



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AUTOMOTRIZ**

**TEMA: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN
CENTRO DE ACOPIO DE PIEZAS VEHICULARES USADAS EN IBARRA.**

**BOLAÑOS SARMIENTO BRAYAN MAURICIO
GORDÓN MOROCHO ALEX MAURICIO**

DIRECTOR: ING. TAPIA GUDIÑO FAUSTO EDUARDO MSc.

Ibarra, 2023

CERTIFICADO

ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR

En mi calidad de director del plan de trabajo de grado, previo a la obtención del título de Ingeniería Automotriz, nombrado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas.

CERTIFICO:

Que una vez analizado el plan de grado cuyo título es "DESARROLLO DE UN ANÁLISIS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO DE PIEZAS VEHICULARES USADAS EN IBARRA", presentado por los señores: **BOLAÑOS SARMIENTO BRAYAN MAURICIO** con número de cédula **0401818356**, y **GORDÓN MOROCHO ALEX MAURICIO** con número de cédula **1050229606**, doy fe que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte de los señores integrantes del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 02 días del mes Agosto del 2023.

Atentamente



Ing. Tapia Gudiño Fausto Eduardo MSc
DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente Información:

DATOS DE CONTACTO	
CEDULA DE IDENTIDAD:	0401818356
APELLIDOS Y NOMBRES:	Bolaños Sarmiento Brayan Mauricio
DIRECCIÓN:	Tulcán, Calles Vicente N. Navarrete y Ernesto Ruiz Arturo
EMAIL:	bmbolanoss@utn.edu.ec
TELÉFONO CELULAR	0963130121

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	"Desarrollo de un análisis para la implementación de un Centro de Acopio de Piezas Vehiculares Usadas en Ibarra"
AUTORES:	Bolaños Sarmiento Brayan Mauricio Gordón Morocho Alex Mauricio
FECHA:	27/07/2023
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	PREGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA	INGENIERO AUTOMOTRIZ
ASESOR/DIRECTOR	Ing. Tapia Gudiño Fausto Eduardo MSc

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 27 días del mes de Julio de 2023

EL AUTOR:

Nombre: Bolaños Sarmiento Brayan Mauricio



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente Información:

DATOS DE CONTACTO	
CEDULA DE IDENTIDAD:	1050229606
APELLIDOS Y NOMBRES:	Gordón Morocho Alex Mauricio
DIRECCIÓN:	Cayambe, Calles Olmedo y Pichincha
EMAIL:	amgordonm@utn.edu.ec
TELÉFONO CELULAR	0983967805

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	"Desarrollo de un análisis para la implementación de un Centro de Acopio de Piezas Vehiculares Usadas en Ibarra"
AUTORES:	Bolaños Sarmiento Brayan Mauricio Gordón Morocho Alex Mauricio
FECHA:	27/07/2023
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	PREGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA	INGENIERO AUTOMOTRIZ
ASESOR/DIRECTOR	Ing. Tapia Gudiño Fausto Eduardo MSc

1. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 27 días del mes de Julio de 2023

EL AUTOR:

.....
Nombre: Gordón Morocho Alex Mauricio

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo de grado con profundo amor y agradecimiento a mi querida madre, Sandra Sarmiento. A lo largo de mi vida, ella ha sido mi mayor fuente de inspiración y mi inagotable motor de motivación. Su amor incondicional, apoyo inquebrantable y sabiduría han sido pilares fundamentales en mi crecimiento personal y académico. Gracias a su constante apoyo y ejemplo de sacrificio, he aprendido a enfrentar los desafíos con determinación y a perseverar en la búsqueda de mis metas. Cada logro obtenido en este trabajo es también tuyo, querida madre. Te agradezco de corazón por estar siempre a mi lado, brindándome tu fuerza y aliento. Esta dedicatoria es un humilde reconocimiento a tu valioso papel en mi vida y una forma de expresar mi amor y gratitud eternos hacia ti.

Bolaños Sarmiento Brayan Mauricio

AGRADECIMIENTO

Quiero comenzar expresando mi profundo agradecimiento a mi padre Luis Iván Bolaños, a mi madre Sandra Sarmiento y a mi hermano Iván Bolaños, quienes han sido mi apoyo incondicional en este viaje. Su amor inquebrantable, comprensión y aliento constante han sido indispensables en mi vida y en mi proceso de formación. Me siento afortunado de contar con su apoyo y guía en cada etapa.

Además, quiero reconocer y agradecer a María Fernanda Auz, quien ha sido mi compañera y apoyo incondicional durante nuestros estudios. Tu constante apoyo, aliento y comprensión han sido fundamentales en mi camino académico. Juntos hemos superado desafíos y celebrados logros, y estoy muy agradecido por tener a alguien tan especial a mi lado.

Agradezco profundamente a la Universidad Técnica del Norte y a los docentes de la Carrera de Ingeniería Automotriz por su dedicación y compromiso con la enseñanza. Gracias a su invaluable labor, he adquirido conocimientos valiosos en las aulas y laboratorios, preparándome sólidamente para los desafíos futuros.

Quiero expresar mi gratitud especial a nuestro director, el Ing. Fausto Tapia Msc, y a nuestro asesor, el Ing. Carlos Segovia Msc. Su orientación, correcciones y valiosos aportes han sido clave en el desarrollo y culminación de este trabajo de grado. Su experiencia y guía han sido un faro en momentos de incertidumbre.

Por último, quiero agradecer de todo corazón a mi compañero y amigo Alex Gordón. Su apoyo incondicional, esfuerzo, perseverancia y trabajo en equipo han sido determinantes para llevar a cabo este trabajo de grado. Juntos hemos enfrentado los desafíos, compartido ideas y alcanzado este logro. Su compromiso y colaboración han sido invaluable.

A todas las personas mencionadas y a aquellas que, de alguna u otra manera, han contribuido en mi formación, les expreso mi más profundo agradecimiento. Sin su apoyo, aliento y confianza, este camino no habría sido posible. Su influencia ha dejado una marca indeleble en mi vida y siempre estaré agradecido por ello".

Bolaños Sarmiento Brayan Mauricio

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a la amada memoria de mi querida Abuelita Eumelia, cuyo amor, sabiduría y bondad siguen siendo una guía constante en mi vida. Aunque ya no estés físicamente conmigo, sé que desde el cielo me cuidas y bendices en cada paso que doy.

A mi madre, mi incansable compañera en este largo viaje, mi guía y ejemplo de perseverancia. Gracias por creer en mí cuando dudaba de mis propias capacidades y por estar a mi lado brindándome amor, aliento y motivación. Eres mi heroína, mi apoyo incondicional y mi mayor fortaleza. Gracias por ser la madre excepcional que eres, tus sacrificios y esfuerzos han sido valiosos, y sé que has trabajado duro para brindarme las oportunidades que has podido por eso cada logro que alcanzo es un reflejo del amor y dedicación que has puesto en mi desarrollo.

A mi amada familia, su apoyo inquebrantable y fe en mí son un regalo invaluable. Su presencia y respaldo constante han sido fundamentales en mi camino.

Con infinita gratitud, dedico este logro a la memoria de mi abuelita, a mi amada madre y a mi familia. Su amor y apoyo han sido el motor que me ha impulsado a alcanzar mis metas

Gordón Morocho Alex Mauricio

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte, especialmente a la carrera de Ingeniería Automotriz, por el invaluable respaldo brindado durante mi formación académica. Los conocimientos adquiridos y la experiencia obtenida han sentado las bases para mi desarrollo profesional en el apasionante campo de la automoción.

Agradezco de manera especial a nuestro director de tesis, el Ing. Fausto Tapia Msc., por su guía experta y su dedicación incondicional a lo largo de este proyecto. Así mismo agradezco al Ing. Carlos Segovia Msc., nuestro asesor por su valioso aporte, dedicación y experiencia la cual ha sido vital para el desarrollo y éxito de este trabajo de grado.

A mi madre, Margarita Morocho, le debo un reconocimiento especial. Tu incansable esfuerzo, dedicación y amor incondicional han sido mi fuerza motriz y mi inspiración para superar cualquier obstáculo. Gracias por creer en mí y por impulsarme a alcanzar esta meta tan significativa en mi vida.

No puedo dejar de agradecer a mi amigo y compañero de travesía, Brayan Bolaños, agradezco de corazón el apoyo mutuo y las experiencias compartidas a lo largo de este arduo camino. Juntos hemos enfrentado los desafíos, celebrado los logros y nos hemos alentado mutuamente en los momentos difíciles. Tu amistad ha sido un pilar en esta etapa de mi vida académica.

Por último, pero no menos importante, quiero extender mi gratitud a todas las personas que, de una u otra forma, estuvieron presentes, brindando su ayuda, aliento y ánimo en este proceso. Sus palabras de estímulo y su apoyo incondicional han sido un combustible que me ha impulsado a dar lo mejor de mí en cada paso.

A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento por ser parte de mi trayectoria académica y por contribuir de manera significativa a mi crecimiento personal y profesional.

Gordón Morocho Alex Mauricio

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	PÁGINA
RESUMEN	xix
ABSTRACT	xx
INTRODUCCIÓN	xxi
CAPÍTULO I	1
1. Revisión Bibliográfica	1
1.1. Objetivos	1
1.1.1. Objetivo General	1
1.1.2. Objetivos Específicos	1
1.2. Alcance	1
1.3. Justificación	2
1.4. Centro de tratamiento de vehículos fuera de uso	2
1.4.1. Caso de estudio: Ibarra	3
1.4.1.1. Descripción geográfica y demográfica	4
1.4.1.2. Descripción del parque vehicular de Imbabura	5
1.4.1.3. Diseños de carrocería	5
1.4.1.4. Marca	7
1.4.1.5. Año de antigüedad	7
1.4.1.6. País de procedencia	8
1.4.2. Fundamentos de vehículos fuera de uso	9
1.4.2.1. Vehículo fuera de uso (VFU)	9
1.4.2.2. Materiales reciclables provenientes de vehículos	9
1.4.2.3. Partes de un vehículo con fines de reciclaje	11
1.4.3. Fundamentos de operación	17
1.4.3.1. Centro autorizado de Tratamiento (CAT)	17
1.4.3.2. Operaciones de tratamiento	17
1.4.3.3. Recepción, verificación y baja	18
1.4.3.4. Descontaminación	18
1.4.3.5. Retiro de componentes reutilizables y materiales reciclables	19
1.4.3.6. Compactación y fragmentación	19
1.5. Fundamentos de operación de un centro de retención vehicular (CRV)	20
1.6. Fundamentos de la economía circular	20
1.6.1. Economía circular	21
1.6.2. Teoría de las 3 R's: reducir, reciclar y reutilizar	22
1.6.2.1. Reducir	23
1.6.2.2. Reutilizar	23
1.6.2.3. Reciclar	24
1.7. Normativa y reglamentación	24
1.7.1. Reciclaje de piezas	24
1.7.1.1. Normativa Nacional	25
1.7.1.2. Normativa Europea	26
1.7.2. Subasta de vehículos fuera de uso	28
1.7.2.1. Ley orgánica de transporte terrestre tránsito y seguridad vial	28

CAPÍTULO II	29
2. Materiales y métodos	29
2.1. Dimensionamiento del parque automotor	29
2.1.1. Clasificación vehicular	29
2.1.1.1. Según la clase de vehículo	30
2.1.1.2. Según aspectos técnicos	30
2.1.2. Tamaño del parque vehicular de ibarra	30
2.2. Estudio de mercado	33
2.2.1. Actividades desarrolladas	33
2.2.2. Parámetros y variables	34
2.2.2.1. Variables	34
2.2.2.2. Parámetros	34
2.2.3. Matriz de factores del análisis de mercado	35
2.2.4. Segmentación del Mercado	37
2.2.4.1. Factores de Segmentación	37
2.2.4.2. Mercado meta	38
2.2.5. Tamaño de la muestra (n)	38
2.2.5.1. Ecuación para obtener el tamaño de la muestra:	38
2.2.6. Técnicas de recolección de datos	40
2.2.6.1. Encuesta	40
2.2.6.2. Entrevistas	40
2.2.7. Demanda	40
2.2.7.1. Identificación de la demanda	40
2.2.8. Oferta	44
2.2.8.1. Identificación de la oferta	44
2.2.8.2. Oferta actual	45
2.3. Estudio técnico	46
2.3.1. Ubicación geográfica del Proyecto	46
2.3.1.1. Macro localización	47
2.3.1.2. Micro localización	47
2.3.2. Proveedores	49
2.3.3. Inventario de partes y piezas para comercialización	50
2.3.3.1. Selección de vehículos fuera de uso:	50
2.3.3.2. Revisión técnica de vehículos y selección de partes y piezas	51
2.3.4. Maquinarias y equipos necesarios	52
2.3.5. Procesos	53
2.3.5.1. Proceso legal	53
2.3.5.2. Procesos Operativos	54
2.3.6. Organización del talento humano	56
2.3.7. Disponibilidad Financiera	58
2.3.8. Inversión fija	59
2.3.8.1. Maquinaria y equipos de tratamiento	59
2.3.8.2. Vehículos de transporte	60
2.3.8.3. Equipos informáticos	61
2.3.8.4. Muebles	61
2.3.8.5. Infraestructura	61
2.3.9. Inversión variable	62
2.3.9.1. Inventario	62
2.4. Estudio económico financiero	62

2.4.1. Ingresos	63
2.4.1.1. Ingresos por venta de repuestos	63
2.4.1.2. Ingresos por venta de chatarra	66
2.4.2. Egresos	66
2.4.3. Costos de operación	66
2.4.3.1. Mantenimiento	66
2.4.3.2. Movilización	67
2.4.4. Gastos del personal administrativo	67
2.4.4.1. Sueldo del contador	68
2.4.5. Depreciación de activos fijos	69
2.5. Marco legal y normativo	71
2.5.1. Regulaciones y permisos necesarios	72
2.5.2. Normas ambientales y de seguridad ocupacional	72
2.6. Estudio de impacto Ambiental	73
Capítulo III	74
3. Análisis y Resultados	74
3.1. Resultados del Estudio de Mercado	74
3.1.1. Análisis de Encuestas	74
3.1.1.1. Conclusión de la encuesta	83
3.1.2. Análisis Entrevista	84
3.1.2.1. Análisis de las preguntas realizadas	84
3.1.2.2. Análisis entrevista	86
3.1.3. Análisis precios	86
3.1.3.1. Proyección de precios	87
3.1.4. Proyección de la Demanda:	89
3.1.5. Proyección de la oferta	90
3.1.6. Balance Oferta – Demanda	91
3.2. Análisis de los resultados del Estudio Técnico	92
3.2.1. Localización	92
3.2.2. Proveedores de repuestos	94
3.2.3. Resultados inventario	95
3.2.3.1. Inventario de vehículos fuera de uso	95
3.2.3.2. Inventario de partes y piezas	97
3.2.4. Financiamiento	97
3.2.5. Distribución de planta	98
3.2.6. Diagrama de procesos	101
3.2.6.1. Diagrama de procesos del centro de acopio	101
3.2.7. Gastos administrativos	103
3.2.7.1. Salarios del personal administrativo	103
3.2.8. Gastos del Centro de acopio	103
3.2.8.1. Salarios del personal del centro de acopio	104
3.2.8.2. Gastos Publicidad	105
3.2.8.3. Arriendo local	105
3.2.8.4. Infraestructura	106
3.2.8.5. Equipamiento	107
3.2.8.6. Servicios básicos	108
3.2.8.7. Mantenimiento	109

3.2.9. Gastos de permisos de funcionamiento	110
3.2.10. Inversión fija	111
3.2.10.1. Inversión variable	112
3.2.11. Capital de trabajo	113
3.2.12. Mercado	114
3.2.13. Inversión	114
3.3. Análisis del Estudio Financiero	115
3.3.1. Resumen de ingresos por segmentos proyectados	115
3.3.2. Resumen de egresos por segmento proyectados	116
3.3.3. Gastos administrativos proyectados	116
3.3.4. Gastos del Centro de acopio proyectados	117
3.3.5. Gastos financieros anuales	118
3.3.6. Proyección de gastos y costos	118
3.3.7. Estado de situación financiera	120
3.3.8. Gastos de constitución	121
3.3.9. Gastos del Centro de acopio	122
3.3.9.1. Remuneración del personal	122
3.3.9.2. Gastos arriendo	122
3.3.9.3. Gastos servicios básicos	123
3.3.9.4. Gastos publicitarios	124
3.3.9.5. Gastos de mantenimiento	125
3.3.10. Gastos financieros	125
3.3.10.1. Estado de pérdidas y ganancias integrales	127
3.3.10.2. Estado de flujo de efectivo neto	129
3.3.11. Indicadores financieros	130
3.3.11.1. Costo de oportunidad	130
3.3.11.2. Valor actual neto (VAN)	131
3.3.11.3. Tasa interna de retorno (TIR)	132
3.3.11.4. Beneficio y costo	133
3.3.11.5. Punto de equilibrio	134
3.3.11.6. Tasa de rendimiento promedio	135
3.3.11.7. Recuperación de la inversión	135
3.3.11.8. Análisis de indicadores financieros	137
3.3.12. Perspectiva de inversión	137
3.4. Estudio de impacto ambiental	138
3.4.1. Identificación del proyecto	138
3.4.2. Descripción del proyecto	139
3.4.3. Características del centro de acopio	139
3.4.3.1. Características generales del área de recepción	140
3.4.3.2. Características generales de la zona de descontaminación	140
3.4.3.3. Características generales zona de almacenamiento de residuos	140
3.4.4. opciones viables y argumentación	141
3.4.4.1. Ubicación	141
3.4.4.2. Funcionamiento de la actividad	141
3.4.5. Identificación y valoración de impactos	142
3.4.6. Valorización de impactos	145
3.4.7. Medidas preventivas y correctoras	148
3.4.7.1. Medidas sobre la calidad del aire	148
3.4.7.2. Medidas sobre contaminación de suelos y aguas subterráneas	149

3.4.7.3. Medidas sobre el paisaje	150
3.4.7.4. Medidas preventivas y correctoras	150
3.4.7.5. Residuos	151
3.4.7.6. Prescripciones de carácter general	152
3.4.8. Condiciones de funcionamiento de la actividad	152
3.4.8.1. Delimitación de áreas	153
3.4.8.2. Identificación, clasificación y caracterización de residuos	153
3.4.8.3. Peligrosos	153
3.4.8.4. Envasado, etiquetado, almacenamiento y registro documental	154
3.4.8.5. Prevención de la contaminación	154
3.4.8.6. Contaminación del suelo	157
3.4.8.7. Contaminación acústica	157
3.4.8.8. Programa de vigilancia ambiental	158
3.4.9. Resultados del estudio ambiental	158
CAPÍTULO IV	159
4. Conclusiones y recomendaciones	159
4.1. Conclusiones	159
4.2. Recomendaciones	160
Referencias Bibliográficas	161
Anexos	165

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA NÚM.	PÁGINA
1.1 Parroquias del cantón Ibarra	4
1.2 Población del Cantón Ibarra	5
1.3 Vehículos matriculados en Imbabura en función del tipo, 2021	6
1.4 Vehículos matriculados en Imbabura hasta el 2021	8
1.5 Materiales obtenidos de un vehículo	10
1.6 Tipo de componente de los vehículos	12
1.7 Dispositivos de seguridad de un vehículo	13
1.8 Líquidos operativos de un automotor	14
1.9 Componentes contaminados de un automotor	14
1.10 Componentes periféricos de un vehículo	15
1.11 Partes del tren motriz	15
1.12 Sistemas de freno	16
2.1 Vehículos matriculados en Ibarra en función del tipo, 2021	31
2.2 Matriz de Estudio del Mercado	36
2.3 Factores de segmentación	37
2.4 Repuestos usados de mayor demanda por parte del consumidor	41
2.5 Precio unitario de repuestos usados en general	42
2.6 Demanda potencial	43
2.7 Disponibilidad de piezas de repuesto	45
2.8 Análisis Micro localización	48
2.9 Posibles Áreas de Aplicación del Proyecto	48
2.10 Matriz de valoración de ubicación	49
2.11 Principal proveedor de vehículos fuera de uso	50
2.12 Equipamiento	52
2.13 Entidades de servicios financieros	59
2.14 Maquinaria y equipos de tratamiento	60
2.15 Vehículos	60
2.16 Equipos informáticos	61
2.17 Muebles	61
2.18 Precios de infraestructura	62
2.19 Tasa de inflación de precios	63
2.20 Resumen de ingresos proyectados por venta de repuestos	64
2.21 Ingresos proyectados por comercialización de chatarra	66
2.22 Costos mantenimiento	67
2.23 Costos de movilización	67
2.24 Tasa promedio de sueldos	68
2.25 Sueldo proyectado para el contador	68
2.26 Activos fijos	69
2.27 Depreciación Activos fijos	70
3.1 Inflación Promedio	87
3.2 Precios estimados para repuestos	87
3.3 Estimación de precios	88
3.4 Demanda proyectada	90
3.5 Oferta proyectada	91

3.6	Demanda no cubierta	92
3.7	Análisis Micro Localización	93
3.8	Aspectos a considerar	94
3.9	Valoración de proveedores	95
3.10	Número de vehículos por clase	96
3.11	Número de vehículos por marca	96
3.12	Cantidad de repuestos en general	97
3.13	Distribución de planta	99
3.14	Remuneración personal administrativo	103
3.15	Remuneración personal	104
3.16	Gatos publicitarios	105
3.17	Arriendo de local	105
3.18	Gastos en Infraestructura	106
3.19	Gastos en equipamiento	107
3.20	Gastos de Servicios Básicos	108
3.21	Gastos Mantenimiento	109
3.22	Valores de funcionamiento	110
3.23	Inversión Fija	111
3.24	Valor de la Inversión Variable	112
3.25	Capital de trabajo	113
3.26	Porcentaje a cubrir de la demanda insatisfecha	114
3.27	Inversión	115
3.28	Financiamiento	115
3.29	Ingresos por segmento proyectados	116
3.30	Proyección de Gastos administrativos	117
3.31	Gastos proyectados del centro de acopio	117
3.32	Proyección intereses préstamo	118
3.33	Gastos y costos proyectados	119
3.34	Balance de situación financiera	120
3.35	Gastos de constitución	121
3.36	Proyección de salarios para el personal	122
3.37	Gasto de arriendo	123
3.38	Gastos de servicios básicos proyectados	124
3.39	Gastos de publicidad proyectados	124
3.40	Gastos proyectados de mantenimiento	125
3.41	Tabla de amortización crédito	126
3.42	Estado de pérdidas y ganancias integrales	128
3.43	Estado de flujo de efectivo neto	129
3.44	Costo de oportunidad	130
3.45	Valor actual neto	131
3.46	Tasa interna de retorno	132
3.47	Ingresos y egresos ajustados	133
3.48	Punto de equilibrio	134
3.49	Periodo de retorno de inversión	136
3.50	Lapso de recuperación en factor de tiempo	136
3.51	Indicadores financieros	137
3.52	Identificación de estudio de impacto ambiental	138
3.53	Ubicación Elegida	141
3.54	Funcionamiento del centro autorizado	142

3.55	Descripción de etapas	145
3.56	Matriz de impactos ambientales	145
3.56	Matriz de impactos ambientales (Continuación...)	146
3.57	Ponderación de impactos ambientales	147
3.58	Evaluación ambiental	148
3.59	Operaciones de mantenimiento	155

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA NÚM.	PÁGINA
1.1 Tipos de vehículos	5
1.2 Porcentaje de vehículos por tipo	7
1.3 Principales países de orígenes de vehículos en el Ecuador	8
1.4 Residuos de vehículos fuera de uso	11
1.5 Partes de un vehículo con fines de reciclaje	12
1.6 Diagrama general de las operaciones de tratamiento	18
1.7 Etapas de la Economía Circular	21
1.8 Ciclo de vida y gestión de los vehículos fuera de uso	22
2.1 Esquema de procesos de la propuesta	29
2.2 Tipos de vehículos en función de su clasificación	30
2.3 Porcentaje de vehículos en Ibarra	32
2.4 Vehículos del cantón Ibarra por tipo de peso	32
2.5 Macro localización del negocio	47
2.6 Vehículos del Patio de Retención Vehicular	50
2.7 Levantamiento de datos de piezas	51
2.8 Organigrama de Personal para el centro de acopio	57
3.1 Personas que están de acuerdo con la implementación del proyecto	75
3.2 Porcentaje de clases de vehículos que poseen los encuestados	75
3.3 Cantidad y marca de vehículos encuestados	76
3.4 Facilidad de adquirir repuestos	77
3.5 Conocimiento de los beneficios de las piezas de segunda mano	77
3.6 Porcentaje de personas que han comprado repuestos usados	78
3.7 Encuestados que cree que los repuestos usados tienen un precio asequible	79
3.8 Porcentaje de personas interesadas en adquirir repuestos de segunda mano	79
3.9 Interés por tipo de repuestos automotrices	80
3.10 Porcentaje de personas que les importa la calidad de los repuestos	81
3.11 Personas que piensa que el proyecto sería beneficioso para la comunidad	82
3.12 Factores que le importan al elegir un almacén de repuesto	82
3.13 Personas que recomendaría un almacén de repuestos de segunda	83
3.14 Ubicación del proyecto	93
3.15 Esquema de distribución de la propuesta	100
3.16 Simbología flujograma metodología ANSI	101
3.17 Diagrama de procesos	102

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO NÚM.		PÁGINA
AI.1.	Encuesta hoja 1	157
AI.2.	Encuesta hoja 2	158
AI.3.	Encuesta hoja 3	159
AII.1.	Entrevista	169
AIII.1.	Solicitud ingreso Centros de Retención Vehicular	170
AIII.2.	Autorización ingreso Centros de Retención Vehicular	171
AIII.3.	Solicitud datos vehículos matriculados en Ibarra	172
AIV.1.	Lista de vehículos fuera de uso	174
AIV.2.	Inventario de piezas	174

RESUMEN

El presente proyecto de titulación busca abordar un problema global cada vez más importante: el manejo inadecuado de los automóviles cuando llegan al final de su ciclo de vida. En la ciudad de Ibarra, se propone el establecimiento de un Centro de Acopio de Piezas Vehiculares para la venta, el cual permitirá la reutilización y reciclaje de los materiales de los vehículos en desuso. Este centro de tratamiento estará equipado con procesos de descontaminación, desmontaje y trituración de los vehículos para separar los materiales valiosos como acero, aluminio, vidrio y plástico, y enviarlos a los procesos de reciclaje correspondientes. Para la ejecución de este proyecto, se ha llevado a cabo un estudio de mercado que ha posibilitado identificar la demanda y oferta existente de servicios de tratamiento de vehículos fuera de uso en Ibarra. Además, se identificaron los protagonistas clave del mercado y su capacidad de producción actual. Además, se llevó a cabo un análisis técnico y medioambiental con el fin de establecer los requisitos necesarios para la construcción y operación del centro de tratamiento de vehículos, así como los posibles efectos ambientales y las medidas de mitigación correspondientes. Según los resultados del análisis financiero, la ejecución del centro de acopio de partes vehiculares usadas en la ciudad de Ibarra es viable y rentable. La solución propuesta es clave ya que contribuirá de manera significativa a la preservación del medio ambiente y al desarrollo sostenible de la zona. Al implementar un centro autorizado de tratamiento adecuado para los vehículos al final de su vida útil, se evitará que estos se conviertan en contaminantes peligrosos, y en su lugar se recuperarán y reciclarán los materiales valiosos, disminuyendo el impacto ambiental negativo. Además, la implementación de este proyecto generará empleo y brindará una solución responsable y sostenible para el manejo de los vehículos fuera de uso. En resumen, el proyecto de titulación en cuestión se centra en la implementación de un Centro de Acopio de Piezas Vehiculares para la venta en la ciudad de Ibarra, ofreciendo una solución ambientalmente responsable para el manejo de los VFU. La realización de un análisis de mercado, estudio técnico y ambiental, y análisis financiero ha demostrado que la implementación del centro de tratamiento de vehículos es viable y rentable, y contribuirá significativamente a la protección del medio ambiente y al fomento del desarrollo sostenible de la región.

