028	8.569

Fuente: (EPMTT, 2023).

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Tabla 5-20: Estimación de Revisión de Vehículos Pesados

AÑO	NÚMERO DE VEHÍCULOS
2023	262
2024	269
2025	284
2026	309
2027	344
2028	395

Fuente: (EPMTT, 2023).

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

5.12.3. Egresos

- Costos de Operación y Mantenimiento

Los costos de operación y mantenimiento del Centro de Revisión Técnica Vehicular serán calculados una vez que se haya verificado los requerimientos mínimos para la operación entre los cuales tenemos:

- Personal administrativo
- Personal operativo
- Mantenimiento
- Costos de operación

El cálculo de los egresos estará determinado basándonos en la presente formula:

$$\text{Egresos} = \Sigma \text{ gastos administrativos} + \Sigma \text{ gastos operativos}$$

Tabla 5-21: Nómina del Personal de CRTV Píllaro

	CARGO	SUELDO NOMINAL (\$)	BÁSICO ANUAL (\$)	DECIMO TERCERO (\$)	DECIMO CUARTO (\$)	APORTE IESS (\$)	CANT . N° PERS	TOTAL, MENSUAL (\$)	TOTAL, ANUAL (\$)
1	Jefe del CRTV	1.225,00	14.796,00	1.225,00	121,92	1.594,95	1	1.478,16	17.737,87
2	Supervisor Técnico	622,26	7.563,12	622,26	121,92	810,18	1	759,79	9.117,48
3	Conductor	476,22	5.810,64	476,22	121,92	620,04	2	1.171,47	14.057,64
4	Inspector en línea	486,61	5.935,32	486,61	121,92	633,57	1	598,12	7.177,42
5	Digitador	468,92	5.723,04	468,92	121,92	610,53	1	577,03	6.924,41
6	Personal de Limpieza	465,06	5.676,72	465,06	121,92	605,51	2	1.144,87	13.738,42
7	Guardia	465,06	5.676,72	465,06	121,92	605,51	2	1.144,87	13.738,42
8	Recaudador	605,00	7.356,00	605,00	121,92	787,71	1	739,22	8.870,63
TOTAL							11		91.362,28

Fuente: (Tabla de Sueldo y Salarios, 2023).

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

5.12.4. Depreciación

En base al presente criterio se determinará la depreciación que sufrirán los componentes con los que cuente el Centro de Revisión Técnica Vehicular. Tomando en consideración el Reglamento de Aplicación de la Ley de Régimen Tributario del SRI, las tasas de depreciación se detallan a continuación:

Tabla 5-22: Tasa de Depreciación Anual

ÍTEM	TASA ANUAL (%)
Inmuebles (excepto terrenos)	5
Instalaciones, maquinaria, equipos y muebles	10
Vehículos, equipos de transporte y equipo caminero móvil	20
Equipo de informática y softwares	33

Fuente: (Servicio de Rentas Internas, Ley de Reforma Tributaria, 2016)

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

5.13. Viabilidad Financiera de Modelo de Gestión por Cuenta Propia

5.13.1. Inversión

La inversión por modelo de gestión por cuenta propia se determinará tomando como base:

$$\text{Inversión Total} = \text{Activos Fijos} + \text{Activos Diferidos} + \text{Capital de trabajo}$$

Tabla 5-23: Estimación de la Inversión de CRTV por cuenta propia

ÍTEM	SUBITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO TOTAL (\$)	
ACTIVO FIJO							
Infraestructura	1	1.1	Acondicionamiento terreno y obras preliminares	m ²	2.864,14	-	
		1.2	Construcción administrativa área	m ²	365,00	600,00	219.000,00
		1.3	Construcción de talleres	m ²	475,24	320,00	152.076,80
		1.4	Construcción de áreas de estacionamientos	m ²	2.023,90	40,00	80.956,00
		1.5	Señalización interna y externa	Global	1	20.000,00	20.000,00
	Subtotal						472.032,80

Equipamiento	2	2.1	Línea inspección mixta	Equipos	1	111.500,00	111.500,00	
		2.2	Herramientas automotrices	Kit	1	7.500,00	7.500,00	
		2.3	Muebles de oficina	Global	1	60.000,00	60.000,00	
		2.4	Equipo electrónico	Global	1	12.500,00	12.500,00	
		2.5	Equipo informático	Global	1	50.000,00	50.000,00	
		2.6	Equipo telecomunicaciones	Global	1	40.000,00	40.000,00	
		2.7	Software de gestión y control	Vehículo	1	12.500,00	12.500,00	
		Subtotal						294.000,00
Movilidad	3	3.1	Movilización	Vehículo	1	30.000,00	30.000,00	
		Subtotal						499.000,00
ACTIVO DIFERIDO								
Costos Pre Operativos	4	4.1	Publicidad	Campaña	1	3.000,00	3.000,00	
		4.2	Capacitación supervisor técnico	personal	1	1.000,00	1.000,00	
		4.3	Capacitación técnico personal	personal	1	1.000,00	1.000,00	
		4.4	Capacitación administrativo personal	personal	2	500,00	1.000,00	
		4.5	Capacitación financiero personal	personal	1	500,00	500,00	
		Subtotal						6.500,00
CAPITAL DE TRABAJO								
	5	5.1	Capital de Trabajo				-	
		Subtotal						-
		TOTAL, INVERSIÓN						1'271.532,80

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

5.13.2. Ingresos

En base al cuadro obtenido por la Empresa Pública Mancomunada, utilizando la proyección de vehículos y las tarifas de la revisión se obtuvo:

Tabla 5-24: Estimación de Valores por Revisión de Motocicletas

AÑO	NÚMERO DE VEHÍCULOS	TARIFA DE REVISIÓN	TOTAL, VALORES PROYECTADOS (\$)
2022	468	21,00	9.828,00
2023	481		10.100,24
2024	508		10.667,54
2025	551		11.578,79
2026	615		12.916,02
2027	705		14.806,78

Fuente: (EPMTT, 2023).

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Tabla 5-25: Estimación de Valores por Revisión de Vehículos Livianos

AÑO	NÚMERO DE VEHÍCULOS	TARIFA DE REVISIÓN	TOTAL, VALORES PROYECTADOS (\$)
2022	5.688	32,00	177.120,00
2023	5.846		182.016,00
2024	6.174		192.256,00
2025	6.701		208.672,00
2026	7.475		232.768,00
2027	8.569		266.848,00

Fuente: (EPMTT, 2023).

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Tabla 5-26: Estimación de Valores por Revisión de Vehículos Pesados

AÑO	NÚMERO DE VEHÍCULOS	TARIFA DE REVISIÓN	TOTAL, VALORES PROYECTADOS (\$)
2022	262	47,00	12.314,00
2023	269		8.616,24
2024	284		9.100,19
2025	309		9.877,55
2026	344		11.018,31
2027	395		12.631,26

Fuente: (EPMTT, 2023).