ABSTRACT

This degree project seeks to address an increasingly important global problem: the inadequate management of end-of-life vehicles. In the city of Ibarra, we propose the establishment of a Vehicle Parts Collection Center for sale, which will allow the reuse and recycling of materials from end-of-life vehicles. This treatment center will be equipped with decontamination, disassembly, and shredding processes to separate valuable materials such as steel, aluminum, glass, and plastic, and send them to the corresponding recycling processes. To implement this project, a market study was carried out to identify the existing demand and supply of end-of-life vehicle treatment services in Ibarra. In addition, the key players in the market and their current production capacity were identified. In addition, a technical and environmental analysis was carried out to establish the requirements for the construction and operation of the vehicle treatment center, as well as the potential environmental impacts and corresponding mitigation measures. According to the results of the financial analysis, the implementation of the used vehicle parts collection center in the city of Ibarra is feasible and profitable. The proposed solution is key as it will contribute significantly to the preservation of the environment and the sustainable development of the area. By implementing an authorized treatment center for end-of-life vehicles, it will prevent them from becoming hazardous pollutants and instead recover and recycle valuable materials, reducing the negative environmental impact. In addition, the implementation of this project will generate employment and provide a responsible and sustainable solution for the management of end-of-life vehicles. In summary, the degree project in question focuses on the implementation of a Vehicle Parts Collection Center for sale in the city of Ibarra, offering an environmentally responsible solution for the management of ELVs. The completion of a market analysis, technical and environmental study, and financial analysis has shown that the implementation of the vehicle treatment center is viable and profitable, and will contribute significantly to the protection of the environment and the promotion of sustainable development in the region.

INTRODUCCIÓN

Los vehículos son un elemento fundamental en la vida moderna, sin embargo, su utilización acarrea una serie de efectos o repercusiones ambientales y sociales, especialmente cuando alcanzan el término de su ciclo de vida. En este contexto, el reciclaje de vehículos y la reutilización de sus piezas se han vuelto cada vez más frecuentes en la práctica en todo el mundo, ya que contribuye a la disminución de la contaminación ambiental y a la preservación de los recursos naturales. El propósito de esta investigación es llevar a cabo un estudio de factibilidad para establecer las bases de creación de un centro de tratamiento de vehículos fuera de uso y venta de piezas usadas en la ciudad de Ibarra, con el fin de brindar una solución ambientalmente responsable para el manejo de vehículos al llegar al final de su ciclo de vida y ofrecer a los usuarios de vehículos una alternativa más económica y sostenible para la adquisición de piezas de repuesto. En este estudio se aborda la problemática actual del manejo de los vehículos al final de su vida útil, así como la creciente demanda de piezas de repuesto usadas en el mercado. Además, se realizará un análisis de mercado y técnico para determinar la viabilidad y rentabilidad de la creación de un centro de tratamiento de vehículos fuera de uso y venta de piezas usadas. Este estudio de investigación es de gran importancia, ya que la creación de un centro que se dedique al tratamiento de vehículos fuera de uso y venta de piezas usadas en Ibarra contribuirá significativamente a la preservación del medio ambiente y al desarrollo sostenible de la región, al tiempo que ofrecerá una alternativa más económica y sostenible para la adquisición de piezas de repuesto a los usuarios de vehículos en la región.

CAPÍTULO I

1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar un estudio de factibilidad para establecer un centro de acopio de repuestos usados provenientes de vehículos que han alcanzado su vida útil en el patio de retención vehicular, con el propósito de comercializarlos en la ciudad de Ibarra.

1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar la demanda del mercado con el fin de garantizar la viabilidad del proyecto de implementación del centro de acopio de partes usadas de vehículos para la venta al público.
2. Realizar un estudio exhaustivo de los factores técnicos y la demanda de piezas usadas de vehículos en la población, considerando especialmente el patio de retención vehicular, para obtener información precisa que respalde la toma de decisiones.
3. Llevar a cabo una evaluación económica y financiera detallada para evaluar la viabilidad de establecer una empresa dedicada a la comercialización de repuestos usados, teniendo en cuenta los aspectos económicos y financieros relevantes.

1.2. ALCANCE

Este estudio se enfoca en la ejecución o implementación de un centro especializado en el tratamiento de vehículos que ya no están en uso, así como a la comercialización de sus partes y repuestos en buen estado. Se llevará a cabo un completo levantamiento de datos de los vehículos almacenados en los centros de retención vehicular de la Empresa Pública MOVIDELNOT EP en Ibarra, con el propósito de reconocer o identificar aquellos automóviles que han alcanzado el final de su vida útil y están disponibles para ser rematados o reciclados. Utilizando esta información recopilada, se realizará una evaluación económica y financiera detallada con el propósito de determinar la viabilidad de adquirir dichos

vehículos, extraer las piezas en buen estado y posteriormente venderlas, así como gestionar de manera adecuada los residuos reciclables generados durante el proceso.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Desde la perspectiva de la sustentabilidad ambiental, el duodécimo objetivo del Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025, titulado "Fomentar modelos de desarrollo sostenibles aplicando medidas de adaptación y mitigación al cambio climático", propone plantea la necesidad de establecer un modelo económico circular que tenga como objetivo utilizar los recursos de forma sostenible y equitativa. Esto representa un nuevo desafío en términos de reducción, reutilización y reciclaje (Secretaría Nacional de Planificación, 2021, pág. 25).

Dado el progresivo avance de la industria automotriz, los repuestos automotrices se vuelven cada vez más necesarios y difíciles de adquirir. Por esta razón, se llevará a realizo un análisis de factibilidad para la implementación de un centro de acopio de partes usadas de vehículos, con el objetivo de ponerlos a la venta al público y facilitar el acceso a repuestos automotrices.

Este estudio desempeñará un papel clave en la reducción de la contaminación del medio ambiente, ya que se promoverá la reutilización de componentes o partes provenientes de vehículos al final de su vida útil. Además, contribuirá al descongestionamiento de los patios de retención vehicular de Ibarra.

1.4. CENTRO DE TRATAMIENTO DE VEHÍCULOS FUERA DE USO

Las instalaciones de tratamiento de vehículos al final de su vida útil, también llamados centros de descontaminación o desguaces tienen amplia trayectoria historia la cual se remonta a inicios del siglo XX. Estos centros surgieron como respuesta a la necesidad de gestionar adecuadamente los automotores que habían llegado a la terminación de su ciclo vida útil.

Al principio, no existía una regulación específica para el tratamiento de los vehículos fuera de uso, y muchos de ellos simplemente eran abandonados en vertederos o terrenos baldíos. Esto generaba graves problemas medioambientales, ya que los automóviles contienen una

amplia gama de materiales peligrosos, como aceites, líquidos refrigerantes, baterías y otros componentes que pueden dañar el medio ambiente. A medida que aumentaba la conciencia sobre los problemas ambientales asociados con los vehículos fuera de uso, se comenzaron a implementar regulaciones y directivas específicas en diferentes países. En la década de 1970, algunos países europeos, como Alemania y Suecia, introdujeron legislación para regular el manejo de los vehículos al llegar al final de su ciclo de vida. Estas regulaciones establecieron la obligación de descontaminar los vehículos antes de su desguace, retirando y tratando adecuadamente los fluidos peligrosos y los elementos contaminantes presentes. Además, se fomentó la reutilización y el proceso de transformación de materiales, como los metales, así como plásticos, para reducir la necesidad de extraer nuevos recursos naturales (Linhua & Linhua, 2015, pág. 2).

Con el tiempo, las instalaciones de gestión de vehículos fuera de uso se han convertido en instalaciones especializadas y altamente reguladas. Estos centros cuentan con la infraestructura necesaria para descontaminar, desmontar y triturar los vehículos de manera segura y eficiente. Los materiales recuperados se reciclan y se reutilizan con el propósito de ofrecer nuevos productos, lo cual permite preservar los recursos naturales y minimiza la demanda de energía y materias primas. En la actualidad, las plantas o instalaciones dedicadas al tratamiento de vehículos al final de su ciclo de vida son una parte importante de la gestión de residuos y la economía circular. A medida que la conciencia sobre el medio ambiente sigue creciendo, se espera que las regulaciones y los estándares destinados al manejo de vehículos que completaron su vida útil se fortalezcan aún más, promoviendo prácticas sostenibles y fomentando la recuperación y el reciclaje de materiales (Riol, 2019, pág. 17).

1.4.1. CASO DE ESTUDIO: IBARRA

El enfoque histórico revela que Ibarra fue fundada en el siglo XVI, exactamente a los 28 días del mes de septiembre de 1606, bajo la dirección del Capitán Cristóbal de Troya y por disposición del Sr. Miguel de Ibarra, presidente de la Real Audiencia de Quito. El propósito principal fue establecer una localidad de tránsito en la ruta entre Quito y Pasto y, a largo plazo, crear un acceso a la costa ecuatoriana. La construcción del pueblo de San Miguel de Ibarra comenzó en el terreno donado por la nieta de Atahualpa (GADMC-IBARRA, 2021, pág. 59).

1.4.1.1.Descripción geográfica y demográfica

En la actualidad, la localidad llamada San Miguel de Ibarra constituye la capital correspondiente a la Provincia de Imbabura, su altitud registra los 2225 m.s.n.m, mientras su ubicación es a una distancia de 115 km al noreste de Quito y a 125 km de la ciudad de Tulcán. En lo relacionado al clima, este es seco y templado, cuya temperatura anual se ubica entre los 13°C a 24°C y en contadas ocasiones se registra un valor menor a los 11°C o superior a los 26°C. El cantón de Ibarra está compuesto por cinco parroquias urbanas y siete parroquias rurales las cuales se muestran en la Tabla 1.1 (GADMC-IBARRA, 2020, pág. 23):

Tabla 1.1 Parroquias del cantón Ibarra

Ibarra	
Parroquias Urbanas	Parroquias Rurales
El Sagrario	Ambuquí
Alpachaca	Angochagua
Caranqui	Lita
Priorato	La Carolina
San Francisco	La Esperanza
	Salinas
	San Antonio

Fuente:(Castillo, 2023, pág. 3)

Según los datos del séptimo Censo Nacional llevado a cabo en 2010, se estimó que la población de Ibarra alcanzó los 181.175 habitantes, 93.389 son mujeres y 87.786 hombres. Según las estimaciones del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), se estima que para el año 2023 la población habrá aumentado a 230.898 habitantes, y se proyecta que para el año 2027 alcance los 243.503 habitantes (Castillo, 2023, pág. 5).

De acuerdo a lo presentado en la Tabla 1.2, la población de Ibarra, con respecto a su distribución de género, se divide en un 48.45% de mujeres y un 51.55% de hombres. Esta composición de género es un factor importante a considerar al analizar las dinámicas sociales, las desigualdades y las oportunidades presentes en esta área geográfica. Además de reflejar la diversidad de perspectivas y experiencias que coexisten en la ciudad, el variado entramado social que se genera en Ibarra se ve enriquecido por esta multiplicidad,

promoviendo así un ambiente inclusivo y propicio para el crecimiento y desarrollo de la comunidad.

Tabla 1.2 Población del Cantón Ibarra

Identidad de género	Habitantes	Porcentaje
Masculinidad	87.786	48,45%
Feminidad	93.389	51,55%
Total	181.175	100,00%

Fuente: (INEC, 2021)

1.4.1.2.Descripción del parque vehicular de Imbabura

Conocer las características del parque automotor de Ibarra es esencial para implementar con éxito un centro de acopio de partes vehiculares (CAPV). El estudio detallado de este parque proporciona información valiosa sobre la cantidad, tipo y estado de los vehículos en la ciudad, permitiendo comprender la demanda de servicios de tratamiento de VFU y las necesidades de repuestos locales. También anticipa las necesidades de desmantelamiento y reciclaje para cada tipo de vehículo, al conocer las marcas y modelos más comunes. Analizar las condiciones generales de los automóviles, como su antigüedad y estado, ayuda a estimar la cantidad de repuestos que pueden ser recuperados y reciclados.

1.4.1.3.Diseños de carrocería

En Ecuador, a nivel nacional, se utiliza uno de los diferentes criterios de clasificación para los vehículos que está relacionado con el tipo de carrocería. Este criterio sigue la siguiente estructura (Mitsubishi, 2022):



Figura 1.1 Tipos de vehículos

Fuente: (Mitsubishi, 2022)

En la Figura 1.1 se muestran las diversas variantes de carrocerías que existen en el mercado, cada una de ellas creada con el propósito de cubrir distintas demandas y preferencias de los clientes.

Según información proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) en 2021, el parque automotor de Imbabura registró un impresionante crecimiento, alcanzando un total de 61,900 automóviles legalmente matriculados durante ese año (INEC, 2021).

La Tabla 1.3 muestra en detalle el número de vehículos matriculados en el año 2021, proporcionando una visión detallada de la magnitud del parque automotor en Imbabura.

Tabla 1.3 Vehículos matriculados en Imbabura en función del tipo, 2021

No.	Tipo	Cantidad	%
1	Automóvil	21061	34,02%
2	Autobús	971	1,57%
3	Camión	2687	4,34%
4	Camioneta	11237	18,15%
5	Furgoneta	1351	2,18%
6	SUV	13196	21,32%
7	Motocicleta	10732	17,34%
8	Tanquero	21	0,03%
9	Tráiler	271	0,44%
10	Volqueta	277	0,45%
11	Otra Clase	96	0,16%
	Total	61.900	100,00%

Fuente: (ANT, 2021)

La importancia de conocer la cantidad de vehículos en circulación y su distribución por tipo queda evidenciada a través de estos datos. Durante el año 2021, se registraron un total de 61,900 vehículos matriculados en la provincia de Imbabura, lo cual refleja un constante crecimiento del parque automotor en la región. Este aumento en la demanda de vehículos por parte de los habitantes de la provincia evidencia la necesidad de comprender la dinámica del mercado automotriz en la zona. Estos datos son de gran relevancia, ya que proporcionan una base fundamentada para la toma de decisiones estratégicas en el sector, permitiendo anticipar las necesidades y tendencias del mercado y fomentando un enfoque más eficiente y sostenible en la gestión del parque automotor.

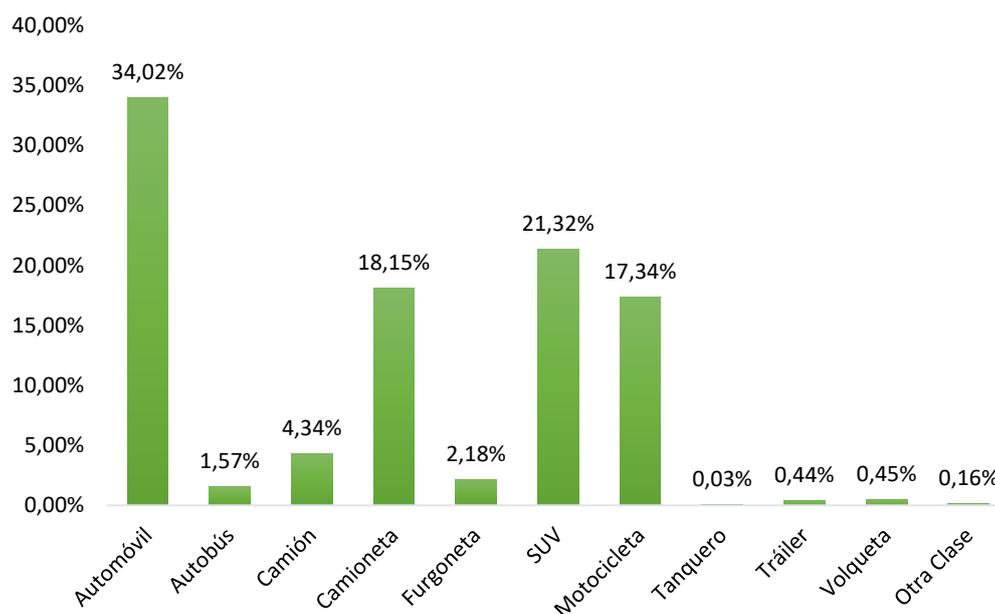


Figura 1.2 Porcentaje de vehículos por tipo
(ANT, 2021)

La Figura 1.2 revela que el 73.49% del total de vehículos pertenece a la categoría de vehículos livianos. Dentro de esta categoría, se puede apreciar una subdivisión más detallada: los automóviles representan el 34.02%, las camionetas el 18.15% y los SUVs el 21.32%.

1.4.1.4. Marca

En el Ecuador, alrededor del 64% del parque vehicular es de procedencia extranjera y el 36% es nacional, las principales marcas presentes en el parque vehicular de Ibarra son las siguientes: Hyundai, Kia, Toyota, Mazda, Nissan, Ford, Hino, Ranger, Honda, Volkswagen, Renault, Yamaha, Great Wall, Mitsubishi, Tundra, Sukida, Chevrolet entre otras. Es conocido que la marca de mayor relevancia en la categoría de vehículos livianos es la Chevrolet, luego, se ubica la marca Hyundai y Toyota (ANT, 2021).

1.4.1.5. Año de antigüedad

De manera global, en el Ecuador se dispone de un parque automotor nativo y con diverso origen. Según se muestra en la Tabla 1.4, la cual presenta los valores obtenidos por parte de la ANT, en la provincia de Imbabura, la edad promedio de los vehículos en circulación supera los 20 años.

Tabla 1.4 Vehículos matriculados en Imbabura hasta el 2021

Año	Cantidad
2009 y años anteriores	22.355
2010	2.678
2011	3.822
2012	3.537
2013	3.303
2014	2.958
2015	3.337
2016	1.564
2017	1.873
2018	3.367
2019	4.742
2020	3.403
2021	2.959
2022	2.002
TOTAL	61.900

Fuente: (ANT, 2021)

1.4.1.6. País de procedencia

En el Ecuador, a partir de los datos recopilados por la Cámara de la Industria Automotriz Ecuatoriana, se conoce que los principales países de origen de los vehículos del parque automotor son nativos de Corea del Sur, Japón, Colombia, China, México, Estados Unidos, Brasil, Tailandia, Venezuela y el propio Ecuador.

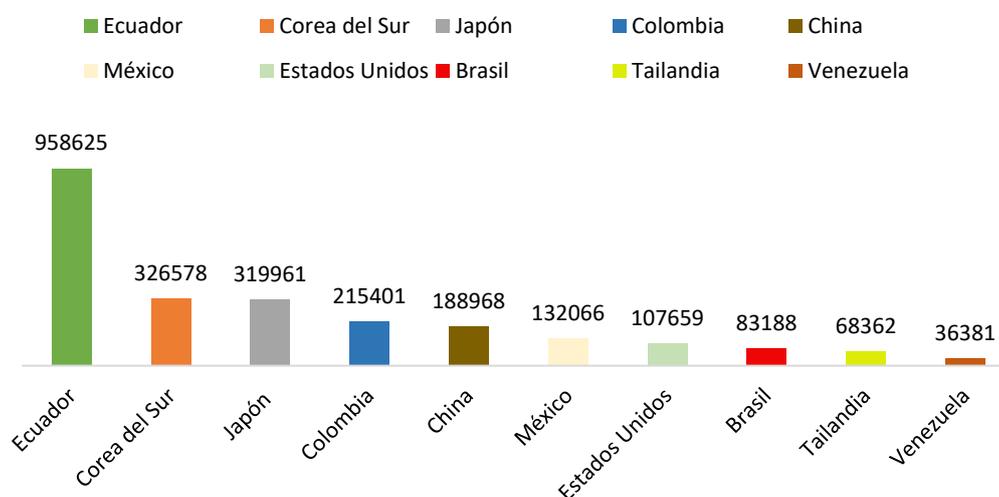


Figura 1.3 Principales países de orígenes de vehículos en el Ecuador (CINAE, 2022, pág. 12)

En la Figura 1.3, se observa que los vehículos matriculados en Imbabura durante el año 2021 proceden de diversos países. Estos datos revelan la diversidad de países de origen de los vehículos en la provincia de Imbabura.

1.4.2. FUNDAMENTOS DE VEHÍCULOS FUERA DE USO

Los vehículos fuera de uso presentan un desafío en términos de manejo de desechos y sostenibilidad ambiental. A medida que el parque automotor mundial crece, se requiere abordar efectivamente la disposición final de los VFU. Los principios y conocimientos relacionados con los VFU son esenciales para comprender y gestionar esta problemática, incluyendo la identificación, clasificación, descontaminación, desmantelamiento, recuperación de materiales y componentes, así como las regulaciones y directrices que rigen su tratamiento. Comprender los fundamentos de los vehículos fuera de uso es esencial para desarrollar estrategias eficientes de gestión y promover la economía circular.

1.4.2.1. Vehículo fuera de uso (VFU)

Es factible definir que los vehículos fuera de uso (VFU) constituyen los automotores que por diferentes causas dejan de cumplir su función, por lo tanto, los propietarios han tomado la decisión de desecharlos en función de un valor residual a ser aprovechado en el corto plazo (Riol, 2019, pág. 17).

1.4.2.2. Materiales reciclables provenientes de vehículos

Dentro de la estructura de un automotor se encuentran varias piezas que forman parte de los sistemas del vehículo en cuestión. En este contexto, resulta fundamental destacar la presencia de diversos materiales utilizados como principios fundamentales en lo que respecta a la producción de distintos accesorios y repuestos. Entre estos materiales, resulta especialmente relevante el reciclaje para el posterior procesamiento (Flores & Ayabaca, 2014, pág. 190).

A continuación, se presentan en la Tabla 1.5 los materiales obtenidos a través del tratamiento, recuperación y reciclaje de las piezas de un vehículo, demostrando así el potencial de aprovechamiento y reutilización en el ciclo de vida de los automóviles.

Tabla 1.5 Materiales obtenidos de un vehículo

Ítem	Materiales obtenidos	Porcentaje
a)	Metales férricos	68,00%
	Metales no férricos	7,00%
b)	Plásticos y gomas	1,0%
	Vidrio	3,00%
	Neumáticos	4,00%
c)	Textiles y espumas	1,30%
	Fluidos	1,20%
	Otros	13,00%

Fuente: (García, 2011, pág. 4)

a) Los metales ferrosos y no ferrosos: se emplean en la industria del acero para su fusión y la posterior producción de acero. Según la norma NTE INEN 2505:2010, La chatarra ferrosa se define como cualquier material de origen ferroso proveniente de diversas fuentes, que se destina al reciclaje y se utiliza como materia prima. Un ejemplo de esto es el chasis de un vehículo. Por otro lado, la chatarra no ferrosa está compuesta por metales no ferrosos desechados, como el cobre, aluminio, plomo, zinc, estaño y bronce, que se reciclan y se utilizan como materia prima. Ejemplos de estos materiales incluyen partes de la carrocería como el capó y los guardafangos (INEN, 2017, pág. 2).

b) Los residuos pesados: consisten principalmente en plásticos, gomas y materiales metálicos, siendo la mayoría de ellos de naturaleza no férrica. Estos materiales recuperados tienen un potencial significativo para su reutilización en diferentes industrias y procesos. Un ejemplo destacado de un residuo pesado son los neumáticos, que requieren un manejo adecuado debido a su composición y volumen, pero también ofrecen posibilidades existentes para el reciclaje y la fabricación de productos innovadores.

c) Los residuos ligeros: Los vehículos fuera de uso generan residuos que incluyen una variedad de materiales como textiles, espumas (que representan el 1,3% del total), fluidos (que representan el 1,2% del total) y otros materiales que conforman aproximadamente el 13% del total. Es crucial destacar que estos residuos se someten a investigaciones y desarrollos continuos para encontrar nuevas soluciones de recuperación, ya sea a través de métodos industriales o en contextos económicos. El objetivo es encontrar alternativas innovadoras que permitan maximizar el reuso, el reciclaje y la valorización de estos

materiales, promoviendo así la sostenibilidad ambiental y económica en el tratamiento de los vehículos al llegar al término de su ciclo de vida (García, 2011, pág. 42).



Figura 1.4 Residuos de vehículos fuera de uso
(Autocrash, 2017)

La Figura 1.4 muestra de manera precisa los diferentes tipos de residuos aprovechables y peligrosos presentes en un Vehículo Fuera de Uso (VFU). Estos residuos son separados mediante diversos métodos y posteriormente enviados a compañías especializadas en el reciclaje de dichos materiales. En estas empresas, los residuos son fundidos y sometidos a un proceso de reciclaje adecuado.

1.4.2.3. Partes de un vehículo con fines de reciclaje

Las partes de un vehículo destinadas al reciclaje se refieren a los componentes específicos que se separan y se reciclan una vez que el vehículo ha llegado al final de su ciclo de vida. Estas partes incluyen elementos como metales, plásticos, vidrios y otros materiales que se recuperan y procesan para su aprovechamiento en la producción de nuevos productos. El reciclaje de estas partes es crucial con el objetivo de disminuir el impacto ambiental de los vehículos fuera de uso y promover la economía circular al cerrar el ciclo de vida de los materiales y minimizar la necesidad de recursos naturales adicionales.



Figura 1.5 Partes de un vehículo con fines de reciclaje
(MemoLira.com, 2023)

En la Figura 1.5 se pueden apreciar las diferentes partes o componentes de un vehículo que generalmente se consideran para su recuperación y posterior reutilización o procesamiento con el propósito de disminuir el impacto ambiental y promover la economía circular.

Los vehículos se estructuran de múltiples partes que realizan funciones específicas y cuya disposición final se regula mediante los requisitos de la Norma Técnica Ecuatoriana NTE 2513:2017, la cual, se asocia a la disposición de la chatarra metálica.

En la Tabla 1.6 se presenta información sobre los diferentes tipos de componentes de un vehículo clasificados según su proceso de reciclaje.

Tabla 1.6 Tipo de componente de los vehículos

ITEM	TIPO DE COMPONENTE
a)	Dispositivos de seguridad
b)	Líquidos operativos
c)	Componentes contaminantes
d)	Componentes periféricos del motor
e)	Tren motriz
f)	Sistema eléctrico
g)	Sistema de frenos
h)	Neumáticos

Fuente: (INEN, 2017, pág. 1)

Por otro lado, el contenido de la Tabla 1.6, es factible que sea detallado a continuación (INEC, 2021):

- a) **Dispositivos de seguridad:** Equipo de protección que se activa como medio de salvaguardia para el conductor y/o pasajeros en caso de un posible accidente. Este equipo de protección juega un papel fundamental para salvaguardar a las personas dentro del vehículo al mitigar y minimizar el riesgo como lesiones graves en diversas situaciones colisión.

En la Tabla 1.7 se detallan los diferentes dispositivos de seguridad que se encuentran en un vehículo al alcanzar el término de su ciclo de vida. Esta información es fundamental para comprender la importancia de gestionar adecuadamente estos dispositivos durante el proceso de desmantelamiento y reciclaje del vehículo.

Tabla 1.7 Dispositivos de seguridad de un vehículo

Dispositivo de seguridad	Descripción
Airbag	Es el dispositivo de seguridad que se ubica en el volante. Se trata de una bolsa que se llena de aire de manera automática en caso de producirse un impacto fuerte.
Borne de Seguridad	Se encuentra en el polo positivo de la batería, se caracteriza por la explosión del polo positivo al producirse una colisión y así evitar un potencial incendio.
Cinturones de Seguridad y pretensores	Son parte de un arnés cuyo diseño tiene por finalidad el sujetar a los habitantes del vehículo en el momento de una colisión. Complementariamente, los pretensores acercan el cinturón hacia el cuerpo de la persona accidentada.

Fuente: (INEN, 2017, pág. 2)

- b) **Líquidos operativos:** Son los líquidos presentes en las distintas partes del vehículo y que desempeñan un papel crucial en su funcionamiento adecuado. Estos fluidos son esenciales para el rendimiento y la eficiencia del vehículo, ya que cumplen diversas funciones vitales. Entre ellas, se incluye la lubricación de los componentes móviles, la refrigeración del motor y otros sistemas, la transmisión de potencia y la protección contra la corrosión. Además, algunos de los fluidos presentes en el vehículo, como el refrigerante y el aceite del motor, requieren un manejo adecuado debido a su potencial impacto ambiental.

La Tabla 1.8 proporciona una descripción exhaustiva de los fluidos operativos que se encuentran en un vehículo al llegar al final de su ciclo de vida durante el proceso de descontaminación.

Tabla 1.8 Líquidos operativos de un automotor

Líquidos operativos	Descripción
Combustible	Son combustibles derivados de petróleo y que toman el nombre de la gasolina o diésel, lo cual, es función del combustible que el motor necesite.
Aceite de motor	Es el líquido lubricante que reduce la fricción en el motor y que se caracteriza por ser aceite viscoso. entre los 5w hasta los 50w.
Aceite de dirección	Es el fluido hidráulico que actúa en la dirección de un automotor para transmitir la energía generada en la bomba de dirección hacia la caja de la dirección.
Aceite de transmisión	Es el lubricante que forma una película entre los elementos mecánicos de la transmisión por lo general, se utiliza aceite de una viscosidad de 90w para transmisiones mecánicas y un fluido hidráulico para las transmisiones automática.