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

5.13.3. Egresos

Los egresos por Modelo De Gestión por Cuenta Propia se han definido tomando en cuenta los costos operativos y depreciación, los mismos que se detallan a continuación:

Tabla 5-27: Estimación de la Egresos de CRTV modelo por cuenta propia mensual

ÍTEM	SUBITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
1	1.1	Mantenimiento Equipos	Mensual	6	1.500,00	9.000,00
	1.2	Mantenimiento Infraestructura	Mensual	12	600,00	7.200,00
	1.3	Calibración de Equipos	Mensual	2	2.500,00	5.000,00
	Subtotal					21.200,00
2	2.1	Consumo de energía eléctrica	Mensual	12	795,00	9.540,00
	2.2	Consumo de Agua	Mensual	12	60,00	720,00
	2.3	Teléfono	Mensual	12	98,92	1.187,04
	2.4	Internet	Mensual	12	79,85	958,20
	Subtotal					12.405,24
3	3.1	Sueldo de Gerente General de CRTV	Mensual	1	1.478,16	17.737,87
	3.2	Sueldo Supervisor Técnico	Mensual	1	759,79	9.117,48
	3.3	Sueldo Conductor	Mensual	3	1.171,47	42.172,91
	3.4	Sueldo Inspector en línea	Mensual	1	598,12	7.177,42
	3.5	Sueldo Digitador	Mensual	2	577,03	13.848,83
	3.6	Sueldo Personal de Limpieza	Mensual	3	1.144,87	41.215,25
	3.7	Sueldo Guardia	Mensual	2	1.144,87	27.476,83
	3.8	Sueldo Recaudador	Mensual	1	739,22	8.870,63
	Subtotal					167.617,22
TOTAL					201.222,46	

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

5.13.4. Depreciaciones

Tabla 5-28: Depreciación de Modelo por Cuenta Propia

AÑO	INFRAESTRUCTURA (\$)	EQUIPAMIENTO (\$)	MOVILIZACIÓN (\$)	DEPRECIACIÓN TOTAL (\$)
2023	21.074,34	14.700,00	6.000,00	41.774,34
2024	20.020,62	13.965,00	1.200,00	35.185,62
2025	19.019,59	13.266,75	1.140,00	33.426,34
2026	18.015,93	12.566,66	1.080,00	31.662,59
2027	17.012,39	11.866,67	1.020,00	29.899,06
2028	16.008,85	11.166,67	960,00	28.135,52

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

5.14. Indicadores Financieros de Modelo por Cuenta Propia

5.14.1. Flujo de Efectivo de caja

El flujo de Efectivo de Caja se determina por los ingresos totales y egresos total para la duración del proyecto.

Tabla 5-29: Flujo de Efectivo de Caja por Cuenta Propia

RUBROS	PERIODO INICIAL (\$)	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Inversión	1'271.532,80						
Ingresos (\$)							
Revisión Técnica Vehicular Livianos		182.016,00	187.057,84	197.564,38	214.440,94	239.206,59	274.223,65
Revisión Técnica Vehicular Motocicletas		9.828,00	10.100,24	10.667,54	11.578,79	12.916,02	14.806,78
Revisión Técnica Vehicular Pesados		12.314,00	8.616,24	9.100,19	9.877,55	11.018,31	12.631,26
Subtotal Ingresos Económicos		204.158,00	205.774,32	217.332,10	235.897,29	263.140,91	301.661,69
Total Ingresos		204.158,00	205.774,32	217.332,10	235.897,29	263.140,91	301.661,69
Egresos (\$)							
Mantenimiento		21.200,00	21.200,00	21.200,00	21.200,00	21.200,00	21.200,00
Servicios Básicos		12.405,24	12.405,24	12.405,24	12.405,24	12.405,24	12.405,24
Sueldos y Salarios		167.617,22	167.617,22	167.617,22	167.617,22	167.617,22	167.617,22
Depreciación		41.774,34	35.185,62	33.426,34	31.662,59	29.899,06	29.899,06
Subtotal Egresos Económicos		242.996,80	236.408,08	234.648,80	232.885,05	231.121,52	231.121,52
Total Egresos		242.996,80	236.408,08	234.648,80	232.885,05	231.121,52	231.121,52
Ingresos - Egresos		38.838,80	30.633,77	17.316,70	3.012,24	32.019,39	70.540,17
Flujo Neto De Caja	-1'271.532,80	38.838,80	30.633,77	17.316,70	3.012,24	32.019,39	231.121,52

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

5.14.2. Tasa Interna de Retorno

Para la elaboración de presente trabajo de titulación se aplicó el 12% de tasa de descuento. El TIR está dado por la siguiente ecuación:

$$\text{TIR} = r_1 + (r_2 - r_1) \frac{\text{VAN}_1}{\text{VAN}_1 - \text{VAN}_2}$$

Donde:

r_1 = Tasa de actualización del VAN_1 .

r_2 = Tasa de actualización del VAN_2 .

VAN_1 = VAN positivo.

VAN_2 = VAN negativo

Tabla 5-30: Tasa Interna de Retorno de Modelo por Cuenta Propia

RUBROS	PERIODO INICIAL (\$)	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Inversión	1.271.532,80						
Total, Ingresos		204.158,00	205.774,32	217.332,10	235.897,29	263.140,91	301.661,69
Total, Egresos		242.996,80	236.408,08	234.648,80	232.885,05	231.121,52	231.121,52
Flujo Neto De Caja	-1.271.532,80	38.838,80	30.633,77	17.316,70	3.012,24	32.019,39	70.540,17
TIR							0%

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

5.14.3. Valor Actual Neto (VAN)

El Valor Actual Neto se calculará de la siguiente manera:

$$\text{VAN} = \sum_{j=1}^n -1 \frac{\text{FNC}}{(1+i)^n}$$

Donde:

FNC = Flujo Neto de Caja proyectado.

i = Tasa de descuento, se convertirá en TIR cuando el VAN sea igual a cero.

n = periodo (tiempo de vida del proyecto).

i = Inversión inicial.

Tabla 5-31: Valor Actual Neto de Modelo por Cuenta Propia

RUBROS	PERIODO INICIAL	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Inversión	1'271.532,80						
Flujo Neto De Caja		- 1.271.532,80	-38.838,80	-30.633,77	-17.316,70	3.012,24	32.019,39
Tasa de Descuento						12%	
VAN							-1.181.137,54

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Para los autores (Bahillo Barcos, Pérez Bravo, & Escribano Ruix) una inversión será rentable si el VAN es positivo, no siendo rentables aquellas inversiones de VAN negativo, es decir:

Si $VAN > 0$ —————> Proyecto de Inversión Rentable

Si $VAN < 0$ —————> Proyecto de Inversión No Rentable

Para realizar el cálculo del VAN se consideró la tasa de descuento del 12%, obteniendo como resultado \$-1'200.387,09, lo cual nos determina que el proyecto de Inversión no es rentable.

5.14.4. Relación Beneficio/Costo

Para el respectivo cálculo aplicaremos la siguiente ecuación:

$$B/C = \frac{VAN \text{ INGRESOS}}{VAN \text{ EGRESOS}}$$

Tabla 5-32: Relación Beneficio/Costo de Modelo Por Cuenta Propia

RUBROS	PERIODO INICIAL	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Inversión	-1.271.532,80						
Ingresos		204.158,00	205.774,32	217.332,10	235.897,29	263.140,91	301.661,69
Egresos		242.996,80	236.408,08	234.648,80	232.885,05	231.121,52	231.121,52
Flujo Neto De Caja	-1.271.532,80	38.838,80	30.633,77	17.316,70	3.012,24	32.019,39	70.540,17
Flujo Neto De Caja Acumulado		-1'310.371,60	-1'341.005,37	-1'358.322,07	-1'355.309,83	-1'323.290,44	-1.252.750,27
VAN Ingresos					953.080,06		
VAN Egresos					968.683,46		
VAN I + E					\$1.921.763,52		
Relación B/C					\$0,98		

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Una vez obtenido el resultado se debe tomar en consideración los siguientes criterios:

- B/C > 1** —————> El proyecto es aconsejable
B/C = 1 —————> El proyecto es indiferente
B/C < 1 —————> El proyecto no es aconsejable

5.14.5. Período de Recuperación de la Inversión

Tabla 5-33: PRI de Modelo por Cuenta Propia

RUBROS	PERIODO INICIAL	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Inversión	- 1.271.532,8 0						
Ingresos		204.158,00	205.774,32	217.332,10	235.897,29	263.140,91	301.661,69
Egresos		242.996,80	236.408,08	234.648,80	232.885,05	231.121,52	231.121,52
Flujo Neto De Caja		-38.838,80	-30.633,77	- 17.316,70	3.012,24	32.019,39	70.540,17
Flujo Neto De Caja Acumulado	- 1.271.532,8 0	- 1.310.371, 60	- 1.341.005, 37	- 1.358.322, 07	- 1.355.309,8 3	- 1.323.290,4 4	- 1.252.750,2 7

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Al obtener valores negativos en el Flujo de neto de Caja Acumulado durante el período de 5 años se determina que el proyecto no es rentable durante sus primeros 5 años de vida.

5.14.6. Análisis de Rentabilidad del Proyecto

Una vez que se ha obtenido los resultados de cada uno de los indicadores financieros se realiza el análisis tomando en cuenta los siguientes criterios:

Tabla 5-34: Análisis de Rentabilidad

INDICADOR FINANCIERO	CONDICIÓN	RESULTADO
Tasa Interna de Recuperación (TIR)	>10 %	0%
Valor Actual Neto (VAN)	Positivo	-1.181.137,54
Beneficio/Costo	>1	\$ 0,98
Período de Recuperación de la Inversión (PRI)	≥5 años	Mayor a 5 años

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

El presente proyecto de estudio de factibilidad para la implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular en el cantón Santiago de Píllaro a través del Modelo de Gestión por Cuenta Propia nos determina en base a los resultados obtenidos por los indicadores financieros que no será factible puesto que en cuanto al criterio de Relación Beneficio/Costo nos demuestra que 0.98 es inferior a 1, lo cual significa que se presentarán pérdidas económicas al llevarse a cabo el mismo, esto significa que por cada dólar que se invierta en el proyecto se tendrá una pérdida de \$0.02 centavos , siendo este modelo descartado para nuestro proyecto.

5.15. Viabilidad Financiera de Modelo de Gestión por Concesión

5.15.1. Inversión

La inversión por modelo de gestión por cuenta propia se determinará tomando como base:

$$\text{Inversión Total} = \text{Activos Fijos} + \text{Activos Diferidos} + \text{Capital de trabajo}$$

Tabla 5-35: Estimación de la Inversión de CRTV por Concesión

ÍTEM	SUBITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO (\$)	PRECIO TOTAL (\$)	
ACTIVO FIJO							
Infraestructura	1	1.1	Terreno	m ²	2.864,14	-	118.725,54
		1.2	Construcción administrativa	área m ²	365,00	-	-
		1.3	Construcción de talleres	m ²	475,24		
		1.4	Construcción de áreas de estacionamientos	m ²	2.023,90		
		1.5	Señalización interna y externa	Global	1,00		
		Subtotal					
Equipamiento	2	2.1	Línea inspección mixta	Equipos	1	-	-
		2.2	Herramientas automotrices	Kit	1	-	-
		2.3	Muebles de oficina	Global	1	-	-
		2.4	Equipo electrónico	Global	1	-	-

		2.5	Equipo informático	Global	1	-	-	
		2.6	Equipo telecomunicaciones	Global	1	-	-	
		2.7	Software de gestión y control	Vehículo	1	-	-	
		Subtotal						-
Movilidad	3	3.1	Movilización	Vehículo	1	-	-	
		Subtotal						-
ACTIVO DIFERIDO (\$)								
Costos Pre Operativos	4	4.1	Publicidad	Campaña	1	3.000,00	3.000,00	
		4.2	Capacitación supervisor técnico	personal	1	1.000,00	1.000,00	
		4.3	Capacitación personal técnico	personal	1	1.000,00	1.000,00	
		4.4	Capacitación administrativo personal	personal	2	500,00	1.000,00	
		4.5	Capacitación financiero personal	personal	1	500,00	500,00	
		Subtotal						
CAPITAL DE TRABAJO								
	5	5.1	Capital de Trabajo				-	
		Subtotal						-
		TOTAL, INVERSIÓN						125.225,54

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

5.15.2. Ingresos

En base al cuadro obtenido por la Empresa Pública Mancomunada, utilizando la proyección de vehículos y las tarifas de la revisión se obtuvo:

Tabla 5-36: Estimación de Valores por Revisión de Motocicletas

AÑO	NÚMERO DE VEHÍCULOS	TARIFA DE REVISIÓN (\$)	TOTAL, VALORES PROYECTADOS (\$)
2023	468	21,00	9.828,00
2024	481		10.100,24
2025	508		10.667,54
2026	551		11.578,79
2027	615		12.916,02
2028	705		14.806,78

Fuente: (EPMTT, 2023).