Fuente: (INEN, 2017, pág. 2)

- c) **Piezas contaminadas:** La Tabla 1.9 muestra las piezas contaminadas del automóvil que requieren una correcta disposición final con el fin de proteger la salud de las personas. Una vez que se extraen estas piezas del vehículo, es posible que contengan sustancias peligrosas o residuos tóxicos que constituyen una amenaza tanto para el entorno natural como para las personas. Por lo tanto, es crucial gestionar adecuadamente estos componentes para prevenir cualquier impacto negativo.

Tabla 1.9 Componentes contaminados de un automotor

Componentes de contaminantes	Descripción
Sistema de escape (catalizador)	Es el responsable de expulsar los gases resultantes de producidos en la cámara de combustión. En este caso, se identifica un componente contaminante por la presencia del catalizador, el cual, se encarga de transformar los gases contaminantes en gases nobles.
Filtros de combustible y de aceite	Son dispositivos que retienen las impurezas del aire y del combustible que van hacia el motor.
Amortiguadores	Es un dispositivo mecánico que absorbe la energía nativa del desplazamiento de un automotor. De manera general, minimiza las variaciones no deseadas de un movimiento.
Luces halógenas	Son las luces que se utilizan para la conducción en horario nocturno.
Batería	Es el dispositivo que almacena la energía eléctrica del vehículo en base a la intervención de un alternador.

Fuente: (INEN, 2017, pág. 2)

- d) **Componentes periféricos del motor:** Son elementos fundamentales que desempeñan un papel crucial en su funcionamiento. Estos componentes están diseñados para colaborar en el correcto rendimiento y desempeño del motor, así como en la eficiencia y durabilidad del vehículo en su conjunto, los cuales se detallan en la Tabla 1.10.

Tabla 1.10 Componentes periféricos de un vehículo

Componentes periféricos del motor	Descripción
Bomba hidráulica	Es un mecanismo el cual transforma la energía mecánica en energía hidráulica mediante el líquido de dirección. De esta manera, se facilita el movimiento de los componentes de la dirección.
Motor de arranque	Es el encargado de provocar el giro del motor para que se encienda. Dispone de un motor el cual es eléctrico y se alimenta de la batería.
Motor eléctrico	Funciona a partir de la energía del acumulador y en base a un movimiento mecánico de giro.
Alternador o dinamo	Es un generador de energía que alimenta el sistema eléctrico del vehículo.
Radiador del motor / Aire acondicionado	Son intercambiadores de calor de un líquido refrigerante que atraviesa el motor o por la acción de un líquido refrigerante que circula por el aire acondicionado con el ambiente. De esta forma, se mantiene una temperatura adecuada.
Electroventilador	Es un motor eléctrico con una hélice que permite la transferencia de calor con el entorno.
Bomba de combustible	Este sistema se encarga de bombear combustible el cual va dirigido al sistema de inyección o a la bomba diésel.
Compresor del sistema de aire acondicionado	Este componente tiene la responsabilidad de elevar la presión del refrigerante del aire acondicionado.
Bomba de inyección (diésel)	Motiva la alimentación del diésel en base al aumento de presión y que permite la pulverización del combustible.
Condensador	Es parte del sistema de encendido que acumula energía temporalmente y evita los incrementos de voltaje en el sistema.
Bomba de agua	Se encarga de la recirculación del líquido de refrigeración en el motor a través de los conductos de refrigeración.
Inyectores	Son los encargados de pulverizar el combustible que ingresa hacia la cámara de combustión con el propósito de ser parte de la mezcla aire combustible.

Fuente: (INEN, 2017, pág. 3)

- e) **Tren motriz:** La Tabla 1.11 ofrece una descripción detallada del tren motriz, el cual es un conjunto de elementos que trabajan en conjunto para impulsar el movimiento del vehículo. Estos componentes cumplen una función vital en la producción de energía y la transmisión eficiente de esa potencia a las ruedas, permitiendo que el vehículo se desplace de manera suave y controlada.

Tabla 1.11 Partes del tren motriz

Tren motriz	Descripción
Motor	Es una máquina que tiene por finalidad la conversión de energía química ocasionada por la combustión en energía mecánica.
Caja de velocidades	Es responsable de la transmisión de las revoluciones del motor hacia la transmisión.
Transmisión y diferencial	Se encarga de transmitir las revoluciones nativas de la caja de velocidades hacia los neumáticos.

Fuente: (INEN, 2017, pág. 2)

- f) **Sistema eléctrico:** Es el conjunto de equipos del vehículo que motivan la conducción, consumo y almacenamiento de la energía eléctrica. En este sentido, se identifican a las luces del automotor, la calefacción, radio, entre otros, como elementos que forman parte de este sistema eléctrico y contribuyen al confort y funcionamiento del vehículo.
- g) **Sistema de frenos:** Constituye los dispositivos que actúan para la reducción de la velocidad y consecuente estado de reposo del vehículo. está compuesto por diversos dispositivos que se encargan de reducir la velocidad del vehículo y llevarlo a un estado de reposo seguro. Este sistema desempeña un papel fundamental en la seguridad del vehículo, debido a que permite detener el vehículo de manera controlada y eficiente.

En la Tabla 1.12 se detallan los diferentes sistemas de frenos de un vehículo, proporcionando información crucial con el objetivo de entender la estructura y el funcionamiento de estos sistemas antes de proceder a su desensamblaje. Estos detalles permiten adquirir un conocimiento preciso de cada componente y su interacción, lo cual es fundamental para llevar a cabo un desmontaje adecuado y seguro, asegurando la correcta gestión de los componentes y facilitando su posterior reciclaje o reutilización.

Tabla 1.12 Sistemas de freno

Mecanismo de frenos	Descripción
Frenos ABS	Es un sistema que utiliza un servofreno (sensores, módulos y unidad hidráulica) para el funcionamiento adecuado de los frenos.
Frenos Mecánicos	Es un sistema mecánico que utiliza un pedal para transmitir el movimiento de una leva que acciona los frenos.
Servofrenos	La disminución de presión por parte del pedal del freno se basa en un mando neumático que funciona con el vacío que genera el motor.
Frenos Hidráulicos	Esta conformado de un sistema hidráulico el cual transmite el accionamiento del pedal hacia los frenos.

Fuente: (INEN, 2017, pág. 3)

- h) **Neumáticos:** Se trata de un componente conformado por una capa compuesta de hilos de algodón, acero, rayón y nailon, además, puede ser confeccionado por hilo plástico y recubierto de caucho. Esta estructura se encuentra llena con aire a través de un tubo de caucho sellado y que es parte del sistema de dirección del vehículo. Su función principal es establecer el contacto entre las ruedas y la superficie de desplazamiento de la carretera, logrando adherencia y fricción adecuadas.

1.4.3. FUNDAMENTOS DE OPERACIÓN

En el marco de este proyecto, se ha optado por utilizar la denominación "Centro de Acopio de Partes de Vehículos" para hacer referencia a un establecimiento autorizado conocido como Centro o instalación Autorizado de Tratamiento (CAT), el cual tiene como finalidad gestionar y tratar los vehículos fuera de uso. Estos centros desempeñan un importante papel en la conservación del medio ambiente y la calidad de vida de las personas, ya que se encargan de descontaminar y reciclar de manera adecuada los desechos de alto riesgo que se producen durante el procedimiento de desmontaje de los vehículos.

1.4.3.1. Centro autorizado de Tratamiento (CAT)

Un CAT es la denominación actual para lo que anteriormente se conocía como desguace. Estos centros han implementado mejoras en sus procesos e infraestructuras para cumplir con los principios de aprovechamiento, valorización y recuperación de los desechos que generan los automóviles que han alcanzado el final de su ciclo de vida. Se trata de instalaciones, ya sean públicas o privadas, que poseen la autorización requerida para desarrollar la disposición adecuada de estos residuos. Sus operaciones incluyen la descontaminación de las partes, el reuso de piezas en buen estado y actividades de tratamiento para promover el reciclaje. Estos centros juegan un papel fundamental en la gestión adecuada de los vehículos fuera de uso, maximizando el aprovechamiento de materiales valiosos y contribuyendo a una economía circular más sostenible mediante la reducción de residuos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021, pág. 60).

1.4.3.2. Operaciones de tratamiento

Durante la operación de una Instalación Autorizada para el Tratamiento de Vehículos Fuera de Uso, se desarrollan actividades como la recepción y clasificación de partes vehiculares, la evaluación de su estado, el almacenamiento adecuado, la selección de productos, la gestión de inventario, y la distribución o disposición final de las partes. Para garantizar una operación eficiente, se requiere de un sistema de gestión robusto que incluya protocolos y procedimientos claros para cada etapa del proceso. Además, es necesario disponer de un equipo capacitado y comprometido, así como instalaciones y equipos adecuados para llevar

a cabo las tareas de manera segura para maximizar la eficiencia, minimizar los impactos ambientales, esto es necesario para cumplir las necesidades y requisitos de los clientes.

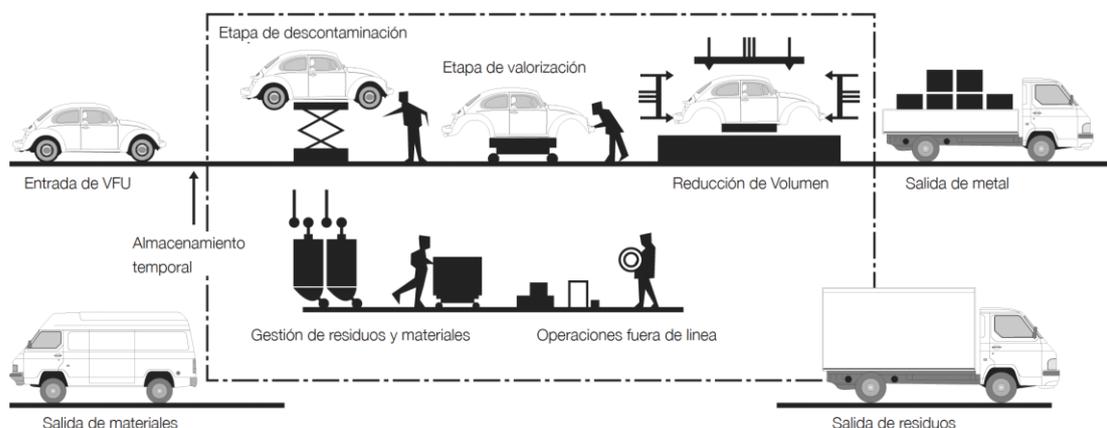


Figura 1.6 Diagrama general de las operaciones de tratamiento
(Agencia de Residus de Catalunya, 2018, pág. 18)

En la Figura 1.6 se identifican los procesos necesarios en un centro de acopio de piezas vehiculares (CAPV). A continuación, se especifican en qué consiste cada uno de estos procedimientos para el tratamiento de vehículos fuera de uso y el reciclaje de sus partes con el objetivo de su posterior venta.

1.4.3.3.Recepción, verificación y baja

Desde el momento en el cual los automotores completan el final de su vida útil es factible su ingreso al centro de acopio de piezas y se establece la existencia de desechos peligrosos, por lo tanto, el vehículo debe ser sujeto de una inspección en el área de recepción en la búsqueda de fugas para el traslado de inmediato al sector de descontaminación. Una vez revisado el vehículo se verifica los datos de la matrícula y gestiona el trámite de retirado definitivo del automotor y la consecuente emisión de un certificado de destrucción (Agencia de Residus de Catalunya, 2018, pág. 25).

1.4.3.4.Descontaminación

El proceso de descontaminación de los VFU es el punto significativo en el proceso de tratamiento del automotor, pues, se controla y elimina los líquidos y sustancias peligrosas que convierten al vehículo en un desecho peligroso en su conjunto. Durante las operaciones de descontaminación, el CAPV debe controlar el nivel de descontaminación del automotor

en función de la disminución del riesgo de contaminación debido a derrames o fugas. Posterior, a la vigencia del Real Decreto 1383/2002, se estableció las actividades a ser desarrolladas por los CAPV, las cuales se resumen en evitar la contaminación mediante (Dorado, 2018, pág. 17):

- Retiro de la batería.
- Eliminación del tapón de combustible y aceite del motor.
- Colocar el mando de calefacción a la máxima temperatura.
- Retiro del combustible residual, aceite, líquido de frenos y refrigeración, filtros y fluidos del aire acondicionado.
- Neutralización de los dispositivos pirotécnicos.

1.4.3.5.Retiro de componentes reutilizables y materiales reciclables

La implementación de la logística inversa resulta beneficiosa en este procedimiento pues, luego de desmontar el vehículo se obtienen las piezas y la carrocería a ser trituradas, cortadas, empaquetadas y recicladas, de manera paralela, las piezas son probadas y clasificadas. En este sentido, se distribuyen en tres canales diferentes (1, 2, 3) en función del rendimiento y el valor residual, con lo cual, se tiene (Zhang, 2019, pág. 28):

- Piezas utilizadas directamente por los distribuidores de piezas o servicio de posventa como resultado de una inspección y reparación (reciclado-inspección-distribución).
- Piezas cuyas características y valor se revalorizan, es decir, son sujetas de manufacturación como piezas nuevas capaces de ingresar a la comercialización de piezas (reciclado-inspección-reprocesamiento).
- Las partes que no son sujetas de reuso deben ser recicladas para ser parte de materias primas capaces de reingresar a la producción industrial (reciclado-inspección-procesamiento).

1.4.3.6.Compactación y fragmentación

Para Muñoz *et al* (2009) “la compactación de un VFU luego de ser descontaminado y como resultado del desmontaje requiere de un mecanismo de prensado para la reducción del volumen y el consecuente traslado a una plata fragmentadora. En este caso, se produce un

valor comercial del VFU compactado y cuyo monto es función de la mezcla de materiales y componentes” (pág. 89). En este caso, se obtiene:

- Materiales ferrosos y no ferrosos útiles para la industria siderúrgica en calidad de materia prima para el acero.
- Residuo pesado sin metales, engloba materiales como gomas, plásticos, entre otros, que son pesados
- Residuo de fragmentación ligero, que abarca textiles, espumas y otros materiales que son más ligeros.

1.5. FUNDAMENTOS DE OPERACIÓN DE UN CENTRO DE RETENCIÓN VEHICULAR (CRV)

En el Reglamento más reciente acerca de los CRV de la República del Ecuador se define a los Centros de Retención Vehicular como lugares que disponen de la infraestructura requerida para el almacenamiento temporal de vehículos que, debido a diversas circunstancias, deben permanecer retenidos bajo la custodia del Estado. Esta disposición está contemplada en la actual Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, 2013, pág. 3).

1.6. FUNDAMENTOS DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

El enfoque económico tradicional del proceso de producción y consumo de bienes ha seguido un modelo lineal que no considera los mecanismos para recuperar, reutilizar y reciclar los residuos, lo que ha dado lugar a problemas ambientales, generando así problemas ambientales como la degradación ambiental y la disminución de los recursos naturales. Como respuesta a estos efectos negativos, ha surgido la economía circular, la cual surge como un enfoque innovador que se centra en la optimización del uso de los recursos y prolongación de los productos mediante la implementación de tecnologías y la colaboración entre los distintos actores. La economía circular se enfoca en la recuperación de los flujos de materiales y promueve la adopción de modelos de negocio alineados con el desarrollo sostenible (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021, pág. 52).



Figura 1.7 Etapas de la Economía Circular
(Parlamento Europeo, 2023)

El establecimiento de la economía circular en práctica abarca diversas etapas, entre las cuales se incluyen la identificación de oportunidades, el desarrollo de modelos de negocio y la evaluación del impacto, como se muestra en la Figura 1.7.

1.6.1. ECONOMÍA CIRCULAR

La descomposición responsable de vehículos que han completado su ciclo de vida no solo ejemplifica la implementación de la economía circular, sino que también destaca el papel crucial de las instalaciones y equipos especializados en facilitar la recuperación y aprovechamiento de materiales, así como el manejo adecuado de los residuos generados en este proceso, promoviendo así la sostenibilidad ambiental y la reducción de impactos negativos en el medio ambiente.

La gestión adecuada de los VFU es fundamental en el contexto de la economía circular, tal como se muestra en la Figura 1.8, que destaca la importancia de este proceso en el modelo. Para lograr una gestión completa en la economía circular, es necesario considerar el uso de materiales no peligrosos en el diseño y fabricación, la facilidad de ensamblaje y desensamblaje de piezas, y la caracterización de cada componente para su gestión posterior al uso. El proceso de tratamiento de automotores fuera de uso forma parte de la economía

circular, que incluye instalaciones, equipos y procedimientos para el reciclaje de materiales o residuos resultantes de la degradación de los vehículos (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021, pág. 53).

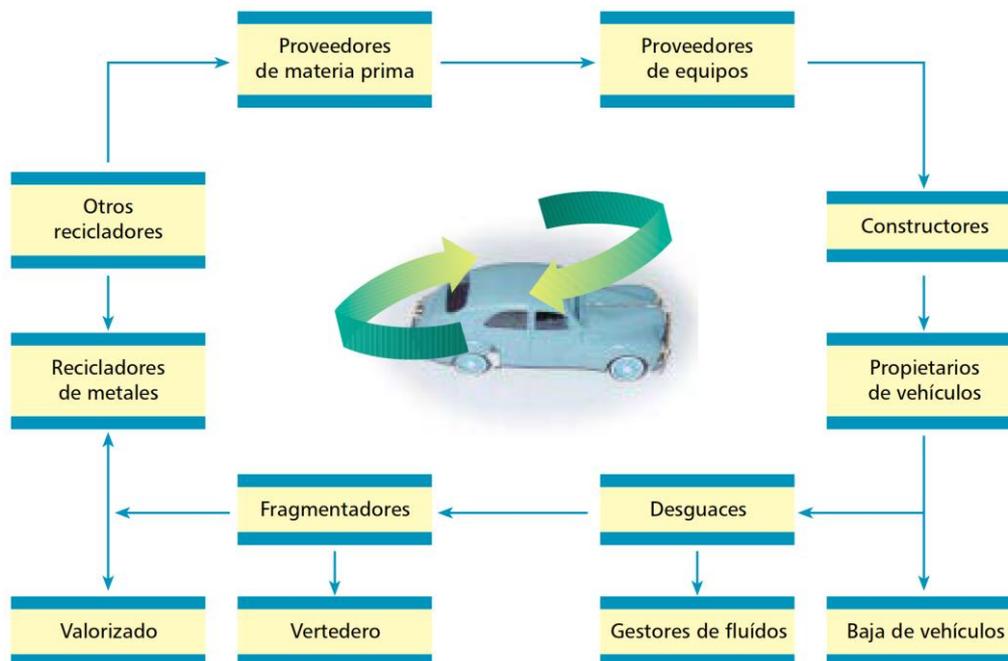


Figura 1.8 Ciclo de vida y gestión de los vehículos fuera de uso
(Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021)

En la Figura 1.8 se ilustra el ciclo de vida de los vehículos, destacando el enfoque actual del manejo de los vehículos al llegar al final de su vida útil (VFU). Este enfoque se basa en la desintegración, gestión de residuos y reintegración al ciclo de producción, con el objetivo de disminuir la producción de desechos.

1.6.2. TEORÍA DE LAS 3 R'S: REDUCIR, RECICLAR Y REUTILIZAR

Esta teoría es una propuesta que se orienta a la construcción de una sociedad circular en base a la priorización para controlar y disminuir la cantidad de desechos producidos como resultado del uso de un producto, es decir, se busca el fomento de hábitos de consumo responsable en la población. Por lo tanto, se debe aplicar necesariamente proyectos de diversa naturaleza como la implementación del concepto denominado “Triple R Ecológico o Reglas de la Triple R”, nativo de la ONG Greenpeace, lo cual, incluye tres acciones con el propósito de reducir la generación de residuos y de esa manera, proteger el medio ambiente. Esta teoría consta de tres conceptos de fundamentales que son (Bonilla, 2018, pág. 1):

- Reducir
- Reutilizar
- Reciclar

1.6.2.1.Reducir

La reducción consiste en implementar medidas para disminuir la generación de residuos y mitigar el efecto al impacto ambiental a lo largo de todo el ciclo de vida de un vehículo. Esto se logra mediante prácticas como el diseño y la fabricación de automóviles con mayor eficiencia en la utilización de recursos reciclables, en el consumo de energía y la implementación de prácticas de producción más responsables desde el punto de vista medioambiental. Estas acciones contribuyen a la protección de los recursos naturales y la minimización de la huella ecológica de los vehículos (Pelaez & Hernández, 2019, pág. 4).

1.6.2.2.Reutilizar

El término reutilizar implica otorgar una segunda oportunidad a un producto descartado, ya sea a través de su reparación o al emplearlo para un propósito distinto al original. Al hacerlo, se logra reducir tanto el consumo de materiales como la generación de residuos, contribuyendo así a un enfoque más sostenible y responsable con el medio ambiente. La finalidad de la reutilización es extender la vida útil de los componentes y materiales de los vehículos fuera de uso. Esto implica recuperar y renovar piezas y componentes que aún se encuentran en buen estado para su utilización en otros vehículos u otros propósitos. La reutilización puede abarcar la venta de partes de automóviles usados, la reparación y remanufactura de componentes.

Además, la adopción de estas prácticas de reutilización no solo tiene beneficios ambientales, sino que también conlleva ventajas económicas y sociales. Al reducir la cantidad de desechos producidos por los vehículos fuera de uso, se disminuyen los costos asociados con su disposición final y el tratamiento de residuos. Asimismo, la reutilización fomenta la creación de empleo en sectores relacionados, como el comercio de partes usadas, la reparación de componentes y la remanufactura. Estas actividades generan oportunidades laborales y contribuyen al desarrollo de la economía local (Kosacka, 2019, pág. 2).

1.6.2.3. Reciclar

El reciclaje comprende el proceso de desmontaje y del tratamiento de vehículos al final de su vida útil con el objetivo de recuperar materiales valiosos y minimizar el impacto ambiental causado por los desechos generados. Los automóviles contienen una amplia gama de materiales reciclables, como acero, aluminio, plástico, vidrio y caucho. Estos materiales pueden ser separados, clasificados y enviados a plantas de reciclaje especializadas, donde son sometidos a un proceso de reprocesamiento para luego ser reintegrados en la cadena de suministro. El reciclaje de estos materiales no solo disminuye la necesidad de extraer recursos naturales, sino que también reduce la cantidad de desechos que terminan en vertederos o incineradoras, contribuyendo así a una gestión más responsable y sostenible de los vehículos fuera de uso (Agencia de Residus de Catalunya, 2018, pág. 83).

El reciclaje dispone de un impacto positivo en la externalización del desguace, el reciclaje de automóviles y la venta de autopartes utilizadas, de esa manera, se reduce la venta de repuestos y disminuyen los costos al usar materia prima reciclada como parte de un nuevo insumo. Adicionalmente, se usa manera eficiente la materia prima, suministros y componentes en función de una producción más limpia de energía (Gilardini, 2019, pág. 61).

1.7. NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN

El cumplimiento de la normativa y reglamentación de los Centros de Acopio de Partes Vehiculares (CAPV) es fundamental para asegurar su funcionamiento adecuado y cumplir con requisitos legales y ambientales. Estas regulaciones abarcan leyes, reglamentos y directrices que establecen estándares y obligaciones en la gestión de residuos, seguridad laboral y disposición final de partes. Cumplir con esta normativa es esencial para proteger el medio ambiente, preservar la salud y la seguridad en el trabajo, y garantizar el bienestar de la comunidad.

1.7.1. RECICLAJE DE PIEZAS

Las normas de reciclaje de piezas son directrices y regulaciones establecidas con el propósito de promover y regular la reutilización de partes de automóviles en desuso, con el objetivo de fortalecer la gestión de residuos y salvaguardar el medio ambiente.

1.7.1.1. Normativa Nacional

En la actualidad, el reciclaje de piezas de vehículos fuera de uso en el Ecuador se asocia a las siguientes normativas:

- **Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2513**

La norma NTE INEN 2513 que se identifica como “Chatarra Metálica. Desguace de Vehículos. Requisitos” del 2017, determina los requisitos necesarios para el desguace de automotores e incluye el proceso de reciclaje de sus partes. Esta norma es de aplicación de los Centros de Acopio de índole natural o jurídico (INEN, 2017, pág. 1).

- **Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266**

La Normativa Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266, denominada en su segunda revisión realizada en el año 2013, y en su versión actual, dispone de un ámbito obligatorio sobre la secuencia del transporte, almacenamiento y manipulación de materiales que han sido identificados como de naturaleza peligrosa. Esta regulación es aplicable a las labores relacionadas con la producción, venta, transporte, almacenamiento y manipulación de sustancias peligrosas (INEN, 2013, pág. 1).

- **Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2505**

La NTE INEN 2505:2017, define los criterios esenciales para la recopilación, almacenamiento, limpieza y organización de chatarra ferrosa, es de aplicación para personas de índole natural y jurídica, nacional y extranjera que dispongan de esta actividad en el país (INEN, 2017, pág. 1).

- **Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2510**

La NTE INEN 2510:2017, publicada en el año 2017, desempeña un papel fundamental al establecer las exigencias y precauciones necesarias para garantizar el transporte seguro de chatarra metálica de tipo ferroso. Esta normativa proporciona directrices específicas para el embalaje, la manipulación y el etiquetado adecuados de la chatarra metálica, asegurando así la protección de los trabajadores, la prevención de accidentes y el cumplimiento de los estándares de seguridad (INEN, 2017, pág. 2).

- **Norma Técnica Ecuatoriana INEN 661**

La Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 661 en su primera revisión publicada a en el año 2017, establece los términos, clasificaciones y condiciones generales aplicables al procesamiento, regula el transporte y la comercialización de la chatarra compuesta por acero al carbono (INEN, 2017, pág. 1).

1.7.1.2. Normativa Europea

En consideración que el Ecuador no dispone de normativas para el tratamiento de automotores que han alcanzado el máximo de vida útil, es apropiado el cumplimiento de normativa que utilizada en la Unión Europea y básicamente en España, con lo cual, se tiene (Ministerio del Ambiente , 2019, pág. 60):

- **Directiva 2000/53/CE**

La normativa europea denominada Directiva 2000/53/CE, publicada en el año 2000, está vinculado a la administración de automóviles al llegar al final de su ciclo de vida y establece pautas para el manejo y la correcta eliminación de los desechos generados por estos vehículos.

En la Unión Europea implementaron la denominada Directiva 2000/53/CE, con el propósito de establecer normativas referentes al reaprovechamiento, reciclaje y valorización de los automóviles cuando llegan al final de su ciclo de vida, lo cual, se basa en la responsabilidad de los productores y distribuidores de la industria automotriz. La directiva requiere el desmantelamiento del automóvil y la consecuente, separación de las piezas acorde al tipo de material y nivel de peligrosidad (Melo, Ferreira, Ferreira, & Adao, 2021).

Esta directiva que hace referencia a la gestión que se debe realizar en los automotores que cumplieron su ciclo de vida, el Real Decreto 2065/2021, Artículo 8, en el cual, se estipula que los fabricantes e importadores del sector automotriz deben asegurar que mínimo el 95% del peso promedio de cada vehículo en un año sea acondicionado para su reutilización y posterior valorización. Además, se establece que el 85% del peso promedio por vehículo debe ser preparado para el reúso y el reciclaje (Associació d'Empreses de Tractament de vehicles fora d'ús de Catalunya, 2018, pag. 10).

- **Real decreto 265/2021, de 13 de abril, sobre los vehículos al final de su vida útil**

El Real Decreto 265/2021 es una normativa española que tiene como objeto la identificación de medidas que se destinan a evitar que los automotores generen residuos nocivos para el medio ambiente, por lo tanto, es necesario que las partes sean reutilizadas como respuesta al proceso de reciclaje y a la consecuente reducción en la eliminación de residuos, es decir, se busca promover una salvaguarda adecuada de la salud humana y la preservación del entorno ambiental (Ministerio de la Presidencia, Relaciones de las Cortes y Memoria Democrática, 2021, pág. 42534).

- **Real Decreto 731/2020 para la gestión de neumáticos sin uso**

El Real Decreto 731/2020, modificado al Real Decreto 1619/2005, con base en la administración de los neumáticos que han llegado al término de su ciclo vida útil. En este caso, el Real Decreto se orienta a controlar la generación de neumáticos que no son considerados útiles, a la vez, que se establece un lineamiento legal para su producción y gestión, de esa manera, se fomenta la disminución, reutilización, reciclaje y otras modalidades de aprovechamiento (Ministerio de la Presidencia Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática, 2020, pág. 65591).