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Tabla 5-37: Estimación de Valores por Revisión de Vehículos Livianos

AÑO	NÚMERO DE VEHÍCULOS	TARIFA DE REVISIÓN (\$)	TOTAL, VALORES PROYECTADOS (\$)
2023	5.688	32,00	182.016,00
2024	5.846		187.057,84
2025	6.174		197.564,38
2026	6.701		214.440,94
2027	7.475		239.206,59
2028	8.569		274.223,65

Fuente: (EPMTT, 2023).

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Tabla 5-38: Estimación de Valores por Revisión de Vehículos Pesados

AÑO	NÚMERO DE VEHÍCULOS	TARIFA DE REVISIÓN (\$)	TOTAL, VALORES PROYECTADOS (\$)
2023	262	47,00	12.314,00
2024	269		8.616,24
2025	284		9.100,19
2026	309		9.877,55
2027	344		11.018,31
2028	395		12.631,26

Fuente: (EPMTT, 2023).

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

5.15.3. Egresos

Los egresos por Modelo De Gestión por Concesión se han definido tomando en cuenta los costos operativos y depreciación, los mismos que se detallan a continuación:

Tabla 5-39: Estimación de la Egresos de CRTV modelo por Concesión Mensual

ÍTEM	SUBITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	1.1	Mantenimiento o Equipos	Mensual	6	-	-
	1.2	Mantenimiento Infraestructura	Mensual	12	-	-
	1.3	Calibración de Equipos	Semestral	2	-	-
	Subtotal					
2	2.1	Consumo de energía eléctrica	Mensual	12	795,00	9.540,00
	2.2	Consumo de Agua	Mensual	12	60,00	720,00
	2.3	Teléfono	Mensual	12	98,92	1.187,04
	2.4	Internet	Mensual	12	79,85	958,20
	Subtotal					
3	3.1	Sueldo de Gerente General de CRTV	Mensual	1	1.478,16	17.737,87
	3.2	Sueldo Supervisor Técnico	Mensual	1	759,79	9.117,48
	3.3	Sueldo Conductor	Mensual	3	1.171,47	42.172,91
	3.4	Sueldo Inspector en línea	Mensual	1	598,12	7.177,42
	3.5	Sueldo Digitador	Mensual	2	577,03	13.848,83
	3.6	Sueldo Personal de Limpieza	Mensual	3	1.144,87	41.215,25
	3.7	Sueldo Guardia	Mensual	2	1.144,87	27.476,83
	3.8	Sueldo Recaudador	Mensual	1	739,22	8.870,63
	Subtotal					
TOTAL						180.022,46

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

5.15.4. Depreciaciones

Tabla 5-40: Depreciación de Modelo por Concesión

AÑO	INFRAESTRUCTURA	EQUIPAMIENTO	MOVILIZACIÓN	DEPRECIACIÓN TOTAL
2023	-	-	-	-
2024	-	-	-	-
2025	-	-	-	-
2026	-	-	-	-
2027	-	-	-	-
2028	-	-	-	-

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

5.16. Indicadores Financieros de Modelo por Concesión

5.16.1. Flujo de Efectivo de caja

El flujo de Efectivo de Caja se determina por los ingresos totales y egresos total para la duración del proyecto.

Tabla 5-41: Flujo de Efectivo de Caja de Modelo por Concesión

RUBROS	PERIODO INICIAL	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Inversión	125.225,54						
Ingresos							
Revisión Técnica Vehicular Livianos		182.016,00	187.057,84	197.564,38	214.440,94	239.206,59	274.223,65
Revisión Técnica Vehicular Motocicletas		9.555,00	10.100,24	10.667,54	11.578,79	12.916,02	14.806,78
Revisión Técnica Vehicular Pesados		12.314,00	8.616,24	9.100,19	9.877,55	11.018,31	12.631,26
Subtotal Ingresos Económicos		203.885,00	205.774,32	217.332,10	235.897,29	263.140,91	301.661,69
Total, Ingresos		203.885,00	205.774,32	217.332,10	235.897,29	263.140,91	301.661,69
Egresos							
Mantenimiento		-	-	-	-	-	-
Servicios Básicos		12.405,24	12.405,24	12.405,24	12.405,24	12.405,24	12.405,24
Sueldos y Salarios		167.617,22	167.617,22	167.617,22	167.617,22	167.617,22	167.617,22
Depreciación		-	-	-	-	-	-
Subtotal Egresos Económicos		180.022,46	180.022,46	180.022,46	180.022,46	180.022,46	180.022,46
Total Egresos		180.022,46	180.022,46	180.022,46	180.022,46	180.022,46	180.022,46
Ingresos - Egresos		23.862,54	25.751,86	37.309,64	55.874,83	83.118,45	121.639,23
Flujo Neto De Caja	-125.225,54	23.862,54	25.751,86	37.309,64	55.874,83	83.118,45	121.639,23

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

5.16.2. Tasa Interna de Retorno

Para la elaboración de presente trabajo de titulación se aplicó el 12% de tasa de descuento. El TIR está dado por la siguiente ecuación:

$$\text{TIR} = r_1 + (r_2 - r_1) \frac{\text{VAN}_1}{\text{VAN}_1 - \text{VAN}_2}$$

Donde:

r_1 = Tasa de actualización del VAN_1 .

r_2 = Tasa de actualización del VAN_2 .

VAN_1 = VAN positivo.

VAN_2 = VAN negativo

Tabla 5-42: Tasa Interna de Retorno de Modelo por Concesión

RUBROS	PERIODO INICIAL	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Inversión	125.225,54						
Total, Ingresos		203.885,00	205.774,32	217.332,10	235.897,29	263.140,91	301.661,69
Total Egresos		180.022,46	180.022,46	180.022,46	180.022,46	180.022,46	180.022,46
Flujo Neto De Caja	- 125.225,54	23.862,54	25.751,86	37.309,64	55.874,83	83.118,45	121.639,23
TIR		28%					

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

5.16.3. Valor Actual Neto (VAN)

El Valor Actual Neto se calculará de la siguiente manera:

$$\text{VAN} = \sum_{j=1}^n -1 \frac{\text{FNC}}{(1+i)^n}$$

Donde:

FNC = Flujo Neto de Caja proyectado.

i = Tasa de descuento, se convertirá en TIR cuando el VAN sea igual a cero.

n = periodo (tiempo de vida del proyecto).

i = Inversión inicial.

Tabla 5-43: Valor Actual Neto de Modelo por Concesión

RUBROS	PERIODO INICIAL	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Inversión	-125.225,54						
Flujo Neto De Caja		23.862,54	25.751,86	37.309,64	55.874,83	83.118,45	121.639,23
Tasa de Descuento		12%	12%	12%	12%	12%	12%
VAN		212.690,66					

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Para los autores (Bahillo Barcos, Pérez Bravo, & Escribano Ruix) una inversión será rentable si el VAN es positivo, no siendo rentables aquellas inversiones de VAN negativo, es decir:

Si $VAN > 0$ \longrightarrow Proyecto de Inversión Rentable

Si $VAN < 0$ \longrightarrow Proyecto de Inversión No Rentable

Para realizar el cálculo del VAN se consideró la tasa de descuento del 12%, obteniendo como resultado 212.690,66; lo cual nos determina que el proyecto de Inversión es rentable.

5.16.4. Relación Beneficio/Costo

Para el respectivo cálculo aplicaremos la siguiente ecuación:

$$B/C = \frac{VAN \text{ INGRESOS}}{VAN \text{ EGRESOS}}$$

Tabla 5-44: Relación Beneficio/Costo de Modelo por Concesión

RUBROS	PERIODO INICIAL	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Inversión	125.225,54						
Ingresos		203.885,00	205.774,32	217.332,10	235.897,29	263.140,91	301.661,69
Egresos		180.022,46	180.022,46	180.022,46	180.022,46	180.022,46	180.022,46
Flujo Neto De Caja		23.862,54	25.751,86	37.309,64	55.874,83	83.118,45	121.639,23
Flujo Neto De Caja Acumulado	-125.225,54	-101.363,00	-75.611,14	-38.301,50	17.573,33	100.691,79	222.331,02
VAN Ingresos		952.836,31					
VAN Egresos		740.145,65					
VAN E+I		1.692.981,96					
Relación B/C		\$1,29					

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Una vez obtenido el resultado se debe tomar en consideración los siguientes criterios:

- B/C > 1** —————> El proyecto es aconsejable
B/C = 1 —————> El proyecto es indiferente
B/C < 1 —————> El proyecto no es aconsejable

5.16.5. Período de Recuperación de la Inversión

Tabla 5-45: Período de Recuperación de la Inversión de Modelo Por Concesión

RUBROS	PERIODO INICIAL	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Inversión	-125.225,54						
Ingresos		203.885,00	205.774,32	217.332,10	235.897,29	263.140,91	301.661,69
Egresos		180.022,46	180.022,46	180.022,46	180.022,46	180.022,46	180.022,46
Flujo Neto De Caja		23.862,54	25.751,86	37.309,64	55.874,83	83.118,45	121.639,23
Flujo Neto De Caja Acumulado	-125.225,54	-101.363,00	-75.611,14	-38.301,50	17.573,33	100.691,79	222.331,02
PRI	2,79	AÑOS					

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

Una vez obtenidos los resultados de los valores de Flujo Neto de Caja Acumulado, podemos notar que el Período de Recuperación de la Inversión se dará a partir del Año 2 de haber comenzado con el proyecto de Implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular en el cantón Santiago de Píllaro.

5.16.6. Análisis de Rentabilidad del Proyecto

Posteriormente que se ha obtenido los resultados de cada uno de los indicadores financieros se realiza el análisis tomando en cuenta los siguientes criterios:

Tabla 5-46: Análisis de Rentabilidad

INDICADOR FINANCIERO	CONDICIÓN	RESULTADO
Tasa Interna de Recuperación (TIR)	>10 %	28%
Valor Actual Neto (VAN)	Positivo	212.690,66
Beneficio/Costo	>1	\$1,29
Período de Recuperación de la Inversión (PRI)	≤ 5 años	2,79 años

Realizado por: Rodríguez, E. & Usca, C., 2023.

El presente proyecto de estudio de factibilidad para la implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular en el cantón Santiago de Píllaro a través del Modelo de Gestión por Concesión nos determina en base a los resultados obtenidos por los indicadores financieros que es factible, debido a que el resultado en el indicador de Relación Beneficio/Costo es de \$1,29; lo cual significa que, por cada dólar invertido en el proyecto de Implementación del Centro de Revisión Técnica Vehicular, se tendrá una ganancia de 0,29 centavos de dólar, y con una recuperación económica a partir del segundo año de haber comenzado con el mismo.

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- La implementación de un Centro de Revisión Técnica Vehicular en el Cantón Santiago de Píllaro financieramente es rentable y factible por el Modelo de Gestión por Concesión, pues mediante el cálculo de indicadores el VAN siendo este positivo; TIR con el 28%, PRI de 2.79 años; y Relación Beneficio/Costo se determinó que, los ingresos son mayores que los egresos, y por cada dólar invertido se generará 0,29 centavos de ganancia, por lo tanto, se concluye que es factible la ejecución del CRTV.
- Los procesos para la implementación de un Centro de Revisión Técnica Vehicular en el cantón Santiago de Píllaro implica una secuencia de actividades claves como es la selección del lugar adecuado con un área de acceso fácil y seguro para los vehículos; el diseño y construcción de acorde a las necesidades y normas establecidas; las herramientas y equipos con los que deben contar el CRTV; Normas y Regulaciones establecidas por los entes encargados; y el personal capacitado para realizar las diferentes diligencias en cuanto a inspecciones tanto técnicas como visuales.
- El estudio técnico del parque automotor en la provincia de Tungurahua determinó que tendrá un crecimiento del 2,77% anual, lo que significa que para el año 2028 el número de vehículos registrados serán alrededor de 185.159 aproximadamente, de acuerdo a la información obtenida por el INEC, este consta del 80% de vehículos livianos, 11% de motocicletas y el 9% de vehículos pesados
- La implementación del CRTV dentro del cantón Santiago de Píllaro, traerá varios impactos sociales significativos como el mejorar la seguridad vial, protección al medio ambiente y disminuyendo el riesgo de siniestros de tránsito; a su vez impactará económicamente de forma directa, generando alrededor de 11 plazas de trabajo en las distintas áreas dentro de la unidad, tomando en cuenta que se tendrá un aumento del 15 al 20% de empleos locales, creando oportunidades para proveedores de servicios y productos relacionados a la operación del CRTV.