- **Real Decreto 679/2006 para la gestión de los aceites usados**

La última versión del Real Decreto 679/2006 se refiere a la normativa de los aceites usados en las industrias. En este ámbito, se establecen acciones para la prevención del impacto al medio ambiente ocasionado por los aceites nativos de la industria, básicamente, se pretende la aplicación de formas de reciclaje (Ministerio de Medio Ambiente, 2006, pág. 21061).

- **Real Decreto 27/2021, gestión ambiental de sus residuos nativos de pilas y acumuladores eléctricos y electrónicos**

El presente Decreto es la modificación de los Decretos 106/2008, y 110/2015, estas regulaciones están dirigidas a la gestión de desechos originados por equipos eléctricos y electrónicos. Su objetivo principal es evitar y tomar medidas de precaución en el manejo de dispositivos como pilas, baterías y acumuladores usados. Además, se busca mejorar la gestión de pilas, acumuladores y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) a

través de la implementación de marcos legales y normativas (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2021, pág. 4851).

- **Ley de seguridad vial 18/2009, ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial**

El gobierno de España estableció la Ley de Seguridad Vial 18/2009, la cual incluye en su Art. 86, establece el Artículo 86 referentes al Tratamiento Residual de los vehículos. Según esta ley, automotores en base a que la autoridad competente en la gestión del tráfico tiene la responsabilidad sea capaz de coordinar disponer el traslado de los automóviles a centros autorizados de tratamiento, con la finalidad de iniciar el proceso de reciclaje, descontaminación e incluso la destrucción adecuada de los vehículos, garantizando así un manejo seguro y responsable de los residuos generados (Jefatura del Estado, 2014, pág. 20).

- **Orden INT/624/2008, regulación de la baja electrónica de los vehículos descontaminados al final de su vida útil**

El Decreto INT/624/2008, se vincula a la regulación de los procesos de baja definitiva de los automóviles tramitados por medio de la intervención de los Centros de Gestión de VFU Autorizadas. En este ámbito, los retiros definitivos no requieren del actual sistema de retirada en papel, sino más bien, son parte de un sistema de retiro de índole telemático (Ministerio del Interior, 2008, pág. 14249).

1.7.2. SUBASTA DE VEHÍCULOS FUERA DE USO

En lo que se refiere a la subasta de los VFU, es necesario tener presente las leyes y normativas que existen en el Ecuador, entre las cuales, se tiene la siguiente:

1.7.2.1.Ley orgánica de transporte terrestre tránsito y seguridad vial

La LOTTTSV, determina en la quinta disposición que los automóviles que no han sido recuperados por el propietario transcurrido más de un año desde su ingreso al Centro de Retención de Vehículos de la Comisión de Tránsito deben ser declarados en calidad de abandono por la autoridad titular del Centro de retención, este particular es viable excepto en casos que los vehículos sean parte de un proceso judicial (Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2021, pág. 118).

CAPÍTULO II

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El enfoque principal de esta investigación es realizar un análisis de factibilidad para establecer un Centro de Recolección de Partes de Vehículos. Durante esta etapa, se realizó un estudio exhaustivo para evaluar los materiales y métodos que se utilizarían en distintos aspectos del proyecto.



Figura 2.1 Esquema de procesos de la propuesta
(Autoría propia)

En la Figura 2.1 se ilustra una representación visual de la estructura del proceso que consta de un diagrama de 6 etapas, proporcionando una visión clara y concisa del camino a seguir en el análisis de viabilidad del proyecto.

2.1. DIMENSIONAMIENTO DEL PARQUE AUTOMOTOR

Para determinar los potenciales clientes del centro de acopio, se realizó un dimensionamiento del parque automotor utilizando criterios de clasificación vehicular como referencia.

2.1.1. CLASIFICACIÓN VEHICULAR

Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica sobre la clasificación de vehículos según su clase y aspectos técnicos, lo cual resultó sumamente útil para realizar una estimación de la cantidad de vehículos livianos en circulación en Ibarra.

2.1.1.1. Según la clase de vehículo

Según lo dispuesto en las regulaciones del Reglamento de la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, los vehículos se clasifican en diferentes clases, que incluyen automóviles, camionetas, SUV, furgonetas, autobuses, camiones, remolques, tanqueros, volquetas, motocicletas y otras clases.

2.1.1.2. Según aspectos técnicos

La Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (CNTTTSV) clasifica a los vehículos según sus aspectos técnicos de la siguiente manera:

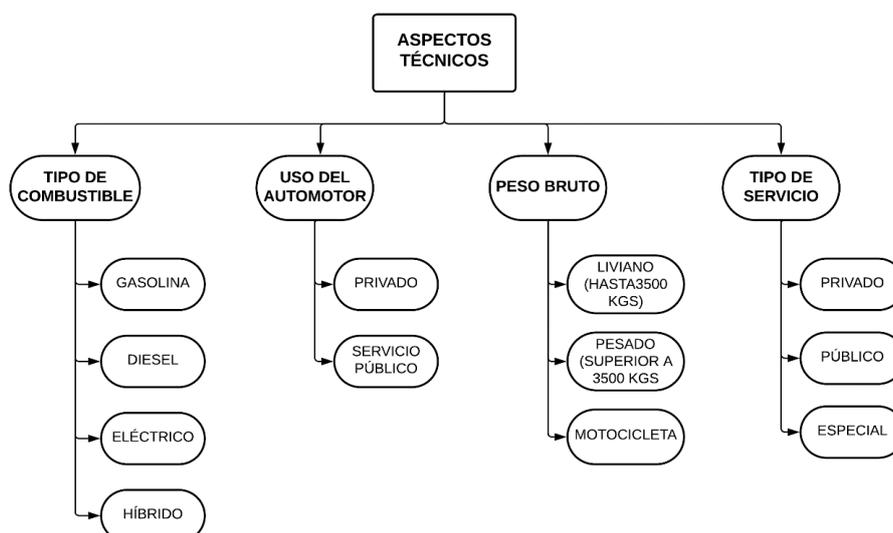


Figura 2.2 Tipos de vehículos en función de su clasificación
(Cámara de la Industria Automotriz Ecuatoriana, 2022)

En la Figura 2.2, se presentan de forma detallada los aspectos técnicos de los vehículos, los cuales están clasificados según diversos criterios, que abarcan el tipo de combustible utilizado, el uso específico del automotor, el peso bruto y su tipo de servicio.

2.1.2. TAMAÑO DEL PARQUE VEHICULAR DE IBARRA

Con el objetivo de conocer la potencial demanda del Centro de Acopio de Partes Vehiculares, se calculó el tamaño del parque automotor de los vehículos livianos (automóviles, camionetas y SUVs) en el cantón Ibarra. Para esto, se utilizaron los datos de obtenidos por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) para conocer el registro

de los vehículos matriculados en la provincia de Imbabura, y se realizó un cálculo basado en el porcentaje de vehículos que Ibarra representa con respecto a la provincia de Imbabura (INEC, 2021).

Los datos utilizados corresponden al año 2021 y fueron obtenidos de la Empresa Pública MOVIDELNOR EP, que registró un total de 37,949 vehículos matriculados en el cantón Ibarra. Por otro lado, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) registró durante el mismo año un total de 61,900 vehículos que se encuentran matriculados legalmente dentro de la jurisdicción de la provincia de Imbabura.

Según los datos suministrados, el cantón Ibarra tiene alrededor del 61% de vehículos legalmente registrados en la provincia de Imbabura. Utilizando esta información, se realizaron estimaciones sobre el número de vehículos por categoría utilizando los datos provinciales. Los resultados se presentan en la Tabla 2.1, mostrando el número aproximado de vehículos registrados en el cantón Ibarra en el año 2021.

Tabla 2.1 Vehículos matriculados en Ibarra en función del tipo, 2021

Tipo de vehículo	Cantidad	Porcentaje (%)
Automóvil	12912	34,02
Camioneta	6889	18,15
SUV	8090	21,32
Furgoneta	828	2,18
Autobús	595	1,57
Camión	1647	4,34
Tráiler	166	0,44
Tanquero	13	0,03
Volqueta	170	0,45
Motocicleta	6579	17,34
Otra Clase	59	0,16
Total	37949	100

Fuente: (MOVIDELNORT, 2021)

Este enfoque proporciona una comprensión más precisa de la demanda potencial del Centro de Acopio de Partes Vehiculares en Ibarra, al considerar la proporción de vehículos livianos en relación con el total de la provincia. Los datos estimados obtenidos resultan valiosos en la planificación y gestión del centro, ya que brindan una fundamentación sólida con el propósito de tomar decisiones y la adecuación de los servicios que serán proporcionados.

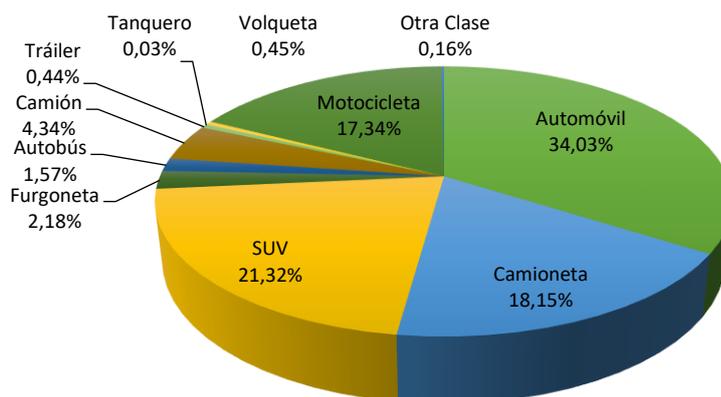


Figura 2.3 Porcentaje de vehículos en Ibarra
(EPM, 2021)

Según se representa en la Figura 2.3, se puede evidenciar el valor numérico estimado de vehículos en Ibarra durante el año 2021 fue de 37,949 unidades, como se había calculado previamente en la Tabla 2.1, de los cuales, el tipo automóvil representa el mayor porcentaje con el 34% del parque automotor de Ibarra, luego se ubica los SUV con un 21,3% y al final, las camionetas con el 18,2%. Los tipos de vehículos anteriormente mencionados representan el mayor porcentaje del parque automotor de Ibarra, por lo que, la suma de sus porcentajes determina que alrededor del 73,5% de los vehículos son parte del segmento de vehículos livianos (MOVIDELNORT, 2021).

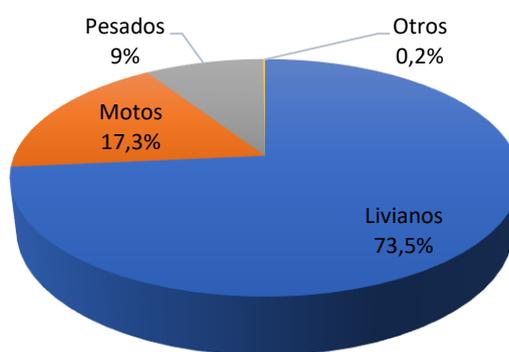


Figura 2.4 Vehículos del cantón Ibarra por tipo de peso
Fuente: Agencia Nacional del Tránsito

Los porcentajes de vehículos según su tipo se puede observar en la Figura 2.4, lo cual resultó fundamental para comprender la estructura y características del parque automotor en el cantón Ibarra. Esta información brinda conocimiento sobre el porcentaje de vehículos

livianos presentes en Ibarra. Esta clasificación es especialmente relevante, ya que el centro de acopio estará enfocado directamente en este tipo de automotores.

2.2. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado jugó un papel crucial en el proceso de evaluación del proyecto de instalación del CAPV en Ibarra, ya que permitió recopilar y analizar información valiosa sobre la oferta y demanda existente en lo que respecta al mercado a nivel local. Esto involucró comprender las preferencias, gustos y necesidades de los clientes, así como también la competencia presente en la zona.

Adicionalmente, la ejecución del estudio de mercado brindó una valiosa información en la evaluación de la demanda potencial de los servicios de tratamiento de vehículos fuera de uso en la zona y así establecer una estrategia adecuada para satisfacer las necesidades del mercado local.

2.2.1. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

- Se realizó un análisis exhaustivo para examinar la disponibilidad de centros de gestión de automóviles fuera de uso y el suministro de piezas de recambio de segunda mano. Se utilizaron encuestas y se identificaron variables clave.
- Mediante el uso de entrevistas, se pudo identificar de manera precisa la demanda de piezas y componentes usados en Ibarra.
- Estas entrevistas fueron fundamentales para determinar los aspectos clave en la venta de repuestos en la zona.
- Se realizó un análisis para determinar la frecuencia con la que los consumidores adquieren repuestos.
- Se realizó un estudio para analizar las estrategias de precios empleadas por cada empresa para obtener una acogida favorable en el mercado de repuestos automotrices local.
- Se realizaron identificaciones de las ubicaciones de las empresas especializadas en la comercialización de repuestos automotrices de segunda en Ibarra.
- Se identificaron las normas y regulaciones que debe tener las comercializadora de repuesto usados para el funcionamiento legalmente.

2.2.2. PARÁMETROS Y VARIABLES

Se consideraron diversos parámetros y variables para evaluar la viabilidad y la factibilidad del proyecto. Entre los parámetros y variables analizados, se encontraron los siguientes:

2.2.2.1. Variables

Estas variables abarcan diferentes aspectos, desde la demanda y la oferta hasta el producto, la ubicación, el precio, y accesibilidad, y las regulaciones y normas que rigen este tipo de centros.

Estas variables abarcan diversos aspectos, como la demanda del mercado, la oferta, las características de los productos, los precios, la ubicación geográfica, la accesibilidad, así como los requisitos reglamentarios y las normas que rigen dichas instalaciones.

- Demanda
- Oferta
- Producto
- Precio
- Ubicación y accesibilidad
- Regulaciones y normas

2.2.2.2. Parámetros

Se consideraron varios parámetros clave en la evaluación de viabilidad del proyecto, abarcando diferentes aspectos fundamentales. Estos parámetros incluyen:

- **Demanda**
 - Tamaño del mercado
 - Tendencias de la industria
 - Segmentación del mercado
 - Necesidades y preferencias del cliente
- **Oferta**
 - Número de competidores
 - Variedad de productos ofrecidos por la competencia

- Tecnología y equipamiento utilizado por la competencia
- El grado en que los competidores dan prioridad a la sostenibilidad y la gestión medioambiental.
- **Producto**
 - Calidad de las piezas usadas
 - Variedad de productos
 - Estado del producto
- **Precio**
 - Cotización de precios en el mercado
 - Estimación de precios
- **Ubicación y accesibilidad**
 - Ubicación del centro de acopio
 - Accesibilidad
- **Regulaciones y normas**
 - Normas medio ambientales
 - Licencias y permisos
 - Normas de seguridad
 - Regulaciones gubernamentales

2.2.3. MATRIZ DE FACTORES DEL ANÁLISIS DE MERCADO

La Matriz de Variables del Estudio de Mercado desempeñó un papel fundamental al organizar y analizar de manera exhaustiva las diversas variables consideradas durante el estudio. Esta herramienta proporcionó una estructura sólida y una estructura fundamental necesaria para identificar, categorizar y evaluar de forma precisa y sistemática las variables relevantes que ejercen influencia sobre el mercado objetivo.

En el presente análisis de viabilidad, la Tabla 2.2 presenta una descripción completa de las variables utilizadas en el estudio de mercado, abarcando diversos aspectos. La Matriz de Variables del Estudio de Mercado proporcionó una visión estructurada y completa, facilitando la comprensión, el análisis detallado y la toma de decisiones fundamentadas con mayor precisión y eficacia.

Tabla 2.2 Matriz de Estudio del Mercado

Actividad	Variable	Parámetro	Instrumento	Clase	Fuentes de datos
Se realizó la identificación de la demanda del mercado de componentes automotrices de segunda en Ibarra mediante el empleo de entrevistas como medio para recopilar información.	Demanda	1-Tamaño del mercado 2-Tendencias de la industria 3-Segmentación del mercado 4-Necesidades y preferencias del cliente	Encuesta	Primario	Clientes
Se estudió la oferta de centros de tratamiento de vehículos fuera de uso, así como también la oferta de repuestos de segunda mano mediante la aplicación de encuestas y la identificación de las variables del proyecto.	Oferta	1- Número de competidores 2- Variedad de productos ofrecidos por la competencia 3- Equipamiento de la competencia 4- Grado en que los competidores dan prioridad a la sostenibilidad y gestión medioambiental.	Entrevista	Primario	Comercializadora
Se determinó las partes y repuestos que gozan de mayor demanda entre los consumidores de la ciudad de Ibarra.	Producto	1-Calidad de las piezas usadas 2-Variedad de productos 3-Estado del producto	Encuesta	Primario	Clientes
Se analizaron los precios y las tácticas empleadas por cada comercializador para establecer una acogida favorable en el mercado de repuestos automotrices local.	Precio	1-Cotización de precios en el mercado 2-Estimación de precios	Entrevista	Primario	Comercializadora
Se identificó la ubicación de un negocio de repuestos automotrices usados en localidad de Ibarra.	Ubicación y accesibilidad	1-Ubicación del centro de acopio 2-Accesibilidad	Encuesta	Primario	Comercializadora
Se identificaron las normas y regulaciones que debe tener las comercializadora de repuestos automotrices usados para su funcionamiento legalmente.	Regulaciones y normas	1-Normas medio ambientales 2-Licencias y permisos 3-Normas de seguridad 4-Regulaciones gubernamentales	Entrevista	Primario	Comercializadora

Fuente: (Autoría Propia)

2.2.4. SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

Los factores para la segmentación implican la clasificación de los consumidores en diferentes grupos o subgrupos según características comunes. Al realizar esto permitió que el proyecto se concentre en los intereses específicos de cada segmento. Como resultado, se logra un mayor entendimiento de las demandas y gustos de los consumidores.

2.2.4.1. Factores de Segmentación

Se centró en el establecimiento de un Centro de Acopio de Piezas Vehiculares usadas para atender las necesidades de los residentes económicamente activos de Ibarra, que poseen vehículos y necesitan adquirir piezas de repuesto, así como a personas y organizaciones que buscan una solución responsable y respetuosa con el medio ambiente para deshacerse de sus vehículos en desuso.

Se consideraron los datos previamente calculados en la Tabla 2.2, la cual revela que en la ciudad de Ibarra se registraron oficialmente un total de 37.949 vehículos. Asimismo, se tomaron en cuenta varias variables para segmentar a los consumidores en grupos homogéneos durante el proceso de segmentación de mercado. Estas variables se detallan en la Tabla 2.3.

Tabla 2.3 Factores de segmentación

Variable	Descripción
Geográfica	Provincia y Ciudad
Individuo	Personas económicamente activas
Demográfico	Habitantes ciudad de Ibarra
Parque Automotor	Vehículos matriculados 2021

Fuente: (Autoría Propia)

- **Geográfica**

El enfoque geográfico estratégico se centró en la provincia de Imbabura, más concretamente en la localidad de Ibarra, ubicada al norte de Ecuador.

- **Demográfico**

Está conformada por la cantidad de personas residentes en Ibarra.

- **Individuo**

Se consideró cuidadosamente la cantidad de personas económicamente activas que residen en Ibarra.

- **Parque Automotor**

La estimación se realizó utilizando la cantidad total de vehículos registrados en la localidad de Ibarra, con datos suministrados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

2.2.4.2.Mercado meta

Tras una evaluación exhaustiva de las variables de mercado, se determinó que el mercado destinatario está formado por residentes económicamente activos de la ciudad de Ibarra que poseen vehículos y muestran el anhelo de aportar a la preservación del medio ambiente optando por piezas de vehículos recicladas. Este público objetivo pretende satisfacer sus necesidades de reparación y, al mismo tiempo, fomentar las prácticas sostenibles en el sector de la automoción y participar activamente en los esfuerzos de reducción de residuos.

2.2.5. TAMAÑO DE LA MUESTRA (N)

Para establecer el tamaño de la muestra, se consideró el número de vehículos livianos matriculados en el cantón Ibarra, que incluye automóviles, camionetas y SUV. Según los datos proporcionados por la Empresa Pública MOVIDELNOR en 2021, se estimó la presencia de aproximadamente 27,891 unidades en la zona. Estos datos sirvieron de base para calcular el número necesario de encuestados. La encuesta se realizó a propietarios de vehículos livianos con el objetivo de evaluar su nivel de aceptación hacia la instalación de un centro de tratamiento de vehículos fuera de uso y la venta de piezas de segunda mano.

2.2.5.1.Ecuación para obtener el tamaño de la muestra:

Con el fin de calcular el tamaño adecuado de la muestra, se utilizó la Ecuación 2.1, que es ampliamente reconocida en la metodología de investigación. Esta ecuación proporciona una fórmula precisa y confiable para calcular la muestra necesaria en base varios elementos influyentes, como el nivel de confianza deseado y el margen de error aceptable.

$$n = \frac{N(PQ)}{(N-1)\left(\frac{E^2}{K^2}\right) + P \times Q} \quad [2.1]$$

Donde:

n: Muestra

P: Probabilidad de éxito = 0,5 = 50%

Q: Probabilidad de fracaso = 0,5 = 50%

K: Constante fija = 2

N: Población o universo = 27891

E: Constante sugerido 0,07

A continuación, se expone el procedimiento de cálculo llevado a cabo para determinar el tamaño de la muestra:

Datos

E = 0,07

P = 0,5

N = 27891

K = 2

Q = 0,5

$$n = \frac{27891(0,5)(0,5)}{(27891 - 1)\left(\frac{0,07^2}{2^2}\right) + 0,5 \times 0,5}$$

$$n = 202,60 \approx 203$$

$$\mathbf{n = 203}$$

Según el cálculo realizado, se requieren 203 encuestas para este estudio. Se ha tenido en cuenta una población de 27,891 personas que poseen vehículos livianos, con un nivel de confianza del 95.5% y un margen de error del 7%, garantizando así la precisión y confiabilidad de los resultados obtenidos en la encuesta.

2.2.6. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para realizar un análisis adecuado del proyecto, se utilizaron técnicas de estudio como entrevistas, encuestas y observación directa. Estas técnicas permitieron obtener datos de la población relevante y obtener información sobre interacciones y conductas de los sujetos involucrados.

2.2.6.1. Encuesta

Para recopilar datos sobre el mercado de repuestos usados se utilizaron encuestas con un cuestionario prediseñado. Las encuestas fueron consideradas fiables y eficaces para obtener información específica sobre las acciones y conductas de los consumidores en el sector de comercio de repuestos automotrices.

2.2.6.2. Entrevistas

En el marco de este estudio se realizó una entrevista no estructurada al encargado de una comercializadora de repuestos automotrices usados con el objetivo de profundizar en su atención al cliente, garantías y opiniones acerca del tema. Esta entrevista se realizó con base en un conjunto de 7 preguntas enfocadas en la temática a investigar.

2.2.7. DEMANDA

La demanda es la cantidad de productos o servicios que los clientes están dispuestos y tienen capacidad para adquirir en un mercado y período de tiempo determinado. Se basa en el comportamiento del consumidor, preferencias, ingresos, precios, disponibilidad de productos similares y factores socioeconómicos.

2.2.7.1. Identificación de la demanda

Este proceso consistió en recopilar información y datos relevantes para determinar quiénes son los consumidores potenciales, qué buscan y cómo se comportan en términos de compra, lo cual proporcionó una visión profunda y precisa de las preferencias y necesidades del mercado objetivo.

A partir de las entrevistas realizadas a los comercializadores, en la Tabla 2.4 se exhiben las clases de las piezas de repuesto que tienen una mayor frecuencia en términos de cantidad y ventas en el área urbana.

Tabla 2.4 Repuestos usados de mayor demanda por parte del consumidor

No	Lista de repuestos	Frecuencia	%
Carrocería		308	42,78%
1	Capot	27	3,75%
2	Faros	41	5,69%
3	Paragolpes	26	3,61%
4	Puertas	29	4,03%
5	Portón trasero/Maletero	31	4,31%
6	Volante	31	4,31%
7	Tablero	33	4,58%
8	Guantera	28	3,89%
9	Consola central	30	4,17%
10	Mando de luces	32	4,44%
Motor		223	30,97%
11	Tanque de combustible	30	4,17%
12	Escape	29	4,03%
13	Motor semi armado	36	5,00%
14	Radiador	28	3,89%
15	Ventilador	32	4,44%
16	Caja de cambios	37	5,14%
17	Eje de transmisión	31	4,31%
Suspensión		83	11,53%
18	Amortiguadores	32	4,44%
19	Barra estabilizadora	27	3,75%
20	Rotulas	24	3,33%
Eléctrico		106	14,72%
21	Alternador	32	4,44%
22	Motor de arranque	34	4,72%
23	ECU	40	5,56%
Total Frecuencia		720	100%

Fuente: (Autoría Propia)

Además, esta entrevista también brindó datos valiosos sobre las preferencias y necesidades de los propietarios de vehículos en relación con las piezas de recambio usadas. Esta perspectiva contribuyó a entender mejor el mercado y a desarrollar estrategias de ventas más efectivas, adaptadas a las demandas y expectativas de los clientes. Con toda esta información en consideración, se podrán tomar decisiones informadas y planificar acciones que impulsen el éxito y la rentabilidad del centro especializado en Ibarra.

En la Tabla 2.5 se describen los valores unitarios de los repuestos de segunda mano, considerando una estimación del valor promedio de cada repuesto en general, sin tener en cuenta las variaciones por marca y modelo. Esta información resulta útil para tener una referencia inicial al momento de establecer precios y presupuestos en el mercado de repuestos usados.

Tabla 2.5 Precio unitario de repuestos usados en general

Lista de repuestos	Precio	Lista de repuestos	Precio
Capo	\$108,33	Consola central	\$40,05
Faro delantero derecho	\$38,43	Mando de luces	\$21,74
Faro delantero izquierdo	\$38,33	Tanque de combustible	\$73,18
Paragolpes delantero	\$80,12	Escape	\$64,68
Puerta delantera derecha	\$95,96	Radiador	\$61,70
Puerta delantera izquierda	\$97,48	Ventilador	\$36,94
Puerta trasera derecha	\$91,79	Caja de cambios	\$371,81
Puerta trasera izquierda	\$90,77	Eje de transmisión	\$92,00
Paragolpes trasero	\$76,24	Motor semi armado	\$716,28
Portón trasero/Puerta baúl	\$112,60	Amortiguadores	\$40,12
Faro trasero derecho	\$40,73	Barra estabilizadora	\$38,50
Faro trasero izquierdo	\$41,23	Rotulas	\$22,33
Volante	\$41,67	Alternador	\$61,05
Tablero	\$86,27	Motor de arranque	\$55,11
Guantera	\$20,85	ECU	\$90,20

Fuente: (Autoría Propia)

Se realizó un análisis para determinar la aceptación del Centro de Acopio de Partes Vehiculares en Ibarra. Se calculó la demanda potencial utilizando la frecuencia de venta (F) para cada clase de repuesto automotriz, obtenida a través de encuestas y entrevistas. Los detalles de los valores obtenidos se encuentran en la Tabla 2.6.

Tabla 2.6 Demanda potencial

Lista de repuestos	Precio	F Diario	F Diario-Precio	F Mensual	F Mensual-Precio	F Anual	Anual-Precio
Carrocería	\$1.122,60	25	\$1.568,74	45	\$2.876,03	544	\$90.380,10
Capo	\$108,33	1	\$132,95	2	\$243,75	27	\$6.581,25
Faro delantero derecho	\$38,43	2	\$71,63	3	\$131,32	41	\$5.384,01
Faro delantero izquierdo	\$38,33	2	\$71,44	3	\$130,97	41	\$5.369,86
Paragolpes delantero	\$80,12	1	\$94,69	2	\$173,59	26	\$4.513,45
Puerta delantera derecha	\$95,96	1	\$126,50	2	\$231,91	29	\$6.725,50
Puerta delantera izquierda	\$97,48	1	\$128,50	2	\$235,58	29	\$6.831,83
Puerta trasera derecha	\$91,79	1	\$120,99	2	\$221,82	29	\$6.432,88
Puerta trasera izquierda	\$90,77	1	\$119,65	2	\$219,37	29	\$6.361,66
Paragolpes trasero	\$76,24	1	\$90,10	2	\$165,18	26	\$4.294,66
Portón trasero/Puerta baúl	\$112,60	1	\$158,67	3	\$290,89	31	\$9.017,65
Faro trasero derecho	\$40,73	2	\$75,90	3	\$139,15	41	\$5.705,01
Faro trasero izquierdo	\$41,23	2	\$76,84	3	\$140,87	41	\$5.775,57
Volante	\$41,67	1	\$58,71	3	\$107,64	31	\$3.336,81
Tablero	\$86,27	2	\$129,41	3	\$237,25	33	\$7.829,25
Guantera	\$20,85	1	\$26,53	2	\$48,65	28	\$1.362,08
Consola central	\$40,05	1	\$54,61	3	\$100,12	30	\$3.003,57
Mando de luces	\$21,74	1	\$31,62	3	\$57,97	32	\$1.855,07
Motor	\$1.416,59	10	\$2.244,37	16	\$4.114,67	223	\$144.348,61
Tanque de combustible	\$73,18	1	\$99,79	3	\$182,95	30	\$5.488,44
Escape	\$64,68	1	\$85,26	2	\$156,31	29	\$4.532,88
Radiador	\$61,70	1	\$78,52	2	\$143,96	28	\$4.030,91
Ventilador	\$36,94	1	\$53,74	3	\$98,52	32	\$3.152,59
Caja de cambios	\$371,81	2	\$625,32	3	\$1.146,42	37	\$42.417,65
Eje de transmisión	\$92,00	1	\$129,64	3	\$237,67	31	\$7.367,67

Tabla 2.6 Demanda potencial (Continuación...)