6.2. Recomendaciones

- Realizar un análisis de riesgos el cual nos sirva para identificar serios obstáculos y problemas que puedan surgir durante la Implementación y la Operación del Centro de Revisión Técnica Vehicular en el Cantón Santiago de Píllaro.
- Evaluar la disponibilidad del personal calificado para realizar las diferentes inspecciones técnicas de vehículos y así poder capacitar al personal del Centro de Revisión Técnica Vehicular en el Cantón Santiago de Píllaro en caso de ser necesario.
- Recomendar al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Santiago de Píllaro, considerar el presente Estudio de Factibilidad para la Implementación de un Centro de Revisión Técnica Vehicular, a fin de garantizar la seguridad de los vehículos que serán matriculados dentro del cantón, a través de las evaluaciones de las condiciones técnicas.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Nacional de Tránsito. (2019). *Resolución Nro. 025-ANT-DIR-2019*. Recuperado de: https://www.ant.gob.ec/wpfd_file/resolucion_no_025-dir-2019-ant/
- Álvarez Cáceres, R. (2017). *Estadística aplicada a las ciencias de la salud*. Recuperado de: https://www.google.com.ec/books/edition/Estad%C3%ADstica_aplicada_a_las_ciencias_de/V2ZosgPYI0kC?hl=es&gbpv=0
- Andrade, S. (s.f.). *La Demanda*. Recuperado de: <https://www.promonegocios.net/demanda/definicion-demanda.html>
- Arias Fidias, G. (2006). *Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica*. Caracas.
- Ávalos Reyes, J., Córdova Prócel, J., Puente Riofrío, M., & Vinán Villagrán, J. (2018). *Proyectos de Inversión: un enfoque práctico*. Recuperado de: <https://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2019-09-19-211329-63%20Libro%20Proyectos%20de%20inversio%CC%81n%20un%20enfoco%20pra%CC%81ctico.pdf>
- Ávila, J. (2006). *Economía*. México: Umbral.
- Bahillo Barcos, M. E., Pérez Bravo, M., & Escribano Ruix, G. (s.f.). *Gestión Financiera*. Recuperado de https://www.google.com.ec/books/edition/Gesti%C3%B3n_Financiera_2_%C2%AA_e_dici%C3%B3n/ScqgDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=0
- Berrocal Berrocal, F., & Pereda Marín, S. (2021). *Técnicas de Gestión De Recursos Humanos por Competencias*. Recuperado de https://www.google.com.ec/books/edition/T%C3%A9cnicas_de_gesti%C3%B3n_de_reursos_humano/Fv02EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0
- Burneo Valarezo, S., Delgado Víctore, R., & Vérez, M. (2016). *Estudio de Factibilidad en el Sistema de Dirección Por Poryectos de Inversión (Vol. 37)*. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s1815-59362016000300009&script=sci_arttext
- Constitución de La República del Ecuador. (2008). *Artículo 264*. Recuperado de: https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf
- COOTAD. (2010). *Artículo 55*. Recuperado de: https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_org.pdf
- Díaz, M. (30 de Junio de 2021). *Fichas de observación*. Recuperado de: <https://www.codimg.com/education/blog/es/fichas-observacion-clase>

- Estadísticas Agencia Nacional de Tránsito. (s.f.). *Visor de Siniestralidad Nacional*. Recuperado de: <https://www.ant.gob.ec/visor-de-siniestralidad-estadisticas/>
- Fernández, J. (2014). *Método Analítico*. Recuperado de: <https://mexico.leyderecho.org/metodo-analitico/>
- Institut Ecuatoriano de Normalización. (2016). *NTE INEN 2656:2016*. Recuperado de: <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-laica-eloy-alfaro-de-manabi/introduccion-al-comercio-exterior/n-te-inen-2656-1-clasificacion-vehicular-segun-las-normas-inen/20928404>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2015). *INEN 1155:2015* . Recuperado de: <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-tecnica-del-norte/introduccion-al-derecho/n-te-inen-11552015-vehiculos-automotores-mejorar-visibilidad/34346720>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2022). Recuperado de: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/transporte/>
- Jiménez Martínez, S. (2023). *Investigación y Recogida de Información de Mercados*. Recuperado de: https://www.google.com.ec/books/edition/Investigaci%C3%B3n_y_recogida_de_informaci%C3%B3n/7WpEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=definici%C3%B3n+de+encuesta&pg=PT78&printsec=frontcover
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2013). *Fundamentos de Marketing*. México: Pearson.
- Ley Orgánica De Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. (2021). *Artículo 13*. Recuperado de: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/08/LOTAIP_6_Ley-Organica-de-Transporte-Terrestre-Transito-y-Seguridad-Vial-2021.pdf
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. (2021). *Artículo 30.2*. Recuperado de: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/08/LOTAIP_6_Ley-Organica-de-Transporte-Terrestre-Transito-y-Seguridad-Vial-2021.pdf
- Ludewing. (2008). *Universo y muestra*. Recuperado de: <http://www.smo.edu.mx/colegiados/apoyos/muestreo.pdf>
- Mokate, K. M. (2004). *Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión*. Recuperado de: <https://elibro.net/es/ereader/epoch/96818>
- Ortega Ortega, Á., Maradiegue Ontaneda, R., Zúñiga Arias, G., & Rodríguez Sánchez, G. (2015). *Formulación de Proyectos de Inversión*. Recuperado de: <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/21601/Formulacin%20de%20Proyectos%20de%20Inversin%20EPPS%20%20%20C3%81ngel%20Ortega%202015%20-%20Kyara%20Cubero%20Arguedas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Reglamento a La Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. (2021). *Artículo 29*. Recuperado de: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/08/LOTAIP_6_Reglamento-a-Ley-de-Transporte-Terrestre-Transito-y-Seguridad-Vial-2021.pdf
- Reglamento a La Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. (2021). *Artículo 306*. Recuperado de: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/08/LOTAIP_6_Reglamento-a-Ley-de-Transporte-Terrestre-Transito-y-Seguridad-Vial-2021.pdf
- Ríos Bedoya, V., Marquet, O., & Miralles-Guasch, C. (2016). Estimación De Las Estimaciones de CO2 desde la perspectiva de la demanda de transporte en Medellín. *Revista de Transporte y Territorio*.
- Ruíz, F. a. (2009). *Caracterización y análisis de modelos de evaluación económica de proyectos de inversión*. Recuperado de: <https://revistas.ubiobio.cl/index.php/RI/article/view/81>
- Sapag Chain, N. (2011). *Proyectos de Inversión. Formulación y Evaluación*. Recuperado de: https://daltonorellana.info/wp-content/uploads/sites/436/2014/08/Proyectos_de_Inversion_Nassir_Sapag_Chain_2Edic.pdf
- Zamarreño Aramendia, G. (2019). *Fundamentos de Marketing*. Recuperado de: https://books.google.com.ec/books?id=ZyH-DwAAQBAJ&pg=PA65&hl=es&source=gbs_toc_r&cad=2#v=onepage&q&f=false
- Zarzar Charur, C. A. (2020). *Descripción y Comunicación*. Patria Educación. Recuperado de: https://www.google.com.ec/books/edition/Descripci%C3%B3n_y_Comunicaci%C3%B3n/3ZotEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0