Motor semi armado	\$716,28	2	\$1.172,10	3	\$2.148,85	36	\$77.358,48
Suspensión	\$100,95	4	\$129,97	7	\$238,27	83	\$6.834,33
Amortiguadores	\$40,12	1	\$58,36	3	\$106,99	32	\$3.423,74
Barra estabilizadora	\$38,50	1	\$47,25	2	\$86,62	27	\$2.338,69
Rotulas	\$22,33	1	\$24,36	2	\$44,66	24	\$1.071,90
Eléctrico	\$206,35	5	\$337,96	9	\$619,60	106	\$22.544,57
Alternador	\$61,05	1	\$88,80	3	\$162,80	32	\$5.209,55
Motor de arranque	\$55,11	2	\$85,17	3	\$156,14	34	\$5.308,78
ECU	\$90,20	2	\$163,99	3	\$300,66	40	\$12.026,25
Total	\$2.846,50	43	\$4.281,04	77	\$7.848,57	956	\$264.107,61

Fuente: (Autoría Propia)

Una vez que se determinó la demanda potencial, se estableció que el mercado estaba compuesto en su totalidad por los residentes que adquirirían piezas de repuesto disponibles en la localidad de Ibarra. Asimismo, se consideró el promedio anual de ingresos generados por la comercialización de piezas de repuesto usadas, calculado en \$264,107.61, representando así la cantidad total generada por estas transacciones.

2.2.8. OFERTA

La oferta se refiere al grupo de comerciantes que demuestran interés por introducir sus productos en un mercado determinado, con el objetivo de atraer y captar clientes. El mercado en cuestión se caracteriza por ser receptivo a la disponibilidad de bienes, productos o servicios. Resulta relevante destacar y enfatizar que la oferta no solo hace referencia a la variedad de artículos disponibles, sino también de la calidad, la variedad y el precio ofrecido, lo que puede influir significativamente en la decisión del cliente de elegir una oferta en particular.

2.2.8.1. Identificación de la oferta

Se constató la ausencia de establecimientos legales dedicados a la comercialización partes recicladas en Ibarra. No obstante, se realizó una entrevista a una empresa comercializadora

de repuestos automotrices usados, la cual, por razones de confidencialidad debido a su reciente inicio de operaciones y su situación legal pendiente, no se mencionará su nombre.

La citada empresa comercial desempeña un papel significativo en el mercado del comercio de recambios usados, contribuyendo como una parte importante de la oferta disponible. No obstante, es importante destacar que su inventario de repuestos no logra abastecer por completo la totalidad de las demandas y gustos de los compradores. Aunque la comercializadora ofrece una variedad de piezas y componentes, existen necesidades adicionales en el mercado que aún no se satisfacen completamente con su oferta actual.

2.2.8.2.Oferta actual

Basándonos en los datos recopilados durante la entrevista con el comerciante de piezas usadas, la Tabla 2.7 presenta de manera detallada la oferta actual en el ámbito comercial.

Tabla 2.7 Disponibilidad de piezas de repuesto

Productos	Valor Unitario	Cantidad por Mes	Total por Mes	Cantidad por Año	Total por Año
Carrocería	\$1.122,60	55	\$3.597,46	660	\$43.169,46
Capo	\$108,33	3	\$325,00	36	\$3.900,00
Faro delantero derecho	\$38,43	4	\$153,74	48	\$1.844,85
Faro delantero izquierdo	\$38,33	4	\$153,33	48	\$1.840,00
Paragolpes delantero	\$80,12	3	\$240,36	36	\$2.884,34
Puerta delantera derecha	\$95,96	3	\$287,89	36	\$3.454,71
Puerta delantera izquierda	\$97,48	3	\$292,44	36	\$3.509,33
Puerta trasera derecha	\$91,79	3	\$275,37	36	\$3.304,40
Puerta trasera izquierda	\$90,77	3	\$272,32	36	\$3.267,82
Paragolpes trasero	\$76,24	3	\$228,71	36	\$2.744,52
Portón trasero/Puerta baúl	\$112,60	4	\$450,41	48	\$5.404,96
Faro trasero derecho	\$40,73	4	\$162,90	48	\$1.954,84
Faro trasero izquierdo	\$41,23	4	\$164,92	48	\$1.979,02
Volante	\$41,67	2	\$83,33	24	\$1.000,00
Tablero	\$86,27	3	\$258,82	36	\$3.105,82
Guantera	\$20,85	3	\$62,54	36	\$750,54
Consola central	\$40,05	3	\$120,14	36	\$1.441,71
Mando de luces	\$21,74	3	\$65,22	36	\$782,61

Tabla 2.7 Disponibilidad de piezas de repuesto (Continuación...)

Motor	\$1.416,59	25	\$3.862,00	300	\$46.344,01
Tanque de combustible	\$73,18	4	\$292,72	48	\$3.512,60
Escape	\$64,68	4	\$258,71	48	\$3.104,56
Radiador	\$61,70	4	\$246,79	48	\$2.961,48
Ventilador	\$36,94	4	\$147,78	48	\$1.773,33
Caja de cambios	\$371,81	3	\$1.115,44	36	\$13.385,26
Eje de transmisión	\$92,00	4	\$368,00	48	\$4.416,00
Motor semi armado	\$716,28	2	\$1.432,56	24	\$17.190,77
Suspensión	\$100,95	12	\$403,80	144	\$4.845,61
Amortiguadores	\$40,12	4	\$160,49	48	\$1.925,85
Barra estabilizadora	\$38,50	4	\$153,99	48	\$1.847,85
Rotulas	\$22,33	4	\$89,33	48	\$1.071,90
Eléctrico	\$206,35	12	\$825,42	144	\$9.905,02
Alternador	\$61,05	4	\$244,20	48	\$2.930,37
Motor de arranque	\$55,11	4	\$220,43	48	\$2.645,20
ECU	\$90,20	4	\$360,79	48	\$4.329,45
Total	\$2.846,50	104	\$8.688,68	1248	\$104.264,11

Fuente: (Autoría Propia)

2.3. ESTUDIO TÉCNICO

El propósito de este estudio técnico es evaluar la factibilidad de implementar un centro de tratamiento de VFU y venta de piezas utilizadas. Durante este estudio exhaustivo, se han evaluado diversos aspectos clave que son fundamentales para el funcionamiento eficiente y exitoso del centro.

2.3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

Con la meta de identificar la ubicación del centro de acopio, se consideraron varios factores. En primer lugar, se evaluó a fondo la macro localización, que comprende ciudad, provincia, país o región donde se establecerá el proyecto del centro de acopio de piezas vehiculares. A continuación, una vez determinada la macro localización, se llevó a cabo un examen exhaustivo de la ubicación precisa, concretamente del punto exacto del centro de acopio de piezas usadas de vehículos.

2.3.1.1. Macro localización

Se ha designado la ciudad de Ibarra, específicamente en la Localidad de Ibarra en la Provincia de Imbabura, ubicada en la Región Sierra de Ecuador, como el lugar para establecer el Centro de Acopio de Repuestos Vehiculares.



Figura 2.5 Macro localización del negocio
(Mundomapa.com, 2023)

La Figura 2.5 ilustra la localidad estratégicamente seleccionada para establecer el Centro de Acopio de Piezas Vehiculares. Esta elección se basa en diversos factores, como su accesibilidad geográfica, infraestructura existente y potencial de mercado.

2.3.1.2. Micro localización

Se aplicó la técnica de evaluación por puntaje para determinar la mejor ubicación para el CAPV. Se evaluaron las tres posibles ubicaciones y se aplicaron criterios específicos para cada una de ellas, considerando lo siguiente:

- La estrategia para ubicar el CAPV en un lugar adecuado.
- Asignación de calificaciones para cada factor según su nivel de importancia.
- Sumatoria de los puntos obtenidos para cada ubicación.

En la Tabla 2.8 se detallan a continuación los factores o aspectos que se consideraron en la evaluación. La alternativa con el mayor puntaje acumulado fue elegida como la localización más favorable para el centro de acopio.

Tabla 2.8 Análisis Micro localización

Aspectos	Importancia (%)
Facilidad de acceso	10%
Infraestructura adecuada	10%
Disponibilidad de estacionamientos	15%
Servicios Básicos	10%
Condiciones ambientales	15%
Precio de alquiler	10%
Demanda del mercado	15%
Proximidad a Talleres	15%
Total	100,00%

Fuente: (Autoría Propia)

Durante la evaluación exhaustiva de cada sector, se empleó una escala de puntuación meticulosamente diseñada, que abarcaba valores del 1 al 5. Bajo este sistema de calificación, el puntaje máximo, representativo de un desempeño sobresaliente, fue otorgado con un encomiable 5, mientras que el puntaje mínimo, correspondiente a una valoración básica, se estableció en 1. Los sectores evaluados se mencionan en el Tabla 2.9.

Tabla 2.9 Posibles Áreas de Aplicación del Proyecto

Sector Norte	Sector Norte	Sector Sur
El Olivo, calles Dr. Luis Madera y Av. 17 de Julio.	El Olivo, calle Troncal Sierra y Gral. José María Córdova.	San Antonio de Ibarra, Vía Soles.

Fuente: (Autoría Propia)

La Tabla 2.10 proporciona información detallada sobre los requisitos que cada sector debe cumplir para garantizar una afluencia fluida de clientes, ya que estos sectores son los principales canales de comercialización de piezas de automóviles. Estos requisitos incluyen aspectos como la calidad de las piezas, los precios competitivos, la disponibilidad de inventario entre otro. Al cumplir con estos requisitos, el centro de acopio de piezas de vehículos podrá establecer relaciones sólidas con los sectores clave y asegurar un flujo constante de clientes hacia el negocio lo cual será crucial para así garantizar la factibilidad del proyecto.

Tabla 2.10 Matriz de valoración de ubicación

Características	% de importancia	Alternativa No. 1: Sector Norte		Alternativa No. 2: Sector Norte		Alternativa No. 3: Sector sur	
		El Olivo, calles Dr. Luis Madera y Av. 17 de Julio.		El Olivo, calle Troncal Sierra y Gral. José María Córdova.		San Antonio de Ibarra, Vía Soles.	
		Puntuación	Valor	Puntuación	Valor	Puntuación	Valor
Facilidad de acceso	10%	3	0,3	4	0,4	2	0,2
Proximidad a Talleres	15%	4	0,6	4	0,6	1	0,15
Estacionamientos	15%	2	0,3	5	0,75	3	0,45
Infraestructura adecuada	10%	3	0,3	2	0,2	0	0
Condiciones ambientales	15%	4	0,6	4	0,6	4	0,6
Precio de alquiler	10%	4	0,4	3	0,3	3	0,3
Demanda del mercado	15%	4	0,6	4	0,6	1	0,15
Servicios Básicos	10%	5	0,5	5	0,5	0	0
Total	100%	29	3,60	31	3,95	14	1,85

Fuente: (Autoría Propia)

2.3.2. PROVEEDORES

La implementación del proyecto implica la comercialización de piezas de repuesto usadas para vehículos, lo que genera una gran demanda de vehículos fuera de uso que servirán como materia prima. Estos vehículos serán sometidos a un proceso de tratamiento para obtener las partes en buen estado, las cuales serán posteriormente comercializadas en el centro de acopio.

La Tabla 2.11 ofrece un resumen detallado de los datos recopilados de los tres centros de retención vehicular bajo estudio. Es relevante destacar que dos de estos centros están bajo la administración de la Empresa Pública MOVIDELNOR EP, mientras que el tercero es gestionado por la Policía Nacional. La evaluación exhaustiva de estos centros se llevó a cabo

con el objetivo primordial de identificar cuál de ellos se presenta como la opción óptima para llevar a cabo el análisis técnico requerido.

Tabla 2.11 Principal proveedor de vehículos fuera de uso

Proveedores	Dirección
CRV Empresa Pública MOVIDELNOR EP	Ibarra, entre Manuela cañizares y Laura Jaramillo.
	Ibarra, entre Azuay y Av. 13 de Abril.
CRV Policía Nacional del Ecuador	Ibarra, Av. Eugenio Espejo y Av. Ricardo Sánchez

Fuente: (Autoría Propia)

2.3.3. INVENTARIO DE PARTES Y PIEZAS PARA COMERCIALIZACIÓN

Se realizó una revisión técnica para evaluar y clasificar minuciosamente los vehículos que se utilizarán como materia prima. Estos vehículos serán tratados para recuperar y reciclar sus partes y piezas, las cuales serán registradas en un inventario para posteriormente ser puestas a la venta. Se implementaron diversos procedimientos detallados a continuación:

2.3.3.1. Selección de vehículos fuera de uso:

Con la colaboración de la Empresa Pública MOVIDELNOR EP, se llevó a cabo un exhaustivo registro de los vehículos ingresados en los patios de retención vehicular, lo cual permitió realizar una evaluación y clasificación detallada en los dos centros de retención vehicular (CRV). El objetivo principal fue realizar una selección precisa de los vehículos que cumplieran con los requisitos necesarios para ser catalogados como vehículos al final de su vida útil.



Figura 2.6 Vehículos del Patio de Retención Vehicular
(Autoría Propia)

La Figura 2.6 ilustra una selección de vehículos presentes en el Centro de Retención Vehicular (CRV) de MOVIDELNOR EP, ubicado en el sector de Ibarra, específicamente en la calle Azuay y Av. 13 de Abril. Este centro fue el lugar donde se llevó a cabo el estudio técnico mencionado.

Los criterios utilizados para la identificación de los vehículos fuera de uso fueron los siguientes:

- Cada vehículo debía estar debidamente registrado en el Centro de Retención Vehicular (CRV).
- Se requería que los vehículos permanezcan en el CRV un período superior a un año.
- Los vehículos no debían estar inmersos en procedimientos legales.
- Es necesario que los vehículos estén en condiciones adecuadas.

2.3.3.2.Revisión técnica de vehículos y selección de partes y piezas

A continuación, se efectuó una minuciosa evaluación técnica a cada uno de los automóviles seleccionados como vehículos fuera de uso. Mediante el uso de un checklist detallado, se identificaron y evaluaron las partes y piezas en buen estado, y se elaboró una lista completa.



Figura 2.7 Levantamiento de datos de piezas
(Autoría Propia)

La Figura 2.7 muestra de manera gráfica el proceso de evaluación técnica de los vehículos fuera de uso, así como la identificación y registro de las partes y piezas seleccionadas para el inventario destinado a la comercialización en el centro de acopio.

2.3.4. MAQUINARIAS Y EQUIPOS NECESARIOS

El centro de acopio de partes vehiculares será una instalación encargada de recolectar, clasificar y almacenar piezas de vehículos usadas para su posterior reciclaje y venta. Para realizar estas actividades, se han seleccionado equipos especializados y herramientas que garantizarán el correcto manejo y procesamiento de las piezas de acuerdo con la Tabla 2.12.

Tabla 2.12 Equipamiento

Equipamiento	Unidad	Cantidad
Elevador de 2 Postes para 4 TN 3 Hp Thyson	equipos	1
Compresor de banda 450 LTS	equipos	1
Caja de herramientas completas	equipos	2
Tecele Pluma Para Motores de 2 toneladas Marca Euro Start	equipos	1
Montacarga Paletera Manual de 3 toneladas Marca Eurostar	equipos	1
Amoladora Angular Dewalt 7 Pulgas 180mm Dwe49	equipos	1
Compresor De Resortes De Espiral Bp	equipos	2
Mesas de trabajo grandes	equipos	2
Estante Industrial Para 1 Tonelada Por Nivel	equipos	6
Gata Hidráulica Lagarto 3 toneladas Doble Pistón Bp	equipos	1
Juego De Rachas Dados Impacto Maquinaria Pesada 21mm A65mm	equipos	1
Pistola Neumática 1/2" / 15 Pcs	equipos	2
Tanque Recolector Neumático De Aceite 70 Litros	equipos	1
Succión Anticongelante con lanza – 90L	equipos	1
Succión aceites – 90L	equipos	1
Succión Líquido de Frenos con conectividad 4 en 1 – 90L	equipos	1
Unidad de Recuperación de gasolina ATEX 120L	equipos	2
Unidad de Recuperación de Diésel 120L	equipos	2
Pallets contra derrames de 2,5 toneladas	equipos	2
Manta absorbente	equipos	2
Bomba Manual Y Manguera Para Extraccion Combustible P/ Auto	equipos	1
Muebles de oficina	conjunto	13
Computadora Dell Core i5 (con accesorios)	equipos	2
Impresora EPSON XP-2100	equipos	2
Báscula sobresuelo metálica 500 GM4/4 30 T	equipos	1
Plataforma auto cargable Chevrolet NPR (Segunda mano)	vehículo	1

Fuente: (Autoría Propia)

2.3.5. PROCESOS

En un centro de tratamiento de VFU, se realizan procesos especializados para maximizar la recuperación y valorización de sus componentes. Esto incluye la selección, recepción, descontaminación, extracción y clasificación de partes y piezas en buen estado, así como el reciclaje y comercialización de repuestos. Estos procesos no solo tienen como objetivo la comercialización, sino que también desempeñan un papel crucial en la promoción de la sostenibilidad y la reducción del impacto ambiental.

A continuación, se describen tanto los procesos legales como los procedimientos de tratamiento que se realizarán en el centro de acopio:

2.3.5.1. Proceso legal

A continuación, se presenta en detalle el proceso a seguir para declarar un vehículo como fuera de uso y permitir su ingreso al centro para su respectivo proceso de tratamiento:

1. En primer lugar, será necesario verificar que el vehículo se encuentre en el registro del Centro de Retención Vehicular (CRV).
2. A continuación, se deberá revisar su permanencia en el CRV, ya que el vehículo debe haber permanecido en el CRV durante un período determinado para poder ser declarado vehículo fuera de uso. La LOTTTSV, establece en su quinta disposición que los vehículos que no han sido recuperados por su propietario después de un año desde su ingreso al Centro de Retención de Vehículos deben ser declarados en calidad de abandonados por la autoridad titular del centro. Esta declaración es aplicable, salvo en casos en que los vehículos sean parte de un proceso judicial. Los vehículos declarados en abandono pueden ser subastados, mientras que aquellos que hayan permanecido más de tres años pueden ser chatarrizados. Para efectuar este proceso, se deben seguir los pasos siguientes:
 - **Identificación del propietario:** En primer lugar, se debe identificar al propietario del vehículo abandonado. Para ello, se buscará información en la base de datos del sistema de registro de propiedad de vehículos.

- **Notificación al propietario:** Una vez que se haya identificado al propietario, se procederá a notificarle sobre el estado del vehículo y el procedimiento que se va a seguir para darlo de baja.
- **Plazo para la recuperación del vehículo:** El propietario tendrá un plazo determinado para recuperar el vehículo, si así lo desea. Este plazo variará según la normativa vigente en cada jurisdicción.
- **Declaración de abandono:** Se procederá a declarar el vehículo en calidad de abandonado. Esta declaración se realiza por parte de la autoridad titular del Centro de Retención de Vehículos correspondiente.
- **Ingreso al CAPV:** Una vez que se ha declarado el vehículo en abandono, se lo registra como VFU y se procederá a realizar su ingreso en el Centro de Tratamiento de Vehículos (CAPV). Aquí, se realizarán las operaciones necesarias para el tratamiento y reciclaje de las piezas del vehículo con el fin de promover la sostenibilidad del medio ambiente.

2.3.5.2. Procesos Operativos

El Centro de Acopio de Partes Vehiculares (CAPV) tiene como objetivo principal realizar un tratamiento responsable y sostenible de los vehículos que han llegado al final de su ciclo de vida. Su enfoque se centra en recuperar la máxima cantidad de materiales posible y reducir al mínimo el impacto ambiental derivado de su disposición final.

A continuación, se proporciona una descripción detallada del procedimiento operativo que se llevará a cabo en el Centro de Acopio de Partes Vehiculares (CAPV). Este desglose ampliado permitirá comprender en profundidad cada etapa y actividad involucrada en el funcionamiento del centro.

1. Recepción

Durante esta etapa, se realizará la recepción de vehículos en el CAPV como parte fundamental para garantizar la eficacia del tratamiento y reciclaje posterior de los mismos. A continuación, se describen en detalle las etapas que se llevarán a cabo durante el proceso de recepción:

- **Registro y documentación:** Se realizará el registro del vehículo y se verificará la documentación necesaria, como la matrícula, la factura y otros documentos legales, para asegurarse de que el vehículo esté debidamente registrado y que el CAPV cuente con la autoridad para recibirlo y tratarlo.
- **Inspección y evaluación:** Una vez verificada la documentación, se llevará a cabo una inspección exhaustiva del vehículo para determinar su estado, incluyendo la identificación de cualquier fluido peligroso o baterías presentes.

2. Descontaminación:

El siguiente paso consistirá en la descontaminación del vehículo para retirar los fluidos, materiales y componentes tóxicos y peligrosos. Esto incluirá:

- **Drenaje de líquidos:** Se procederá a eliminar y recolectar todos los líquidos presentes en el vehículo, como aceite, gasolina, líquido de frenos, líquido refrigerante, etc. Estos líquidos se almacenarán en contenedores especiales para su posterior gestión y tratamiento adecuado.
- **Extracción de componentes peligrosos:** Se extraerán los componentes que contengan sustancias peligrosas, como el catalizador, los airbags y los neumáticos. Estos componentes también se almacenarán en contenedores especiales para su posterior gestión y tratamiento adecuado.

3. Desmontaje:

Se procederá al desmontaje de las partes reutilizables de los vehículos, tales como motores, transmisiones, catalizadores, llantas y otros componentes, con el propósito de venderlos o reutilizarlos en el futuro.

4. Separación de materiales:

Se llevará a cabo la separación y clasificación de materiales como metal, vidrio, plástico y otros, con el objetivo de comercializarlos en el futuro o darles un nuevo propósito. Este proceso de separación permite maximizar el valor de los diferentes materiales y promover

su reciclaje o reutilización, contribuyendo así a la gestión sostenible de los recursos y la reducción del impacto ambiental.

5. Almacenamiento temporal

Los materiales y componentes clasificados serán almacenados de manera temporal en el centro antes de su posterior traslado a las instalaciones de reciclaje correspondientes. Además, seguirán los protocolos y medidas de seguridad pertinentes durante esta etapa de almacenamiento, asegurando así la integridad de los materiales y la protección del medio ambiente.

6. Gestión de residuos:

Los desechos resultantes del proceso de manejo, incluyendo aquellos considerados peligrosos, metales y otros materiales no reutilizables, serán manejados y dispuestos adecuadamente siguiendo las normativas establecidas.

7. Documentación y registro:

Se realizará la debida documentación y registro de cada vehículo, así como de los materiales y componentes generados durante el proceso de tratamiento, para llevar un seguimiento adecuado de todas las etapas.

Con la implementación de este proceso operativo en el CAPV, se busca asegurar un manejo responsable y sostenible de los medios de transporte que culminaron su ciclo de vida, reduciendo los efectos negativos dirigidos al medio ambiente y promoviendo la reutilización y reciclaje de sus componentes y materiales.

2.3.6. ORGANIZACIÓN DEL TALENTO HUMANO

A continuación, se describirán las diversas áreas requeridas para asegurar el correcto desempeño del Centro de Acopio de Piezas Vehiculares. Estos departamentos se clasificarán de la siguiente manera: Departamento administrativo, encargado de la gestión financiera y administrativa del centro; departamento técnico, encargado del análisis, evaluación y

reparación de las piezas recibidas; y departamento de logística, encargado de coordinar el almacenamiento, distribución y envío de las piezas a los clientes y proveedores.

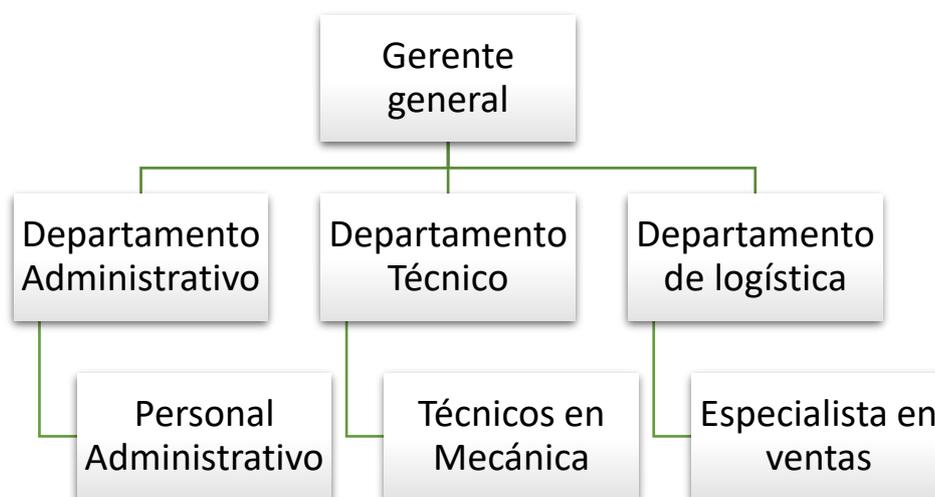


Figura 2.8 Organigrama de Personal para el centro de acopio
(Autoría Propia)

La Figura 2.8 se ha diseñado con el propósito de visualizar de manera clara la estructura jerárquica del centro de acopio, destacando las diversas áreas que lo componen, así como la cantidad de empleados requeridos en cada una de ellas.

En cada área se ha efectuado un riguroso proceso de selección para garantizar que cada miembro del equipo cuente con las capacidades y conocimientos necesarios para desempeñar sus funciones de manera eficiente y efectiva. Las funciones que desempeñaran cada miembro del personal de CAPV se detallan a continuación:

Gerente: El gerente del centro de tratamiento será el responsable de supervisar las operaciones diarias y administrativas del centro, así como de garantizar que se cumplan todas las normativas y regulaciones aplicables.

Técnico en mecánica: Su labor es fundamental en el proceso, realizando el desmontaje y separación de componentes mecánicos del vehículo, identificando aquellos que pueden ser reutilizados o reciclados. Además de clasificar y separar materiales recuperados como metales, plásticos y vidrio, los cuales tienen protocolos y normativas.

Ayudante de Mecánica General: El puesto de Ayudante de Mecánica General brindará apoyo a los Técnicos en las tareas de desmontaje y desmantelamiento de vehículos. Su rol también abarcará asistir en la evaluación y clasificación de las piezas recuperadas.

Personal de atención al cliente (vendedor): El puesto de vendedor en el centro de tratamiento de vehículos fuera de uso se encargará de atender a los clientes, brindar información sobre los repuestos disponibles, asesorar en la selección adecuada, realizar ventas.

Supervisor automotriz: El puesto de supervisor será el encargado de dirigir las actividades del equipo, asegurar el cumplimiento de las normativas, supervisar la calidad del proceso de tratamiento, gestionar los recursos, promover la seguridad laboral y buscar constantemente mejoras en las operaciones.

Montacarguista: El cargo de montacarguista automotriz efectuará las tareas de carga, descarga y movimiento de vehículos y componentes utilizando montacargas u otros equipos especializados.

Auxiliar de bodega: El cargo de auxiliar de bodega estará encargado de la recepción, almacenamiento, clasificación, control de inventario, preparación de pedidos y mantenimiento del área de almacenamiento.

Secretaria: El cargo de secretaria realizara de la gestión administrativa, la atención de comunicaciones, la programación de citas y reuniones, la gestión de documentos y archivos, el apoyo en tareas administrativas. Además, se encargará de recibir y documentar los vehículos que llegan al centro para su posterior procesamiento.