ANEXOS

ANEXO A: TERRENO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL CRTV



ANEXO B: TERRENO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL CRTV



ANEXO C: MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO TUNGURAHUA



ANEXO D: MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO TUNGURAHUA



ANEXO E: MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO TUNGURAHUA



ANEXO F: MANCOMUNIDAD DE TRÁNSITO TUNGURAHUA



ANEXO G: SERIE HISTÓRICA DE VEHÍCULOS MATRICULADOS

Provincia	Años									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total	1.719.597	1.752.712	1.925.368	2.056.213	2.237.264	2.403.651	2.311.960	2.361.175	2.535.853	2.880.910
Azuay	99.972	105.178	124.069	120.331	141.848	154.697	145.729	152.676	163.598	185.674
Bolívar	13.173	15.277	18.666	18.750	24.906	25.796	23.108	26.687	29.175	32.673
Cañar	40.218	44.488	34.968	35.921	40.610	44.620	39.545	43.084	45.347	50.153
Carchi	19.319	20.930	21.088	20.232	23.093	23.666	20.322	22.596	23.573	25.828
Chimborazo	43.540	47.064	59.638	52.069	62.404	68.074	69.578	71.703	77.993	85.135
Cotopaxi	55.054	58.810	54.356	52.653	67.285	70.996	67.665	72.339	76.077	85.682
El Oro	73.885	85.580	89.556	92.473	105.632	116.063	112.297	114.558	119.957	137.687
Esmeraldas	41.643	47.834	44.379	42.560	43.305	45.369	45.148	51.156	56.539	59.478
Galápagos	831	914	1.541	1.954	2.616	2.952	2.460	2.310	2.295	3.134
Guayas	437.049	321.354	362.857	444.637	480.977	529.603	529.908	512.592	552.569	656.885
Imbabura	45.850	51.308	50.246	47.071	56.330	58.724	51.637	58.140	61.900	70.909
Loja	41.549	45.464	63.407	53.560	69.399	69.424	63.283	66.994	70.757	78.179
Los Ríos	82.555	95.889	111.259	117.101	125.183	131.764	121.206	141.284	145.508	155.117
Manabí	147.746	165.783	152.231	169.292	189.512	207.420	198.801	230.504	249.742	301.986
Morona Santiago	7.686	9.045	11.305	11.247	13.552	14.934	13.907	14.669	15.095	17.436
Napo	5.460	6.904	7.558	7.591	8.540	9.379	8.895	9.585	9.636	12.969
Orellana	12.242	15.368	15.329	15.819	17.039	18.582	17.044	19.050	20.127	25.020
Pastaza	8.288	9.780	9.814	9.487	10.685	11.663	10.997	12.039	12.077	14.068
Pichincha	389.932	429.537	492.568	535.560	511.782	540.827	521.946	473.957	534.278	569.095
Santa Elena	13.570	18.390	22.281	24.787	28.799	30.907	28.333	32.378	33.501	39.286
Santo Domingo de los Tsáchilas	32.697	38.360	61.886	60.879	75.644	81.253	80.280	84.906	82.508	98.783
Sucumbios	21.099	27.561	22.021	25.557	26.973	29.725	27.927	29.044	31.750	37.455
Tungurahua	80.629	85.281	87.752	90.125	102.555	107.224	101.471	107.456	109.190	122.899
Zamora Chinchipe	5.610	6.613	6.593	6.557	8.595	9.989	10.473	11.468	12.661	15.379



Elaboración: Instituto Nacional de Estadística y Censos - INEC
Fuente: Agencia Nacional de Tránsito - ANT 2022



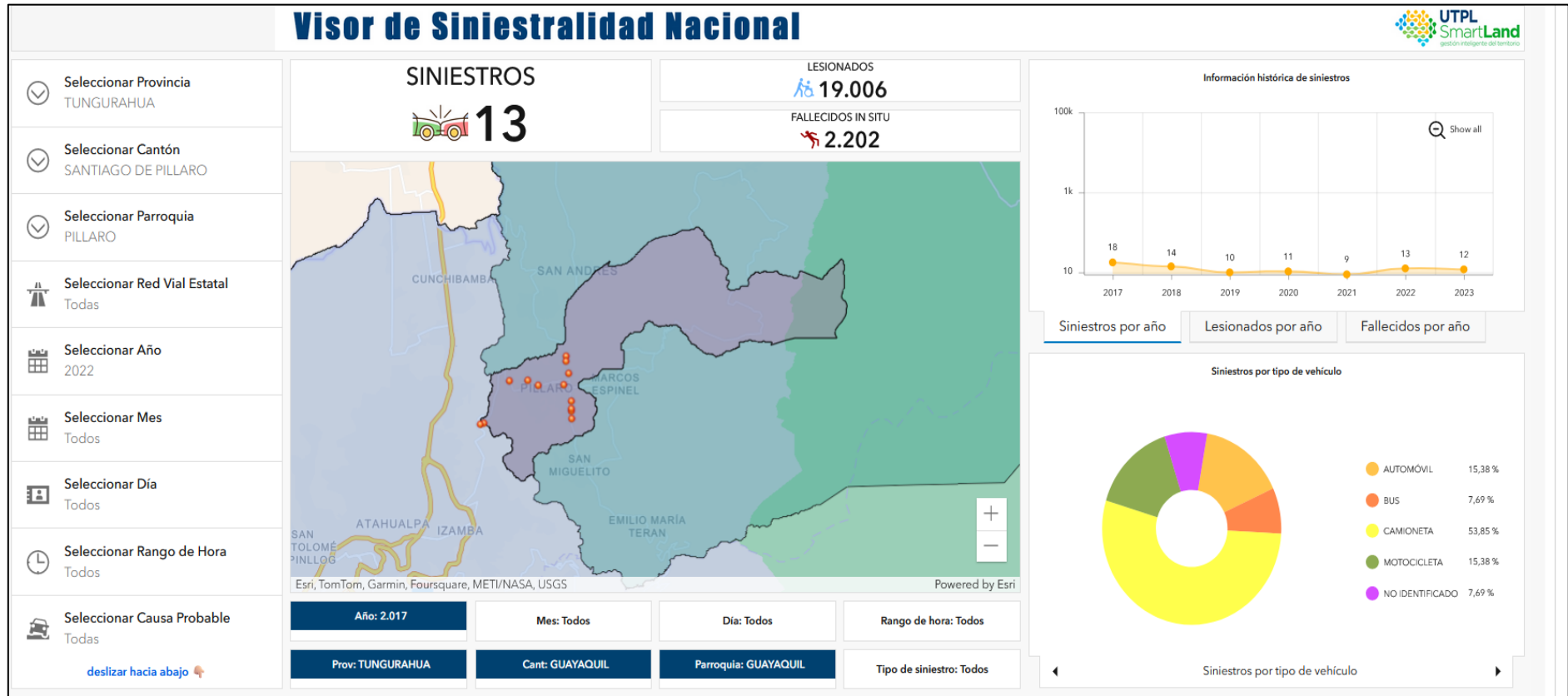
VEHÍCULOS MOTORIZADOS MATRICULADOS, SERIE HISTÓRICA 2013 - 2022 POR PROVINCIA. (NÚMERO)