Contador: El cargo ocasional de contador será la persona encargada de llevar a cabo tareas contables y financieras en momentos específicos según las necesidades del centro. Su servicio será remunerado con un pago fijo mensual ya que será no será parte del personal que laborará a diario en el centro de acopio, y por ende no tendrá beneficios.

2.3.7. DISPONIBILIDAD FINANCIERA

El financiamiento se refiere a la combinación de recursos financieros y crediticios a los que una empresa debe acceder para iniciar o mantener su actividad económica. Para determinar la mejor forma de financiamiento para el CAPV, se consideraron los factores siguientes:

- La inversión inicial, que representa el 30% del capital, será aportada por los emprendedores.

- En segundo lugar, el 70% restante se obtendrá mediante un préstamo comercial, después de evaluar las entidades financieras que pueden ofrecer este servicio.

A continuación, la Tabla 2.13 describe las 3 instituciones financieras evaluadas para respaldar el proyecto. Para ello, se realizó una evaluación exhaustiva de las entidades financieras que puedan brindar este tipo de servicio, seleccionando aquella que ofrezca las condiciones más favorables en términos de tasas de interés, plazos y requisitos.

Tabla 2.13 Entidades de servicios financieros

Entidad financiera	Categoría de préstamo	Características
Banco Pichincha	Préstamo de línea abierta	Monto mínimo USD 3.000, máximo USD 250.000. Tasa de interés del 12%. Cuota mensual que se debitará de tu cuenta. Plazo desde 3 meses hasta 84 meses.
Banco Guayaquil	Mi crédito	Plazo: De 12 a 42 meses. Monto: Desde \$1.000 hasta \$40.000. Pagos: Mensuales.
Banco Solidario	Préstamo para Microempresarios	Asistencia personalizada Plazo de 6 a 48 meses Montos de préstamo desde \$1,000 hasta \$20,000 Préstamo Rápido

Fuente: (Autoría Propia)

2.3.8. INVERSIÓN FIJA

La inversión fija se refiere a los gastos relacionados con la adquisición a largo plazo de activos esenciales, como bienes y propiedades, necesarios para el funcionamiento y desarrollo exitoso de un negocio o proyecto. Estos activos pueden abarcar desde edificios, terrenos, maquinaria y equipos hasta vehículos, tecnología, infraestructura y otros elementos fundamentales para asegurar el correcto desarrollo operativo de una empresa.

2.3.8.1. Maquinaria y equipos de tratamiento

En la Tabla 2.14 se exponen los costos estimados para la adquisición de maquinarias, herramientas y equipos pueden variar según las necesidades específicas del proyecto. Se deben considerar equipos de desmontaje, grúas, trituradoras, prensas, equipos de separación y clasificación, entre otros.

Tabla 2.14 Maquinaria y equipos de tratamiento

Maquinaria y equipos de tratamiento	Cantidad	Precio Unitario	Total
Elevador 2 Postes 4 TN 3 Hp Thyson	1	\$2.950,00	\$2.950,00
Compresor de banda 450 LTS	1	\$1.568,00	\$1.568,00
Caja de herramientas completas	2	\$125,00	\$250,00
Tecla Pluma Para Motores de 2 toneladas Marca Euro Start	1	\$290,00	\$290,00
Montacarga Paleta Manual de 3 toneladas Marca Eurostar	1	\$390,00	\$390,00
Amoladora Angular Dewalt 7 Pulgas 180mm Dwe49	1	\$155,00	\$155,00
Compresor De Resortes De Espiral Bp	2	\$20,00	\$40,00
Mesas de trabajo grandes	2	\$700,00	\$1.400,00
Estante Industrial Para 1 Tonelada Por Nivel	6	\$500,00	\$3.000,00
Gata Hidráulica Lagarto 3 toneladas Doble Pistón Bp	1	\$163,00	\$163,00
Juego De Raches Dados Impacto 21mm A65mm	1	\$159,00	\$159,00
Pistola Neumática 1/2" / 15 Pcs	2	\$86,00	\$172,00
Tanque Recolector Neumático De Aceite 70 Litros	1	\$299,00	\$299,00
Succión Anticongelante con lanza – 90L	1	\$75,00	\$75,00
Succión aceites – 90L	1	\$75,00	\$75,00
Succión Líquido de Frenos con conectividad 4 en 1 – 90L	1	\$25,00	\$25,00
Unidad de Recuperación de gasolina ATEX 120L	2	\$72,00	\$144,00
Unidad de Recuperación de Diésel 120L	2	\$72,00	\$144,00
Pallets contra derrames de 2,5 toneladas	2	\$150,00	\$300,00
Manta absorbente	2	\$40,00	\$80,00
Bomba Manual Y Manguera Para Extracción Combustible	1	\$11,00	\$11,00
Báscula sobresuelo metálica 500 GM4/4 30 T	1	\$6.956,00	\$6.956,00
Total			\$18.646,00

Fuente: (Investigación)

2.3.8.2. Vehículos de transporte

En la Tabla 2.15 se presenta el precio del vehículo, el cual fue obtenido tras una exhaustiva cotización realizada en concesionarios de vehículos en línea en el cual se destaca la adquisición de un vehículo destinado a el transporte de los vehículos fuera de uso.

Tabla 2.15 Vehículos

Concepto	Cantidad	Precio Unitario	Total
Vehículo con plataforma auto cargable	1	\$66.365,00	\$66.365,00
Total			\$66.365,00

Fuente: (Investigación)

2.3.8.3. Equipos informáticos

La Tabla 2.16 presenta de manera detallada los precios de los equipos, los cuales fueron recopilados mediante cotizaciones obtenidas de diversas páginas web de comercializadoras especializadas en equipos de cómputo.

Tabla 2.16 Equipos informáticos

Concepto	Unidad	Precio	Total
Impresora EPSON XP-2100	2	\$180,00	\$360,00
Computadora Dell Core i5 (con accesorios)	2	\$575,00	\$1.150,00
Total			\$1.510,00

Fuente: (Investigación)

2.3.8.4. Muebles

En la Tabla 2.17, titulada "Muebles", se presentan los precios estimados de los muebles necesarios que serán adquiridos por el centro de acopio. Estos muebles desempeñan un papel crucial al proporcionar comodidad tanto al personal del centro como a los clientes en las instalaciones.

Tabla 2.17 Muebles

Muebles de oficina	Unidad	Precio	Total
Estanterías	1	\$85,00	\$85,00
Sillas de escritorio	2	\$45,00	\$90,00
Silla ejecutiva	2	\$175,00	\$350,00
Escritorio	2	\$115,00	\$230,00
Archivadores	2	\$145,00	\$290,00
Sofá	2	\$255,00	\$255,00
Total			\$1.555,00

Fuente: (Autoría Propia)

2.3.8.5. Infraestructura

Los gastos asociados a la infraestructura fueron meticulosamente calculados e incluyeron una amplia gama de distintos elementos para diversas áreas, como áreas de desmontaje vehicular, almacenamiento, oficinas, vestuarios, baños, áreas verdes, entre otros, tal como se exhibe en la Tabla 2.18.

Tabla 2.18 Precios de infraestructura

Área	Unidad	Cantidad	Total
Construcción área de recepción	metros	60	\$15.000,00
Construcción de área de descontaminación	metros	150	\$37.500,00
Construcción área de almacenamiento temporal de vehículos	metros	300	\$75.000,00
Construcción área de desmontaje	metros	150	\$37.500,00
Construcción área de almacenamiento de material reciclable	metros	100	\$25.000,00
Construcción de área almacenamiento de piezas reutilizables	metros	120	\$30.000,00
Comedor y vestidor	metros	50	\$12.500,00
Parqueadero	metros	150	\$6.000,00
Oficinas	metros	30	\$7.500,00
Áreas verdes	metros	100	\$2.000,00
Instalación de servicio de iluminación	conjunto	1	\$3.000,00
Total			\$251.000,00

Fuente: (Investigación)

2.3.9. INVERSIÓN VARIABLE

La inversión variable se refiere a los gastos que varían según la actividad del centro. Estos gastos están directamente relacionados con la adquisición de vehículos en desuso, el desmontaje de piezas, el procesamiento y almacenamiento de los repuestos, así como los costos asociados con la venta y distribución de los mismos.

2.3.9.1. Inventario

Es fundamental señalar que el inventario de piezas y componentes que se venderá en el centro de acopio se adquirirá sin costo alguno. Esto se debe a que los materiales utilizados para obtener las piezas son los vehículos fuera de uso, y serán adquiridos a un costo de cero dólares en conjunto con MOVILDELNOR EP, lo que permitirá al centro de acopio obtener el inventario necesario sin incurrir en gastos adicionales.

2.4. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

El estudio desempeñó un papel fundamental en el proyecto, ya que permitió evaluar su viabilidad económica mediante el análisis de indicadores clave que garantizan su sustentabilidad financiera. Además de considerar la rentabilidad y el retorno de la inversión,

este estudio proporciona una visión integral de los factores económicos y financieros del proyecto, permitiendo una toma de decisiones informada y respaldada por datos concretos.

2.4.1. INGRESOS

Los ingresos corresponden al monto de dinero generado mediante la comercialización de partes vehiculares o prestaciones de servicios. Dentro del marco del proyecto, se empleó la media de la variación de precios (inflación) durante los últimos 5 años como referencia para calcular las ganancias por producto. Por consiguiente, en la Tabla 2.19, se muestra la tasa de inflación de precios la cual permitió estimar con más precisión los egresos por la venta de los repuestos de segunda mano.

Tabla 2.19 Tasa de inflación de precios

Año	Inflación
Año-2018	-0,22
Año-2019	0,27
Año-2020	-0,34
Año-2021	0,13
Año-2022	3,21
Promedio Total	0,61

Fuente: (Statista Research Department, 2023)

El centro de acopio de partes vehiculares generará ingresos a través de la venta de piezas y repuestos recuperados de vehículos fuera de uso, así como de la venta de materiales reciclables como metales y plásticos obtenidos durante el proceso de desmontaje y recuperación de vehículos.

2.4.1.1. Ingresos por venta de repuestos

Se llevó a cabo un análisis detallado de los ingresos proyectados por la venta de repuestos de segunda mano, centrándose en las 6 marcas de vehículos más relevantes obtenidas en la encuesta. Este análisis permitió estimar de manera precisa el potencial de generación de ingresos a través de la venta de repuestos específicos de estas marcas.

La proyección de los ingresos por la venta de repuestos de segunda mano se realizó para un período de 6 años, comenzando desde el año de referencia, tal como se presenta en la Tabla 2.20.

Tabla 2.20 Resumen de ingresos proyectados por venta de repuestos

Artículo	Año-1			Año-2	Año-3	Año-4	Año-5	Año-6
	unitario	No. de unidades	Total	Total	Total	Total	Total	Total
Carrocería	\$1.122	1714	\$117.940,00	\$118.659,43	\$119.383,26	\$120.111,49	\$120.844,17	\$121.581,32
Capo	\$108	120	\$12.960,00	\$13.039,06	\$13.118,59	\$13.198,62	\$13.279,13	\$13.360,13
Faro delantero derecho	\$38	102	\$3.876,00	\$3.899,64	\$3.923,43	\$3.947,36	\$3.971,44	\$3.995,67
Faro delantero izquierdo	\$38	107	\$4.066,00	\$4.090,80	\$4.115,76	\$4.140,86	\$4.166,12	\$4.191,54
Paragolpes delantero	\$80	85	\$6.800,00	\$6.841,48	\$6.883,21	\$6.925,20	\$6.967,44	\$7.009,95
Puerta delantera derecha	\$96	139	\$13.344,00	\$13.425,40	\$13.507,29	\$13.589,69	\$13.672,58	\$13.755,99
Puerta delantera izquierda	\$97	134	\$12.998,00	\$13.077,29	\$13.157,06	\$13.237,32	\$13.318,06	\$13.399,31
Puerta trasera derecha	\$92	97	\$8.924,00	\$8.978,44	\$9.033,20	\$9.088,31	\$9.143,75	\$9.199,52
Puerta trasera izquierda	\$91	96	\$8.736,00	\$8.789,29	\$8.842,90	\$8.896,85	\$8.951,12	\$9.005,72
Paragolpes trasero	\$76	88	\$6.688,00	\$6.728,80	\$6.769,84	\$6.811,14	\$6.852,69	\$6.894,49
Portón trasero/Puerta baúl	\$113	117	\$13.221,00	\$13.301,65	\$13.382,79	\$13.464,42	\$13.546,56	\$13.629,19
Faro trasero derecho	\$41	56	\$2.296,00	\$2.310,01	\$2.324,10	\$2.338,27	\$2.352,54	\$2.366,89
Faro trasero izquierdo	\$41	57	\$2.337,00	\$2.351,26	\$2.365,60	\$2.380,03	\$2.394,55	\$2.409,15
Volante	\$42	97	\$4.074,00	\$4.098,85	\$4.123,85	\$4.149,01	\$4.174,32	\$4.199,78
Tablero	\$86	106	\$9.116,00	\$9.171,61	\$9.227,55	\$9.283,84	\$9.340,47	\$9.397,45

Tabla 2.20 Resumen de ingresos proyectados por venta de repuestos (Continuación...)

Guantera	\$21	110	\$2.310,00	\$2.324,09	\$2.338,27	\$2.352,53	\$2.366,88	\$2.381,32
Consola central	\$40	96	\$3.840,00	\$3.863,42	\$3.886,99	\$3.910,70	\$3.934,56	\$3.958,56
Mando de luces	\$22	107	\$2.354,00	\$2.368,36	\$2.382,81	\$2.397,34	\$2.411,97	\$2.426,68
Motor	\$1.417	1181	\$238.281,00	\$239.734,51	\$241.196,89	\$242.668,20	\$244.148,47	\$245.637,78
Tanque de combustible	\$73	174	\$12.702,00	\$12.779,48	\$12.857,44	\$12.935,87	\$13.014,78	\$13.094,17
Escape	\$65	172	\$11.180,00	\$11.248,20	\$11.316,81	\$11.385,84	\$11.455,30	\$11.525,18
Radiador	\$62	164	\$10.168,00	\$10.230,02	\$10.292,43	\$10.355,21	\$10.418,38	\$10.481,93
Ventilador	\$37	163	\$6.031,00	\$6.067,79	\$6.104,80	\$6.142,04	\$6.179,51	\$6.217,20
Caja de cambios	\$372	171	\$63.612,00	\$64.000,03	\$64.390,43	\$64.783,22	\$65.178,39	\$65.575,98
Eje de transmisión	\$92	171	\$15.732,00	\$15.827,97	\$15.924,52	\$16.021,66	\$16.119,39	\$16.217,72
Motor semi armado	\$716	166	\$118.856,00	\$119.581,02	\$120.310,47	\$121.044,36	\$121.782,73	\$122.525,60
Suspensión	\$100	495	\$16.500,00	\$16.600,65	\$16.701,91	\$16.803,80	\$16.906,30	\$17.009,43
Amortiguadores	\$40	165	\$6.600,00	\$6.640,26	\$6.680,77	\$6.721,52	\$6.762,52	\$6.803,77
Barra estabilizadora	\$38	165	\$6.270,00	\$6.308,25	\$6.346,73	\$6.385,44	\$6.424,39	\$6.463,58
Rotulas	\$22	165	\$3.630,00	\$3.652,14	\$3.674,42	\$3.696,84	\$3.719,39	\$3.742,07
Eléctrico	\$206	454	\$30.230,00	\$30.414,40	\$30.599,93	\$30.786,59	\$30.974,39	\$31.163,33
Alternador	\$61	165	\$10.065,00	\$10.126,40	\$10.188,17	\$10.250,32	\$10.312,84	\$10.375,75
Motor de arranque	\$55	167	\$9.185,00	\$9.241,03	\$9.297,40	\$9.354,11	\$9.411,17	\$9.468,58
ECU	\$90	122	\$10.980,00	\$11.046,98	\$11.114,36	\$11.182,16	\$11.250,37	\$11.319,00
Total	\$2.845,00	3844	\$402.951,00	\$405.409,00	\$407.882,00	\$410.370,08	\$412.873,33	\$415.391,86

Fuente: (Autoría Propia)

2.4.1.2. Ingresos por venta de chatarra

La Tabla 2.21 presenta los ingresos generados por la venta de chatarra proveniente de los vehículos fuera de uso procesados. En el cálculo de estos ingresos se consideraron los precios de mercado de referencia para materiales reciclables, específicamente para el tipo de material chatarra que se estima en 0,14 centavos por kilogramo. Además, se tuvo en cuenta el peso promedio de la carrocería metálica de vehículos livianos, el cual se estima en 300 kilogramos.

Tabla 2.21 Ingresos proyectados por comercialización de chatarra

Descripción	Año 1			Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
	Precio unitario (kg)	VFU	Peso (kg)	Total	Total	Total	Total	
Chatarra de VFU	\$0,14	114	34200	\$4.788,00	\$5.754,00	\$6.720,00	\$7.686,00	\$8.652,00

Fuente: (Autoría Propia)

2.4.2. EGRESOS

En los egresos del centro de acopio de partes vehiculares se consideraron los gastos relacionados con el proceso de descontaminación y reciclaje de los vehículos, como la eliminación de líquidos y residuos peligrosos, el desmontaje de piezas y componentes reutilizables y la disposición final de los materiales no reciclables

2.4.3. COSTOS DE OPERACIÓN

Los gastos operativos o costos de funcionamiento fueron identificados y analizados durante la elaboración de este proyecto para determinar su factibilidad, con el objetivo de determinar los gastos requeridos que se necesitan para la operación. Estos costos incluyeron el alquiler del local, gastos de mantenimiento de equipos y herramientas, salarios del personal, entre otros. A través del análisis detallado de los costos de operación, se pudo establecer un presupuesto que permitió determinar la viabilidad económica del proyecto.

2.4.3.1. Mantenimiento

Los gastos de mantenimiento del centro de acopio están principalmente compuestos por los costos relacionados con el mantenimiento de equipos utilizados para los procesos de

tratamiento de un VFU, así como los gastos en insumos necesarios para la limpieza y conservación de la infraestructura, se detallan en la Tabla 2.22.

Tabla 2.22 Costos mantenimiento

Mantenimiento	Cantidad	Precio Unitario	Precio Mensual	Precio anual
Cloro Industrial (20 litros)	1	\$22,50	\$22,50	\$270,00
Desinfectante (20 litros)	1	\$19,00	\$19,00	\$228,00
Jabón gel (4 litros)	2	\$10,00	\$20,00	\$240,00
Gel antimaterial (4 litros)	1	\$7,00	\$7,00	\$84,00
Mantenimiento infraestructura	1	\$100,00	\$100,00	\$1.200,00
Mantenimiento mensual del equipo	1	\$300,00	\$300,00	\$3.600,00
Fundas de basura industrial x25	2	\$3,25	\$6,50	\$78,00
Subtotal			\$475,00	\$5.700,00

Fuente: (Autoría Propia)

2.4.3.2.Movilización

La movilización, la cual el centro de acopio realizará principalmente a través de la utilización de un vehículo montacargas auto cargable, la cual permitirá el arrastre y transporte de los vehículos hacia las áreas correspondientes del centro de acopio. Por tal motivo la Tabla 2.23 proporciona un desglose exhaustivo de los costos relacionados con el combustible y el mantenimiento del vehículo, tanto a nivel anual como mensual con el fin de contar con una herramienta adecuada para la movilización de los vehículos.

Tabla 2.23 Costos de movilización

Concepto	Descripción	Monto Mensual	Monto Anual
Combustible	Gasto en combustible para vehículo	\$48,13	\$577,50
Mantenimiento	Costos de mantenimiento y reparación de vehículo	\$50,00	\$600,00
Total		\$98,13	\$1.177,50

Fuente: (Autoría Propia)

2.4.4. GASTOS DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO

La Tabla 2.24 proporciona detalles sobre la tasa promedio de salarios utilizada para determinar los incrementos salariales anuales. Esta tasa se calculó incluye todas las prestaciones reglamentarias, durante los últimos cinco años, en el cual los costos asociados

al proyecto no están directamente relacionados con las tareas de comercialización, aunque desempeñan un papel fundamental en su implementación.

Tabla 2.24 Tasa promedio de sueldos

Año	Pago	% de crecimiento
2018	\$386,00	2,93%
2019	\$394,00	2,07%
2020	\$400,00	1,52%
2021	\$400,00	0,00%
2022	\$425,00	6,25%
2023	\$450,00	5,88%
Promedio		3,11%
% Incremento		0,0311

Fuente: (Autoría Propia)

Se estableció una tasa de crecimiento anual del 3,11% para los ajustes salariales, asegurando así la consistencia con el crecimiento histórico y las regulaciones correspondientes.

2.4.4.1. Sueldo del contador

La Tabla 2.25 muestra la proyección del salario anual del contador a lo largo de un período de 6 años, considerando un aumento salarial del 3,11% previamente calculado. Dado que el contador trabajará de manera ocasional cada mes y por ende no cuenta con acceso a los beneficios legales correspondientes y se le pagará sus honorarios mediante una factura mensual correspondiente a \$70.00 dólares americanos.

Tabla 2.25 Sueldo proyectado para el contador

Personal administrativo	Contador	
Pago por mes	\$70,00	
Pago por año	\$840,00	
Proyección de años	Año-1	\$866,13
	Año-2	\$893,06
	Año-3	\$920,84
	Año-4	\$949,48
	Año-5	\$979,01
	Año-6	\$1.009,46

Fuente: (Autoría Propia)

2.4.5. DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS

Es un proceso contable y financiero mediante el cual se reconoce y registra la depreciación de los activos fijos a medida que envejecen y se utilizan. Esta disminución en el valor se debe a factores como el desgaste, obsolescencia, uso y el paso del tiempo. La depreciación se considera un gasto no monetario que se registra en el estado de resultados de una empresa, lo cual refleja la pérdida de valor del activo a medida que se utiliza en las operaciones comerciales. Por consiguiente, se muestra en la Tabla 2.26 un desglose completo de los activos fijos disponibles en el centro de acopio. Esta tabla proporciona información detallada sobre los activos tangibles que formarán parte de las instalaciones del centro de acopio.

Tabla 2.26 Activos fijos

Equipamiento	Precio total	Equipamiento	Precio total
Elevador 2 Postes 4 Toneladas 3 Hp Thyson	\$2.950,00	Compresor de banda 450 LTS	\$1.568,00
Caja de herramientas completas	\$250,00	Montacarga Paleta Manual de 3 toneladas Marca Eurostar	\$390,00
Tecla Pluma Para Motores de 2 toneladas Marca Euro Start	\$290,00	Amoladora Angular Dewalt 7 Pulgas 180mm Dwe49	\$155,00
Compresor De Resortes De Espiral Bp	\$40,00	Estante Industrial Para 1 Tonelada Por Nivel	\$3.000,00
Mesas de trabajo grandes	\$1.400,00	Gata Hidráulica Lagarto 3 toneladas Doble Pistón Bp	\$163,00
Juego De Raches Dados Impacto Maquinaria Pesada 21mm A65mm	\$159,00	Tanque Recolector Neumático De Aceite 70 Litros	\$299,00
Pistola Neumática 1/2" / 15 Pcs	\$172,00	Succión Anticongelante con lanza – 90L	\$75,00
Succión aceites – 90L	\$75,00	Unidad de Recuperación de gasolina ATEX 120L	\$144,00
Succión Líquido de Frenos con conectividad 4 en 1 – 90L	\$25,00	Unidad de Recuperación de Diésel 120L	\$144,00
Pallets contra derrames de 2,5 toneladas	\$300,00	Bomba Manual Y Manguera Para Extracción Combustible P/ Auto	\$11,00
Manta absorbente	\$80,00	Muebles de oficina	\$1.555,04
Computadora Dell Core i5 (con accesorios)	\$1.150,00	Báscula sobresuelo metálica 500 GM4/4 30 T	\$6.956,00
Impresora EPSON XP-2100	\$360,00	Plataforma auto cargable	\$66.365,00
Total		\$88.076,04	

Fuente: (Autoría Propia)

Para calcular la depreciación, se aplicó la Ecuación 2.2, método de depreciación lineal, empleando un lapso de vida útil de 10 años por cada activo fijo, excepto para la infraestructura para la cual se estableció 30 años. Este método se basa en la distribución equitativa del gasto de un activo durante su ciclo de vida, suponiendo que el desgaste o deterioro es uniforme a lo largo del tiempo.

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{valor actual} - \text{valor residual}}{\text{vida útil}} \quad [2.2]$$

La Tabla 2.27 proporciona un desglose detallado de la disminución del valor de cada activo fijo durante un lapso de 5 años. Es importante destacar que se ha tenido en cuenta un lapso de vida útil de 10 años. Esta información permite visualizar de manera clara y precisa la distribución de la depreciación a lo largo del tiempo y su impacto en la valoración a lo largo del proyecto, en relación a los activos fijos.

Tabla 2.27 Depreciación Activos fijos

Activo fijo	Vida útil	Valor Residual	Año-1	Año-2	Año-3	Año-4	Año-5
Elevador 2 Postes 4 Toneladas 3 Hp Thyson	10	\$295,00	\$607,70	\$482,51	\$383,12	\$304,19	\$241,53
Compresor de banda 450 LTS	10	\$156,80	\$323,01	\$256,47	\$203,64	\$161,69	\$128,38
Caja de herramientas completas	10	\$25,00	\$51,50	\$40,89	\$32,47	\$25,78	\$20,47
Teclé Pluma Para Motores de 2 toneladas Marca Euro Start	10	\$29,00	\$59,74	\$47,43	\$37,66	\$29,90	\$23,74
Montacarga Paletera Manual de 3 toneladas Marca Eurostar	10	\$39,00	\$80,34	\$63,79	\$50,65	\$40,22	\$31,93
Amoladora Angular Dewalt 7 Pulgas 180mm Dwe49	10	\$15,50	\$31,93	\$25,35	\$20,13	\$15,98	\$12,69
Compresor De Resortes De Espiral Bp	10	\$4,00	\$8,24	\$6,54	\$5,19	\$4,12	\$3,27
Mesas de trabajo grandes	10	\$140,00	\$288,40	\$228,99	\$181,82	\$144,36	\$114,62
Estante Industrial Para 1 Tonelada Por Nivel	10	\$300,00	\$618,00	\$490,69	\$389,61	\$309,35	\$245,62
Gata Hidráulica Lagarto 3 toneladas Doble Pistón Bp	10	\$16,30	\$33,58	\$26,66	\$21,17	\$16,81	\$13,35
Juego De Raches Dados Impacto Maquinaria Pesada 21mm A65mm	10	\$15,90	\$32,75	\$26,01	\$20,65	\$16,40	\$13,02

Tabla 2.27 Depreciación Activos fijos (Continuación...)

Pistola Neumática 1/2" / 15 Pcs	10	\$17,20	\$35,43	\$28,13	\$22,34	\$17,74	\$14,08
Tanque Recolector Neumático De Aceite 70 Litros	10	\$29,90	\$61,59	\$48,91	\$38,83	\$30,83	\$24,48
Succión Anticongelante con lanza – 90L	10	\$7,50	\$15,45	\$12,27	\$9,74	\$7,73	\$6,14
Succión aceites – 90L	10	\$7,50	\$15,45	\$12,27	\$9,74	\$7,73	\$6,14
Succión Líquido de Frenos con conectividad 4 en 1 – 90L	10	\$2,50	\$5,15	\$4,09	\$3,25	\$2,58	\$2,05
Unidad de Recuperación de gasolina ATEX 120L	10	\$14,40	\$29,66	\$23,55	\$18,70	\$14,85	\$11,79
Unidad de Recuperación de Diésel 120L	10	\$14,40	\$29,66	\$23,55	\$18,70	\$14,85	\$11,79
Pallets contra derrames de 2,5 toneladas	10	\$30,00	\$61,80	\$49,07	\$38,96	\$30,93	\$24,56
Manta absorbente	10	\$8,00	\$16,48	\$13,09	\$10,39	\$8,25	\$6,55
Bomba Manual Y Manguera Para Extraccion Combustible P/ Auto	10	\$1,10	\$2,27	\$1,80	\$1,43	\$1,13	\$0,90
Muebles de oficina	10	\$155,50	\$320,34	\$254,35	\$201,95	\$160,35	\$127,32
Computadora Dell Core i5 (con accesorios)	10	\$115,00	\$236,90	\$188,10	\$149,35	\$118,58	\$94,16
Impresora EPSON XP-2100	10	\$36,00	\$74,16	\$58,88	\$46,75	\$37,12	\$29,47
Báscula sobresuelo metálica 500 GM4/4 30 T	10	\$695,60	\$1.432,94	\$1.137,75	\$903,37	\$717,28	\$569,52
Plataforma autocargable	10	\$6.636,50	\$13.671,19	\$10.854,92	\$8.618,81	\$6.843,34	\$5.433,61
Infraestructura	30	\$75.300,00	\$9.789,00	\$9.407,23	\$9.040,35	\$8.687,77	\$8.348,95
Total		\$84.107,60	\$27.932,66	\$23.813,30	\$20.478,77	\$17.769,88	\$15.560,14

Fuente: (Autoría Propia)

2.5. MARCO LEGAL Y NORMATIVO

Estas normas y reglas definen los estándares y requisitos legales que se deben seguir en seguirse en la creación y operación del centro, asegurando su cumplimiento legal y sostenibilidad a largo plazo. Además, se examinarán las leyes, normas y regulaciones tanto a nivel nacional como local

que son relevantes para el establecimiento y funcionamiento del centro de acopio.

2.5.1. REGULACIONES Y PERMISOS NECESARIOS

Para la operación del centro de acopio de piezas vehiculares usadas en Ibarra, es necesario llevar a cabo una serie de regulaciones y permisos legales. Entre ellas la obtención del registro sanitario, la licencia ambiental, la licencia de funcionamiento y el permiso del municipio. Además, se debe cumplir con las regulaciones y normativas en relación al manejo del manejo, transporte y disposición final de residuos (ORDENANZA METROPOLITANA, 2021, pág. 5).

Algunas normas y regulaciones que pueden ser relevantes para esta sección incluyen:

- **Ley Orgánica de Gestión Ambiental (LOGA):** Esta ley establece el marco legal para la gestión ambiental en el Ecuador. La presente ley establece las medidas y normativas necesarias para abordar la gestión de residuos, así como con el objetivo de prevenir y controlar la contaminación del suelo y del agua (H. Congreso Nacional & La Comisión de Legislación y Codificación, 2004, pág. 1).
- **Reglamento para el Funcionamiento de los Centros de Acopio de Residuos Sólidos Urbanos y Asimilables (MAE):** El presente reglamento establece los requisitos que los centros de acopio de residuos sólidos urbanos y asimilables en Ecuador deben cumplir, incluyendo aquellos responsables de la gestión de residuos de piezas vehiculares usadas (Ministerio del Ambiente , 2019, pág. 2).

2.5.2. NORMAS AMBIENTALES Y DE SEGURIDAD OCUPACIONAL

En relación con la implementación del centro de acopio de piezas vehiculares usadas en Ibarra, se garantizará el estricto cumplimiento de las normativas específicas relacionadas con la gestión de residuos y la seguridad ocupacional. Se dará cumplimiento a las regulaciones y requisitos legales vigentes en materia de manejo y disposición de residuos, incluyendo las siguientes normas principales:

- **Norma Técnica Ambiental para el Manejo de Residuos (NTA):** Esta norma establece los criterios y requisitos que deben cumplirse para el adecuado manejo de residuos en

Ecuador. Es destacado para la gestión de residuos debido a desechos sólidos en el centro de acopio de piezas vehiculares usadas (Aguñaga, 2003, pág. 10).

- **Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional (MAE):** Este reglamento establece las normas para la seguridad y salud ocupacional en el Ecuador. Es importante para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en el centro de acopio de piezas vehiculares usadas (MINISTERIO DEL AMBIENTE Y AGUA, 2021, pág. 4)

2.6. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El estudio de evaluación medioambiental se llevó a cabo debido a la intención de establecer una instalación de Gestión de Automóviles Fuera de Uso con el propósito de vender las piezas en buen estado y gestionar la chatarra generada. Esta iniciativa surgió en respuesta a la creciente preocupación por el impacto ambiental negativo causado por el vertido indiscriminado de vehículos en desuso, lo que ha llevado a la contaminación del suelo, agua y aire en diversos lugares.

Durante el estudio, se evaluarán los potenciales efectos ambientales asociados con la operación del centro de acopio de partes vehiculares, considerando aspectos tales como la gestión de residuos, la contaminación atmosférica y la conservación de recursos naturales. Además, se realizará una investigación detallada sobre los posibles riesgos de la contaminación de suelos y aguas subterráneas.

Los resultados del estudio permitieran identificar áreas de preocupación y desarrollar medidas adecuadas de mitigación y manejo ambiental. En conclusión, el estudio de evaluación medioambiental permitió sentar las bases para una Gestión de Automóviles Fuera de Uso responsable y amigable con el medio ambiente. Al adoptar un enfoque integral que abordó los desafíos ambientales, con esto se logra una instalación que contribuya positivamente a la conservación del medio ambiente y a la promoción de prácticas sostenibles en el sector automotriz.

CAPITULO III

3. ANÁLISIS Y RESULTADOS

3.1. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE MERCADO

A continuación, se presentan los resultados del estudio de mercado realizado para evaluar la factibilidad de implementar un centro de acopio. Este estudio busca brindar una visión clara y detallada de las oportunidades y desafíos asociados con la creación de este centro, así como identificar las necesidades del mercado y el potencial de demanda para los repuestos reciclados.

3.1.1. ANÁLISIS DE ENCUESTAS

El estudio se enfoca en evaluar el mercado de repuestos automotrices usados en Ibarra, considerando la sostenibilidad del planeta. También busca investigar el establecimiento de un centro de tratamiento de vehículos al final de su vida útil para promover este objetivo. Se realizó una encuesta de 14 preguntas a 203 personas seleccionadas al azar, que cumplían con los criterios de ser propietarios de vehículos o técnicos automotrices que habían realizado compras de repuestos en el pasado. Esta encuesta se enfocó específicamente en personas que han realizado compras de repuestos y se encuentra en el ANEXO I.

A continuación, se presenta el análisis detallado de cada una de las 14 preguntas realizadas, con el objetivo de proporcionar una evaluación exhaustiva y precisa de cada aspecto abordado

1. ¿Estaría a favor de la implementación de un centro de tratamiento de vehículos fuera de uso que recicle piezas en buen estado para su venta y que promueva el cuidado del medio ambiente mediante la reducción de desechos?

Los resultados obtenidos en la Pregunta No. 1 reflejan una aceptación considerable del centro de acopio de partes vehiculares. Estos resultados indican que el concepto del centro de acopio es prometedor y que existe un potencial de aceptación por parte de la mayoría de las personas encuestadas.

Pregunta No. 1

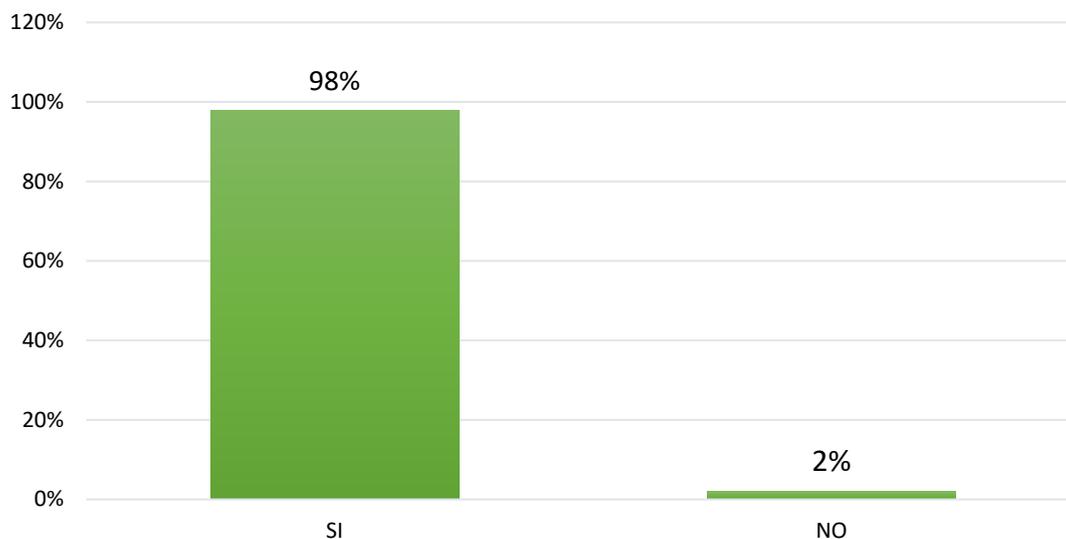


Figura 3.1 Personas que están de acuerdo con la implementación del proyecto (Autoría Propia)

La Figura 3.1 revela que el 98% de los encuestados apoyó la implementación de un centro de tratamiento de vehículos fuera de uso, mientras que solo el 2% estuvo en desacuerdo.

2. ¿Qué tipo de vehículo posee?

Tras el análisis de la Pregunta No. 2, se puede concluir que estos datos son valiosos para comprender el perfil de los posibles clientes del centro de acopio de partes vehiculares.

Pregunta No. 2

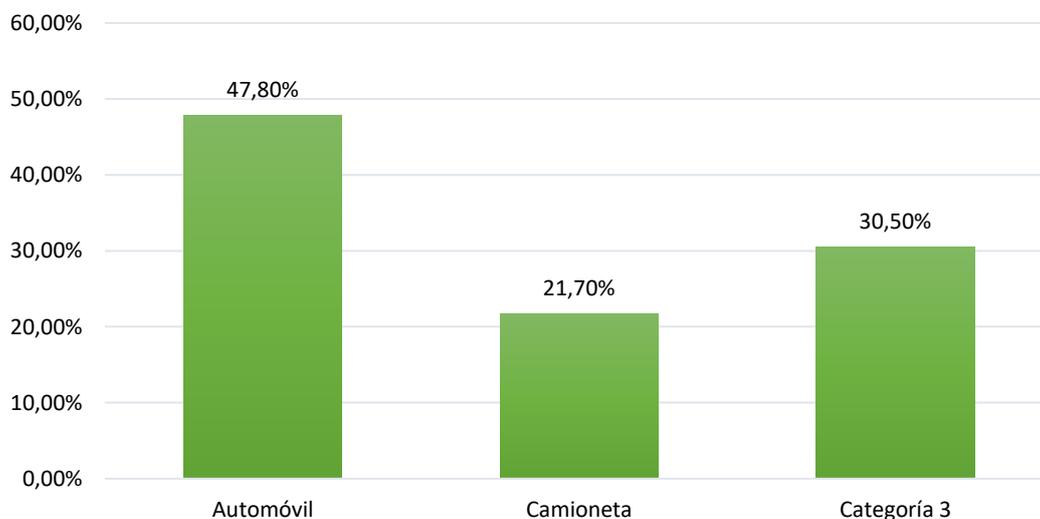


Figura 3.2 Porcentaje de clases de vehículos que poseen los encuestados (Autoría Propia)

Según se muestra en la Figura 3.2, el 47,8% de los encuestados indicó ser propietario de un automóvil, mientras que el 30,5% informó tener un SUV y el 21,7% posee un vehículo tipo camioneta.

3. ¿Qué marca de vehículo posee usted?

En Pregunta No. 3 se presentan los resultados obtenidos a través de la encuesta realizada, se destaca que Chevrolet es la marca de vehículos más común entre los encuestados.

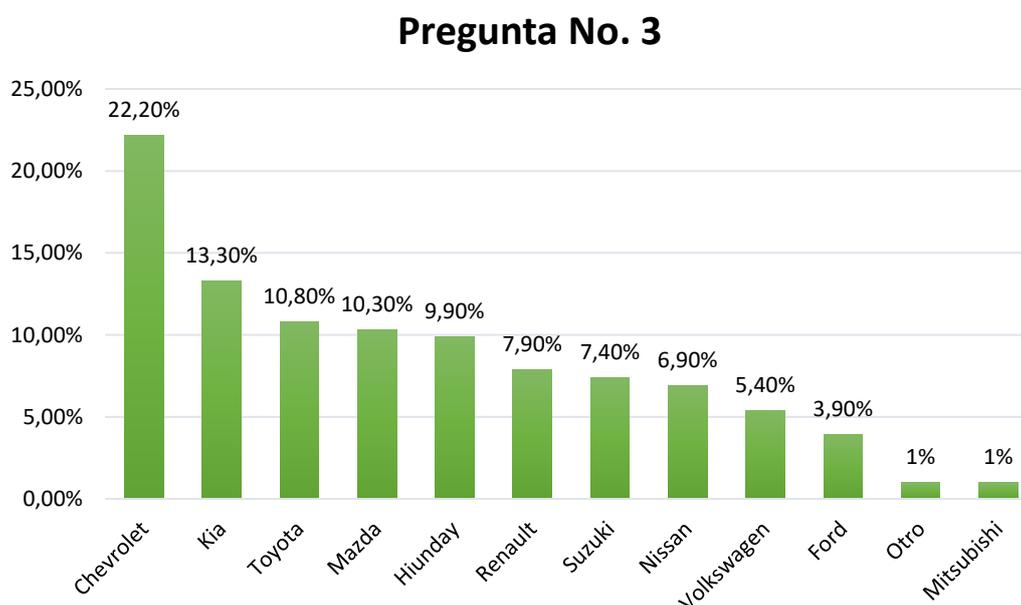


Figura 3.3 Cantidad y marca de vehículos encuestados
(Autoría Propia)

La Figura 3.3 revela que la marca Chevrolet lidera con un destacado 22,2% de participación entre los encuestados, mostrando la mayor aceptación. A continuación, se encuentran Kia con un 13,3%, Toyota con el 10,8%, Mazda con el 10,3%, Hyundai con el 9,9%, Renault con un 7,9%, Suzuki con un 7,4%, Nissan con un 6,9%, Volkswagen con un 5,4%, Ford con un 3,9% y, finalmente, Mitsubishi y otras marcas de vehículos con un 1% cada una.

4. ¿Qué tan fácil es para usted adquirir un repuesto?

Los datos de la Pregunta No. 4 ponen de manifiesto la percepción generalizada de que obtener repuestos puede ser un proceso lento para la mayoría de los participantes, aunque un porcentaje significativo considera que es un proceso rápido. Solo una minoría mínima expresa la opinión de que es imposible adquirir repuestos.

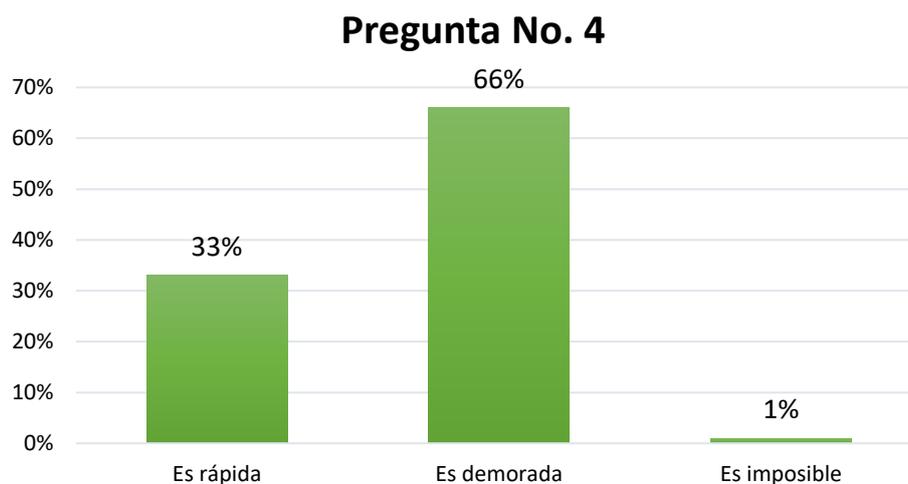


Figura 3.4 Facilidad de adquirir repuestos
(Autoría Propia)

La Figura 3.4 destaca que un notable 66% de los encuestados percibe la adquisición de repuestos como un proceso demorado, mientras que un 33% indica que es rápido y solo un 1% afirma que es imposible.

5. ¿Está al tanto de que, además de ser más compatibles con su vehículo, las piezas de repuesto de segunda mano también tienen un menor costo y tiempo de adquisición en comparación con las piezas nuevas?

Tras analizar los resultados de la Pregunta No.5, se tiene plena conciencia de que las piezas de repuesto de segunda mano ofrecen ventajas significativas en términos de costo y tiempo de adquisición.

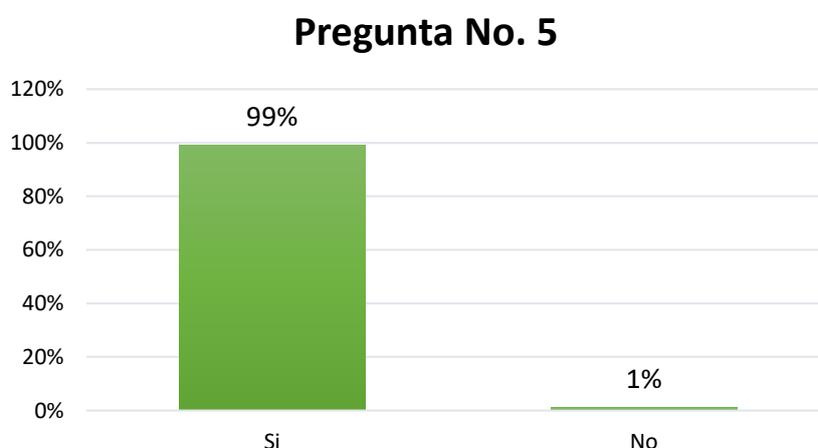


Figura 3.5 Conocimiento de los veneficios de las piezas de segunda mano
(Autoría Propia)

La Figura 3.5 pone de manifiesto que un impresionante 99% de los encuestados está plenamente consciente de las ventajas significativas en cuanto a costo y tiempo de adquisición que ofrecen las piezas de repuesto de segunda mano. Solo un reducido 1% expresó no tener conocimiento al respecto.

6. ¿Ha comprado alguna vez repuestos automotrices usados para reparar su vehículo?

Los datos la Pregunta No. 6 proporcionan una evaluación clara de la aceptación que tienen los repuestos usados entre los propietarios de vehículos. Esta alta proporción de encuestados que han comprado repuestos usados sugiere que existe una aceptación significativa de esta opción en el mercado, lo que respalda la viabilidad y demanda de este tipo de productos en el sector automotriz.

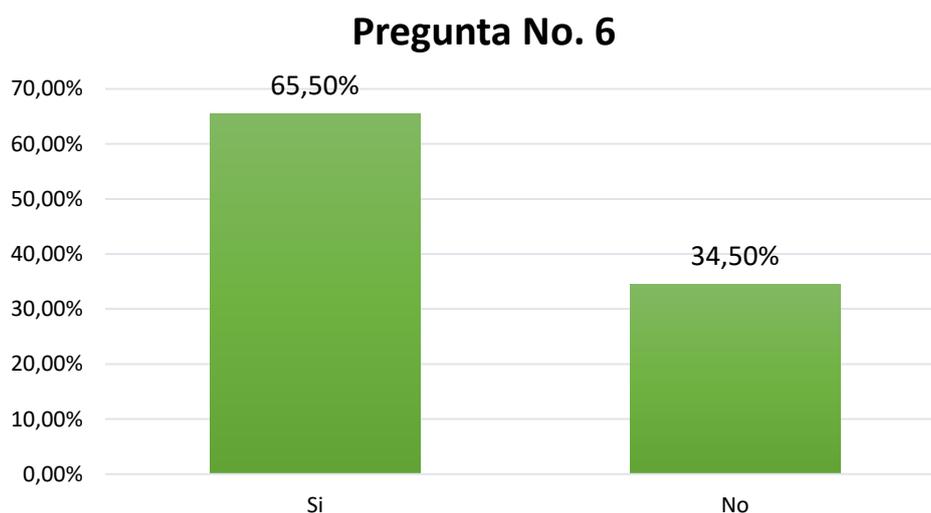


Figura 3.6 Porcentaje de personas que han comprado repuestos usados
(Autoría Propia)

Mediante la Figura 3.6 se muestra que un 65,5% de los encuestados ha adquirido repuestos automotrices usados en el pasado, mientras que un 34,5% no lo ha hecho.

7. ¿Cree que los repuestos automotrices usados pueden ofrecer un precio más asequible que los repuestos nuevos?

En la Pregunta No. 7, proporcionan una perspectiva importante sobre la percepción de los propietarios de vehículos en cuanto al costo de las piezas de repuesto.

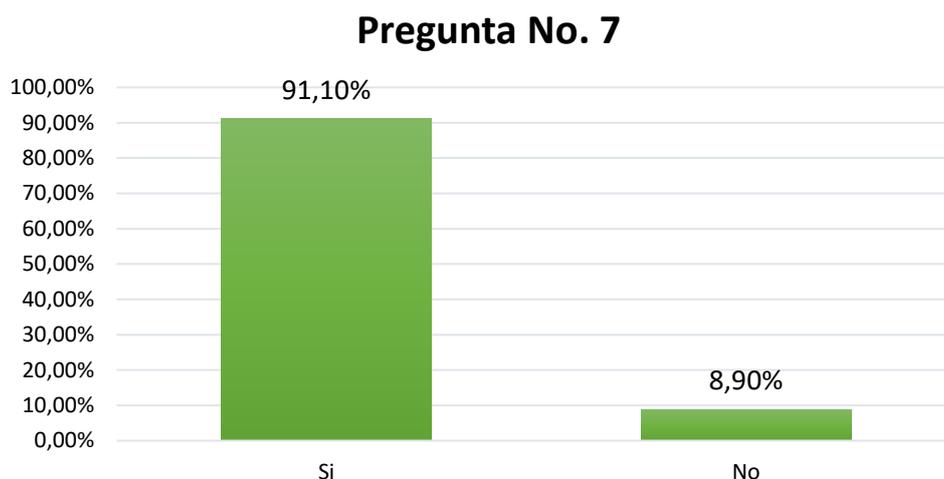


Figura 3.7 Encuestados que cree que los repuestos usados tienen un precio asequible
(Autoría Propia)

Según los resultados de la encuesta presentados en la Figura 3.7, el 91,1% de los encuestados opina que los repuestos automotrices usados son más asequibles que los repuestos nuevos, mientras que un 8,9% tiene una opinión contraria.

8. ¿Estaría interesado/a en adquirir repuestos automotrices usados a precios asequibles si estuvieran disponibles en su zona?

Los resultados de la Pregunta No. 8 reflejan una fuerte demanda por parte de la mayoría de los participantes en la posibilidad de obtener repuestos usados a precios accesibles. Solo una minoría expresó falta de interés en esta opción.

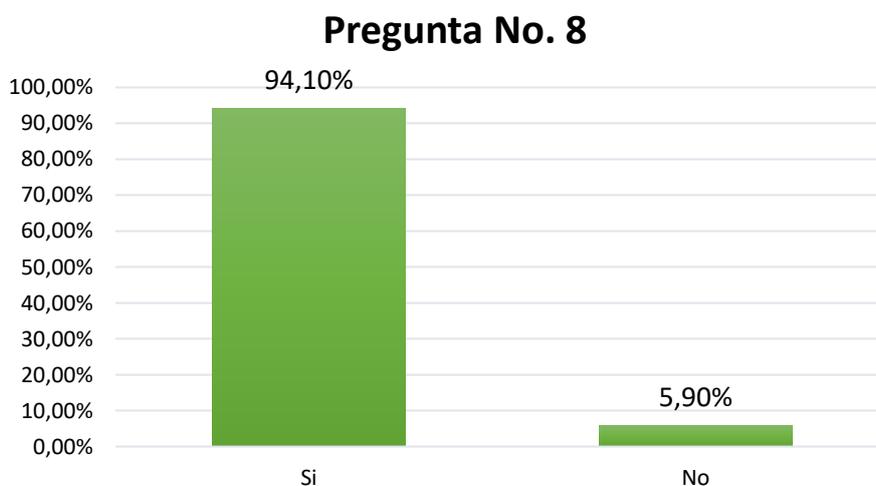


Figura 3.8 Porcentaje de personas interesadas en adquirir repuestos de segunda mano
(Autoría Propia)

La Figura 3.8 revela que un significativo 94,1% de los encuestados mostró un claro interés en adquirir repuestos automotrices usados a precios asequibles si estuvieran disponibles en su zona, mientras que solamente un 5,9% indicó que no estaría interesado.

9. ¿Qué tipo de repuestos automotrices usados estaría interesado/a en comprar?

Al analizar la Pregunta No. 9, se destacó que, aunque la opción de "Las tres opciones" fue la más elegida, también hubo una cantidad significativa de encuestados que eligieron opciones individuales, lo que indica que hay una demanda variada y específica en cuanto a repuestos automotrices usados. Estos resultados pueden ser útiles para determinar el tipo de inventario a tener en cuenta al establecer el centro.

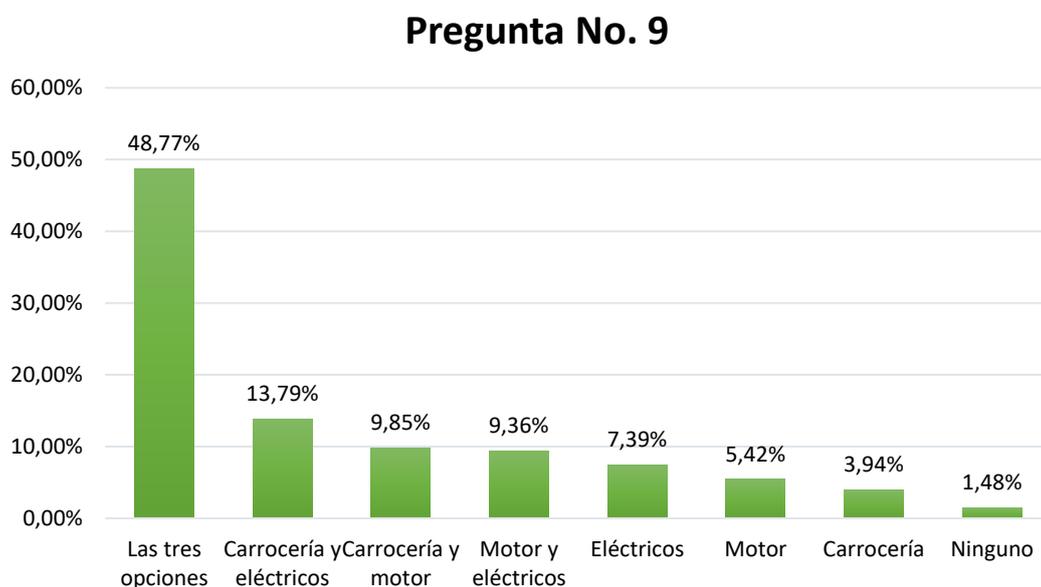


Figura 3.9 Interés por tipo de repuestos automotrices
(Autoría Propia)

En la Figura 3.9, se destaca que la mayoría de los encuestados eligió "Las tres opciones", con un porcentaje de 48,77%. La segunda opción más elegida fue "Carrocería y eléctricos", con un 13,79%, seguida de "Carrocería y motor", con un 9,85%. Por otro lado, la opción "Ninguno" fue la menos seleccionada, obteniendo solo el 1,48% de los votos.

10. ¿Qué pieza para su vehículo le interesa más adquirir?

Al analizar la pregunta la Pregunta No. 10, se puede observar que la opción "Todas las opciones anteriores" es más aceptada por el 27% de los encuestados, esto nos demuestra que hay una alta demanda de diferentes tipos de piezas para vehículos usados.

Además, se puede destacar que las piezas más demandadas individualmente fueron ECU con un 19.7%, motor de arranque con un 16.7% y motor semi armado con un 17.7%. Por otro lado, solo el 1% de los encuestados indicó que no estaría interesado en adquirir ninguna de las opciones presentadas, mientras que el 27.6% señaló que estaría interesado en piezas no incluidas en la lista. Estos resultados pueden ser útiles para la planificación del inventario.

11. ¿Le preocupa la calidad de los repuestos automotrices usados?

En el caso de la Pregunta No. 11, los resultados revelan que la calidad es un factor de gran importancia para los consumidores al momento de adquirir piezas usadas para sus vehículos.