INEC Buenas cifras,
mejores vidas

ANEXO H: VEHÍCULOS MATRICULADOS EN PÍLLARO

 VEHÍCULOS MOTORIZADOS MATRICULADOS SEGÚN SERVICIO, AÑO 2022 POR CANTÓN. (NÚMERO)					
Provincia	Cantón	Uso			
		Estado	Alquiler	Particular	Otros
TUNGURAHUA	Ambato	432	5.780	71.079	9
	Baños de Agua Santa	15	476	3.892	-
	Cevallos	8	368	1.954	-
	Mocha	9	224	1.386	-
	Patate	12	165	2.294	-
	Quero	9	637	3.974	1
	San Pedro de Pelileo	249	2.223	19.329	1
	Santiago de Pillaro	21	726	5.497	1
Tisaleo	6	292	1.830	-	

ANEXO I: VISOR DE SINIESTRALIDAD EN PÍLLARO



ANEXO J: ENCUESTA A LOS HABITANTES DE PÍLLARO

IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE REVISIÓN TÉCNICA VEHICULAR EN EL CANTÓN SANTIAGO DE PÍLLARO

* Obligatorio

1. ¿Considera que la implementación de un centro de revisión técnica vehicular en nuestro cantón sería económicamente beneficiosa para la comunidad? *

SI

NO

2. ¿Cree usted que al implementar un centro de revisión técnica vehicular dentro del cantón mejorarían las medidas de seguridad y minimizar la índice siniestralidad? *

SI

NO

ANEXO K: ENCUESTA A LOS HABITANTES DE PÍLLARO

3. ¿Cree que la existencia de un centro de revisión técnica vehicular en nuestra zona mejoraría la seguridad vial? *

SI

NO

4. ¿Cree que la implementación de un centro de revisión técnica vehicular podría generar empleo en nuestro cantón? *

SI

NO

5. ¿Dispone de algún tipo de vehículo de uso particular? *

SI

NO

ANEXO L: ENCUESTA A LOS HABITANTES DE PÍLLARO



6. ¿Estaría dispuesto/a a utilizar los servicios de un centro de revisión técnica vehicular si estuviera disponible en nuestro cantón? *

SI

NO

7. ¿Qué aspectos considera más importantes al momento de elegir un centro de revisión técnica vehicular? *

Precio

Ubicación

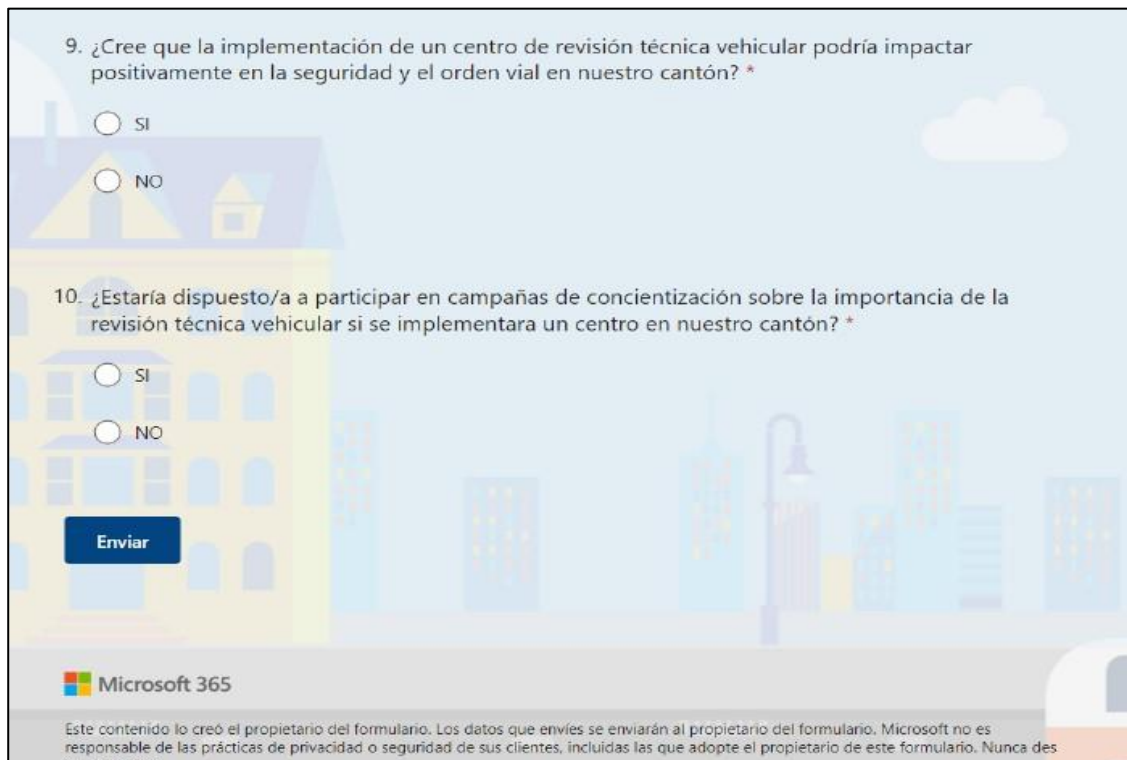
Calidad del servicio

8. ¿Considera que la existencia de un centro de revisión técnica vehicular en nuestro cantón contribuiría a reducir la contaminación ambiental causada por vehículos en mal estado? *

SI

NO

ANEXO M: ENCUESTA A LOS HABITANTES DE PÍLLARO



9. ¿Cree que la implementación de un centro de revisión técnica vehicular podría impactar positivamente en la seguridad y el orden vial en nuestro cantón? *


SI

NO

10. ¿Estaría dispuesto/a a participar en campañas de concientización sobre la importancia de la revisión técnica vehicular si se implementara un centro en nuestro cantón? *

SI

NO



 Microsoft 365

Este contenido lo creó el propietario del formulario. Los datos que envíe se enviarán al propietario del formulario. Microsoft no es responsable de las prácticas de privacidad o seguridad de sus clientes, incluidas las que adopte el propietario de este formulario. Nunca des



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA GUÍA PARA
NORMALIZACIÓN DE TRABAJOS DE FIN DE GRADO

Fecha de entrega: 05/ 07/ 2024

INFORMACIÓN DEL AUTOR
Nombres – Apellidos: Erika Estefanía Rodríguez Cueva Cristian Antonio Usca León
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Facultad de Administración de Empresas
Carrera: Gestión del Transporte
Título a optar: Licenciada/o en Gestión del Transporte
 Ing. Gustavo Javier Aguilar Miranda Director del Trabajo de Titulación
 Ing. Simón Rodrigo Moreno Álvarez Asesor del Trabajo de Titulación