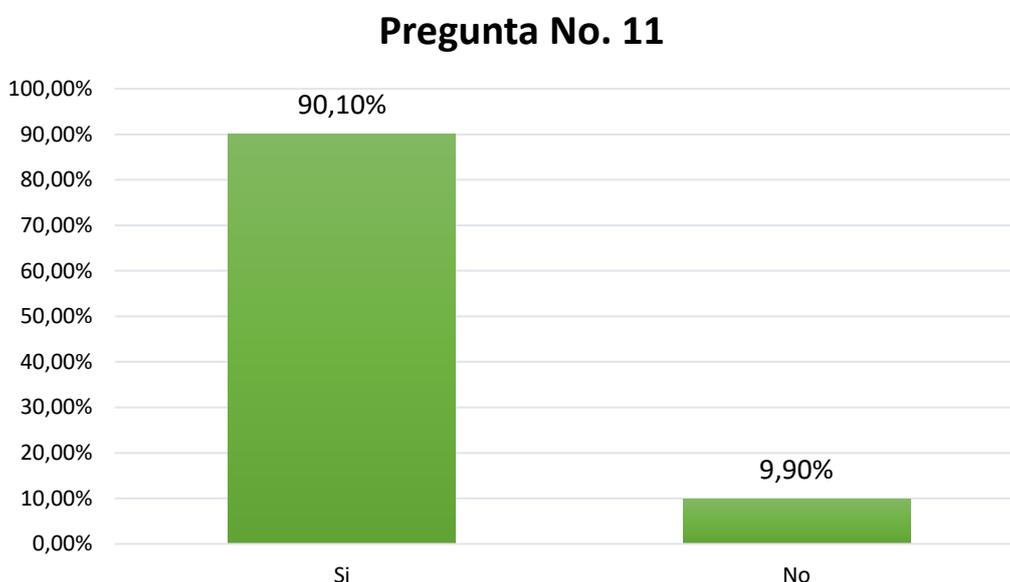


Figura 3.10 Porcentaje de personas que les importa la calidad de los repuestos
(Autoría Propia)

En la Figura 3.10 se evidencia que un notable 90,1% de los encuestados manifestó estar preocupado por la calidad de los repuestos automotrices usados, mientras que el restante 9,9% indicó no tener esa preocupación.

12. ¿Cree que la comercialización de repuestos automotrices usados sería beneficioso para la comunidad al promover la sostenibilidad ambiental a través del reciclaje de piezas de vehículos?

Al analizar los resultados de la Pregunta No. 12, se llega a la conclusión de que la mayoría de las personas encuestadas considera que el reciclaje de piezas de vehículos es una práctica importante y beneficiosa.

Pregunta No. 12

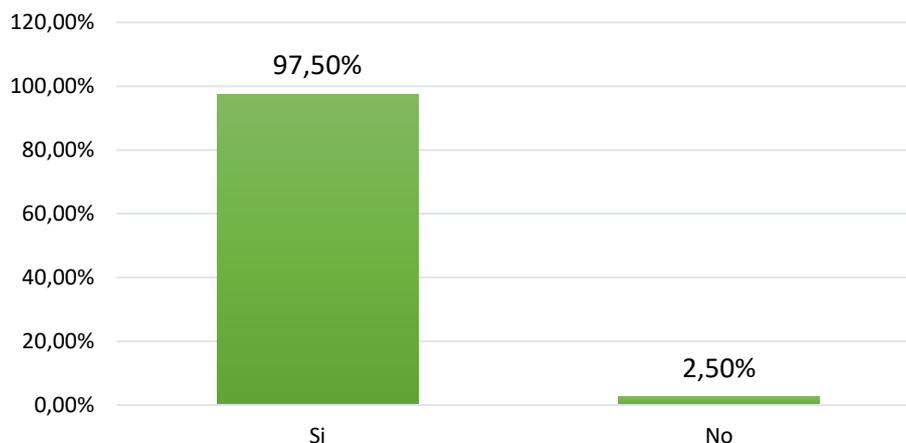


Figura 3.11 Personas que piensa que el proyecto sería beneficioso para la comunidad (Autoría Propia)

En la Figura 3.11 se puede observar que el 97,5% de los encuestados cree que la comercialización de repuestos automotrices usados sería beneficioso para la comunidad al promover la sostenibilidad ambiental a través del reciclaje de piezas de vehículos, mientras que el 2,5% opinó lo contrario.

13. ¿Qué factores le importan más al momento de elegir un almacén de repuestos automotrices usados (ubicación, precio, reputación, etc.)?

Al analizar la Pregunta No. 13 se destacó la preferencia de los encuestados por el precio como un factor determinante en su elección de compra, seguido de la reputación del almacén, mientras que la ubicación resulta menos influyente en su toma de decisiones.

Pregunta No. 13

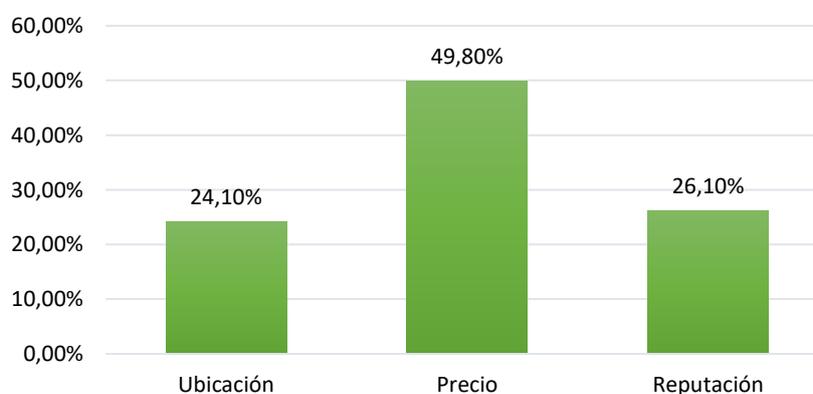


Figura 3.12 Factores que le importan al elegir un almacén de repuesto (Autoría Propia)

En la Figura 3.12, los resultados revelan que la mayoría de los encuestados otorgan mayor importancia al precio al momento de tomar una decisión de compra, representando un 49.8% de las respuestas. En segundo lugar, la reputación del almacén fue considerada relevante por un 26.1% de los participantes. Por otro lado, la ubicación fue identificada como el factor menos relevante, obteniendo un porcentaje de 24.1%.

14. ¿Estaría dispuesto/a a recomendar un almacén de repuestos automotrices usados a amigos o familiares?

Los resultados de la Pregunta No. 14, sugiere que existe un mercado potencialmente interesado en la adquisición de repuestos usados.

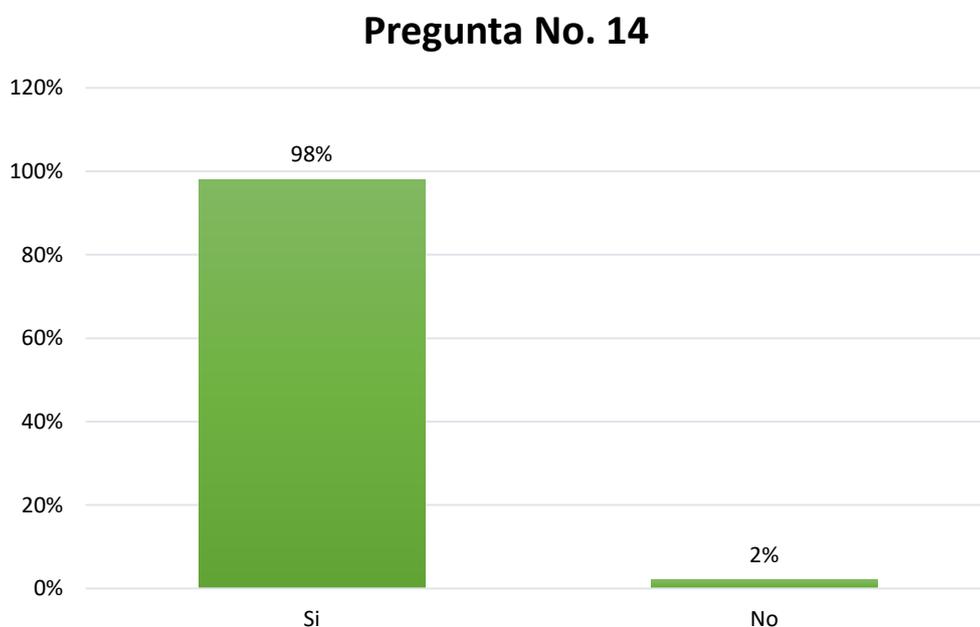


Figura 3.13 Personas que recomendaría un almacén de repuestos de segunda (Autoría Propia)

La Figura 3.13 revela que un 98% de los encuestados estaría dispuesto a recomendar un almacén de repuestos automotrices usados, mientras que solo un 2% no lo haría.

3.1.1.1. Conclusión de la encuesta

En resumen, los resultados obtenidos de la encuesta indican que un centro de acopio de partes vehiculares usadas podría ser viable y bien recibido por la gran mayoría de personas encuestadas. Los propietarios de vehículos están interesados en adquirir piezas de repuesto usadas a precios asequibles y consideran que la adquisición de repuestos es demorosa.

Además, los encuestados están conscientes de las ventajas de los repuestos de segunda mano y han comprado repuestos usados en el pasado. La marca de vehículo más común entre los encuestados es Chevrolet, seguido de Kia, Toyota, Mazda y Hyundai como las que más porcentaje tuvieron, y los repuestos de motor son los que tienen mayor demanda. Para garantizar el éxito del proyecto, es importante considerar variables adicionales como los costos de implementación y mantenimiento del centro, los reglamentos locales y estatales, y la demanda del mercado de piezas de repuesto recicladas.

3.1.2. ANÁLISIS ENTREVISTA

A partir de la entrevista realizada, se obtuvo información relevante sobre el mercado de venta de repuestos automotrices de segunda mano y las prácticas comerciales del establecimiento. Se discutieron temas como la selección y desmontaje de las partes, los permisos necesarios para operar un local de venta de repuestos, la frecuencia de venta de los diferentes tipos de repuestos y la determinación del precio. Esta información es fundamental para entender el funcionamiento del mercado de repuestos de segunda mano y su importancia en el sector automotriz. La entrevista realizada se detalla en el ANEXO II.

3.1.2.1. Análisis de las preguntas realizadas

1. ¿Qué tipos de repuestos automotrices de segunda mano vende en su establecimiento?

El entrevistado indicó que su establecimiento vende repuestos de vehículos principalmente relacionados con la carrocería, tales como puertas, capós y parachoques, entre otros. Además, también ofrecen repuestos de sistemas de iluminación y algunas piezas del motor, aunque en menor cantidad.

2. ¿De dónde obtienen sus repuestos y cómo los selecciona?

El entrevistado no ha podido obtener aún los permisos necesarios para operar un local de venta de repuestos de segunda mano, ya que es nuevo en el mercado y lleva menos de un mes ofreciendo sus productos. Respecto al origen de sus repuestos, señala que los obtiene a través de la compra a talleres de reparación de vehículos. Los repuestos que selecciona son

aquellos que están en buen estado y que puedan ser útiles para la reparación de otros vehículos.

3. ¿Qué permisos o licencias son necesarios para operar un local de venta de repuestos de segunda mano y cómo se pueden obtener?

Dado que el entrevistado es nuevo en el mercado y no ha obtenido aún los permisos necesarios, no ha podido proporcionar información sobre los permisos o licencias necesarios para operar un local de venta de repuestos de segunda mano.

4. ¿Podría describir el proceso que sigue para desmontar las partes de los vehículos que vende y en qué lugar se lleva a cabo este proceso?

El proceso de desmontaje de las partes de los vehículos que tiene a disposición se lo llevo a cabo en el taller MEGA AUTO, ya que cuenta con las herramientas y maquinaria necesarias para ello. El proceso comienza con la evaluación de la pieza a desmontar y la extracción cuidadosa de la misma. Posteriormente, se procede a la limpieza y evaluación del estado de la pieza para determinar si puede ser reparada o si debe ser vendida como repuesto.

5. ¿Cómo determina el precio de sus repuestos automotrices de segunda mano, y cómo varía este precio según la marca y el modelo del vehículo?

El precio de los repuestos automotrices de segunda mano se determina en base a su experiencia en la venta de partes y reparación de los mismos, así como en el estado y la disponibilidad de los repuestos en el mercado. El entrevistado menciona que los precios varían según la marca y modelo del vehículo, y que en general los repuestos de segunda mano son más económicos que los nuevos.

6. ¿Podría proporcionar información sobre la frecuencia de venta de los diferentes tipos de repuestos automotrices de segunda mano que comercializa en su local?

Durante la entrevista, el entrevistado no pudo proporcionar información precisa sobre la frecuencia de venta de los diferentes tipos de repuestos automotrices de segunda mano que se comercializan en el centro de acopio. Esto se debe a que el centro es nuevo en el mercado y aún no cuenta con suficiente información y datos históricos para determinar dicha frecuencia de ventas. Sin embargo, se espera que a medida que el centro se establezca y

desarrolle, se obtenga una mejor comprensión de la demanda y los patrones de venta de los diferentes repuestos automotrices de segunda mano.

7. ¿Los precios de sus repuestos son competitivos en el mercado?

El entrevistado considera que los precios de los repuestos se encuentran en una posición competitiva en el mercado, debido a que son de segunda mano y originales, lo que facilita su adaptación a los vehículos por su compatibilidad al ser de la misma marca y modelo. Además, menciona que los precios son más económicos que los de los repuestos nuevos, lo que los hace atractivos para los clientes que buscan ahorrar en costos de reparación.

3.1.2.2. Análisis entrevista

En conclusión, la entrevista realizada al vendedor de repuestos automotrices de segunda mano reveló que su establecimiento se enfoca principalmente en la venta de repuestos relacionados con la carrocería de los vehículos, tales como puertas, parachoques y espejos laterales. Además, también ofrecen repuestos de sistemas de iluminación, como faros y luces traseras, así como piezas del motor, como alternadores entre otros.

El entrevistado, siendo nuevo en el mercado, está en proceso de obtener los permisos necesarios para operar su local de venta de repuestos. Además, mencionó que los precios de los repuestos se determinan en función de la experiencia en venta y reparación de piezas, así como su condición de segunda mano, lo que los hace más económicos y competitivos en comparación con los repuestos nuevos.

3.1.3. ANÁLISIS PRECIOS

Se utilizó el promedio estimado de inflación para el año 2022 como base para establecer los precios de las piezas de repuesto que se ofrecerán en el centro de acopio. Esta medida se tomó con el objetivo de garantizar que los precios sean justos y reflejen de manera precisa los costos asociados con la adquisición y distribución de las piezas. Al utilizar datos históricos de inflación de los últimos cinco años, se busca tener en cuenta las fluctuaciones pasadas y anticipar posibles cambios en los precios durante el próximo año.

Se presentan los valores históricos de 5 años atrás en la Tabla 3.1 proporcionados por el Banco Central del Ecuador, los cuales fueron analizados y utilizados para obtener una comprensión precisa de la tendencia inflacionaria del mercado local.

Tabla 3.1 Inflación Promedio

Año	Inflación
2018	-0,22
2019	0,27
2020	-0,34
2021	0,13
2022	3,21
Promedio de inflación	0,61

Fuente:(Statista Research Department, 2023)

Se utilizo los datos previstos como base para elaborar un cuadro que presenta los valores próximos de cada una de las piezas ofrecidas. En esta Tabla 3.2 se exhibe de manera precisa los costos asociados con cada repuesto.

Tabla 3.2 Precios estimados para repuestos

Repuesto	Año base	Repuesto	Año base	Repuesto	Año base
Capo	\$108	Faro trasero derecho	\$41	Ventilador	\$37
Faro delantero derecho	\$38	Faro trasero izquierdo	\$41	Caja de cambios	\$372
Faro delantero izquierdo	\$38	Volante	\$42	Eje de transmisión	\$92
Paragolpes delantero	\$80	Tablero	\$86	Motor semi armado	\$716
Puerta delantera derecha	\$96	Guantera	\$21	Amortiguadores	\$40
Puerta delantera izquierda	\$97	Consola central	\$40	Barra estabilizadora	\$38
Puerta trasera derecha	\$92	Mando de luces	\$22	Rotulas	\$22
Puerta trasera izquierda	\$91	Tanque de combustible	\$73	Alternador	\$61
Paragolpes trasero	\$76	Escape	\$65	Motor de arranque	\$55
Portón trasero/Puerta baúl	\$113	Radiador	\$62	ECU	\$90
Total			\$2.845		

Fuente: (Autoría Propia)

3.1.3.1. Proyección de precios

La Tabla 3.3 presenta la proyección estimada de los precios para cada repuesto de segunda mano en el inventario del centro de acopio durante los próximos 6 años, brindando una explicación nítida y exacta sobre la variación de los precios de los repuestos.

Tabla 3.3 Estimación de precios

Partes Vehiculares	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Carrocería							
Capo	\$108	\$108,66	\$109,32	\$109,99	\$110,66	\$111,33	\$112,01
Faro delantero derecho	\$38	\$38,23	\$38,47	\$38,70	\$38,94	\$39,17	\$39,41
Faro delantero izquierdo	\$38	\$38,23	\$38,47	\$38,70	\$38,94	\$39,17	\$39,41
Paragolpes delantero	\$80	\$80,49	\$80,98	\$81,47	\$81,97	\$82,47	\$82,97
Puerta delantera derecha	\$96	\$96,59	\$97,17	\$97,77	\$98,36	\$98,96	\$99,57
Puerta delantera izquierda	\$97	\$97,59	\$98,19	\$98,79	\$99,39	\$99,99	\$100,60
Puerta trasera derecha	\$92	\$92,56	\$93,13	\$93,69	\$94,27	\$94,84	\$95,42
Puerta trasera izquierda	\$91	\$91,56	\$92,11	\$92,68	\$93,24	\$93,81	\$94,38
Paragolpes trasero	\$76	\$76,46	\$76,93	\$77,40	\$77,87	\$78,35	\$78,82
Portón trasero/Puerta baúl	\$113	\$113,69	\$114,38	\$115,08	\$115,78	\$116,49	\$117,20
Faro trasero derecho	\$41	\$41,25	\$41,50	\$41,75	\$42,01	\$42,27	\$42,52
Faro trasero izquierdo	\$41	\$41,25	\$41,50	\$41,75	\$42,01	\$42,27	\$42,52
Volante	\$42	\$42,26	\$42,51	\$42,77	\$43,03	\$43,30	\$43,56
Tablero	\$86	\$86,52	\$87,05	\$87,58	\$88,12	\$88,66	\$89,20
Guantera	\$21	\$21,13	\$21,26	\$21,39	\$21,52	\$21,65	\$21,78
Consola central	\$40	\$40,24	\$40,49	\$40,74	\$40,98	\$41,23	\$41,49
Mando de luces	\$22	\$22,13	\$22,27	\$22,41	\$22,54	\$22,68	\$22,82
Motor							
Tanque de combustible	\$73	\$73,45	\$73,89	\$74,34	\$74,80	\$75,25	\$75,71
Escape	\$65	\$65,40	\$65,80	\$66,20	\$66,60	\$67,01	\$67,42
Radiador	\$62	\$62,38	\$62,76	\$63,14	\$63,53	\$63,91	\$64,30
Ventilador	\$37	\$37,23	\$37,45	\$37,68	\$37,91	\$38,14	\$38,38
Caja de cambios	\$372	\$374,27	\$376,55	\$378,85	\$381,16	\$383,49	\$385,82
Eje de transmisión	\$92	\$92,56	\$93,13	\$93,69	\$94,27	\$94,84	\$95,42
Motor semi armado	\$716	\$720,37	\$724,76	\$729,18	\$733,63	\$738,11	\$742,61
Suspensión							
Amortiguadores	\$40	\$40,24	\$40,49	\$40,74	\$40,98	\$41,23	\$41,49
Barra estabilizadora	\$38	\$38,23	\$38,47	\$38,70	\$38,94	\$39,17	\$39,41
Rotulas	\$22	\$22,13	\$22,27	\$22,41	\$22,54	\$22,68	\$22,82
Eléctrico							
Alternador	\$61	\$61,37	\$61,75	\$62,12	\$62,50	\$62,88	\$63,27
Motor de arranque	\$55	\$55,34	\$55,67	\$56,01	\$56,35	\$56,70	\$57,04
ECU	\$90	\$90,55	\$91,10	\$91,66	\$92,22	\$92,78	\$93,34
Total	\$2.845	\$2.862,35	\$2.879,81	\$2.897,38	\$2.915,06	\$2.932,84	\$2.950,73

Como centro de acopio, se dispondrá de un importante inventario de repuestos de segunda de automóvil que abarca carrocería, motor, suspensión, transmisión y elementos eléctricos. El precio de las piezas de recambio se determinó en función de la disponibilidad actual en la ciudad, teniendo en cuenta el coste individual de cada pieza. Para garantizar la rentabilidad, se incluye un margen de beneficio del 100%, ya que la adquisición de vehículos al final de su vida útil, de los que proceden las piezas recicladas, no supone coste alguno.

3.1.4. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA:

Para calcular la demanda proyectada de repuestos automotrices se consideró la tasa de crecimiento de vehículos livianos matriculados en Ibarra. Se utilizaron datos de la ANT y de la empresa pública MOVIDELNOR EP para estimar que la ciudad experimentó una tasa de crecimiento del 6,7% de vehículos livianos matriculados en el año anterior. Para realizar la operación matemática se empleó la Ecuación 3.1:

$$Q_N = Q_O(1 + i)^n \quad [3.1]$$

Donde:

Q_N : Proyección de la demanda

n : Año proyectado

Q_O : Demanda actual

i : Tasa de aumento

Datos

$$Q_N = ? \quad i = 6,7\%$$

$$n = 1 \quad Q_O = \$264.107,61$$

$$Q_N = \$264.107,61(1 + 0,067)^1$$

$$Q_N = \$281.802,82$$

Según se puede observar, la Tabla 3.4 muestra la proyección anticipada de la demanda para los próximos 5 años. Estos resultados se obtuvieron a partir de una tasa de crecimiento vehicular del 6,7% y se consideró como punto de partida la demanda actual de \$264,107.61.

Tabla 3.4 Demanda proyectada

Año	Demanda proyectada
2022	\$264.107,61
2023	\$281.802,82
2024	\$320.829,41
2025	\$389.733,23
2026	\$505.155,53
2027	\$698.629,96

Fuente: (Autoría Propia)

3.1.5. PROYECCIÓN DE LA OFERTA

Al calcular la proyección de la oferta, se consideraron valores obtenidos en cálculos previos, tales como la proyección de la demanda y la tasa de incremento del parque automotor liviano en Ibarra., que fue del 6,7%. Con el fin de realizar el cálculo necesario, se aplicó la Ecuación 3.2:

$$Q_p = Q_a(1 + i)^n \quad [3.2]$$

Donde:

Q_p : Proyección de la oferta

i : Tasa de aumento

n : Año proyectado

Q_a : Oferta anual

Datos

$$Q_p = ?$$

$$i = 6,7\%$$

$$n = 1$$

$$Q_a = \$104.264,11$$

$$Q_p = \$104.264,11(1 + 0,067)^1$$

$$Q_p = \mathbf{\$111.249,80}$$

La Tabla 3.5 presenta una estimación de la oferta de mercado para los próximos 5 años. Los resultados se obtuvieron utilizando una tasa de crecimiento vehicular del 6,7% y teniendo

en cuenta la oferta actual de \$104,264.1. Esta proyección considera el aumento esperado en la cantidad de vehículos en circulación y proporciona una visión de cómo podría evolucionar la oferta en el mercado en los próximos años.

Tabla 3.5 Oferta proyectada

Año	Oferta proyectada
2022	\$104.264,11
2023	\$111.249,80
2024	\$126.656,68
2025	\$153.858,45
2026	\$199.424,74
2027	\$275.804,36

Fuente: (Autoría Propia)

3.1.6. BALANCE OFERTA – DEMANDA

El análisis tuvo como objetivo identificar la disponibilidad de piezas de automóviles de segunda mano y evaluar la cantidad de piezas que no cumplen los requisitos de los clientes, como se muestra en las conclusiones obtenidas mediante la Ecuación 3.3. Además, se buscó obtener una visión clara de la brecha existente entre la demanda y la oferta de piezas de automóviles de segunda mano en el mercado local. Estas conclusiones proporcionan información valiosa sobre la oportunidad de negocio y la necesidad de cubrir la demanda insatisfecha en el mercado de piezas usadas.

$$Demanda\ insatisfecha = Demanda\ proyectada - Oferta\ Proyectada \quad [3.3]$$

$$Demanda\ insatisfecha\ del\ primer\ año = \$264.107,61 - \$104.264,11$$

$$Demanda\ insatisfecha\ del\ primer\ año = \$159.843,50$$

La Tabla 3.6 muestra la estimación de la demanda no cubierta en el mercado local de piezas automotrices de segunda mano para los próximos 6 años. Esta proyección proporciona una visión clara de la oportunidad de negocio al identificar la brecha entre la demanda existente y la oferta actual. Revela el potencial de crecimiento y la posibilidad de satisfacer la necesidad insatisfecha en el mercado de piezas usadas, lo que puede ser una oportunidad lucrativa para el Centro de Acopio de Partes Vehiculares.

Tabla 3.6 Demanda no cubierta

Año	Proyección de la oferta	Proyección de la demanda	Demanda insatisfecha
2022	\$104.264,11	\$264.107,61	\$159.843,50
2023	\$111.249,80	\$281.802,82	\$170.553,02
2024	\$126.656,68	\$320.829,41	\$194.172,73
2025	\$153.858,45	\$389.733,23	\$235.874,78
2026	\$199.424,74	\$505.155,53	\$305.730,79
2027	\$275.804,36	\$698.629,96	\$422.825,60

Fuente: (Autoría Propia)

En el año inicial, se estima una demanda insatisfecha de 159.843,50 dólares, lo que representa el valor de las piezas de vehículos que no se encuentran disponibles en la ciudad en la actualidad. Este dato resalta la oportunidad de negocio y la necesidad de cubrir esa demanda no satisfecha en el mercado local de piezas de automóviles de segunda mano.

3.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO TÉCNICO

Durante esta etapa, se ha llevado a cabo un exhaustivo examen del proceso de comercialización y se ha realizado la selección de una ubicación estratégica para el centro de recolección de piezas de vehículos. Se han considerado factores clave como la accesibilidad, la proximidad a proveedores y clientes potenciales, y la disponibilidad de infraestructura adecuada. Esta cuidadosa selección de ubicación contribuirá a optimizar las operaciones del centro y maximizar su potencial de éxito en el mercado.

3.2.1. LOCALIZACIÓN

Cada aspecto fue evaluado utilizando una escala del 1 al 5, donde 5 representa la calificación más satisfactoria y 1 la más menos satisfactoria. Este proceso de evaluación estableció los puntos de referencia para garantizar un flujo favorable de clientes en cada sector involucrado en la comercialización de piezas de automóviles usadas. Esta metodología permitirá una evaluación objetiva y precisa de cada aspecto, brindando una base firme para tomar decisiones estratégicas para el desarrollo exitoso del negocio.

A continuación, en la Tabla 3.7 se muestran los aspectos considerados para realizar la ponderación:

Tabla 3.7 Análisis Micro Localización

Aspectos	Importancia (%)
Facilidad de acceso	10%
Infraestructura adecuada	10%
Disponibilidad de estacionamientos	15%
Servicios Básicos	10%
Condiciones ambientales	15%
Precio de alquiler	10%
Demanda del mercado	15%
Proximidad a Talleres	15%
Total	100,00%

Fuente: (Autoría Propia)

Al concluir las evaluaciones, se determinó que el sector más adecuado en el cual se establecerá un Centro de Acopio de Piezas de Vehículos (CAPV) es la Alternativa No. 2 en el Sector Norte de Ibarra, específicamente en el área de El Olivo, en la intersección de las calles Troncal Sierra y Gral José María Córdova. Esta ubicación estratégica fue seleccionada tras considerar diversos factores, como la accesibilidad, la proximidad a vías principales y la conveniencia para los potenciales clientes y proveedores. Esta elección busca maximizar la eficiencia operativa y la capacidad de llegar a un amplio público objetivo en la localidad.



Figura 3.14 Ubicación del proyecto
(Autoría Propia)

La Figura 3.14, detalla el lugar elegido para establecer el centro de acopio. Este sector cumple satisfactoriamente con todas las normas necesarias y ha alcanzado la calificación más alta con un valor de 3,95.

En consecuencia, se constató que el sector cumplía con todos los requisitos necesarios, incluyendo una infraestructura adecuada, servicios básicos, una proximidad favorable a talleres mecánicos, así como un acceso sencillo a vías de transporte y una amplia disponibilidad de estacionamiento. Estas características hacían de este sector la elección ideal para el inicio del negocio.

3.2.2. PROVEEDORES DE REPUESTOS

Para definir el suministrador más adecuado, se empleó un método de ponderación en el que se valoraron diversos aspectos, como la cantidad de vehículos, la variedad de marcas, la calidad y el estado de los vehículos, la proximidad geográfica y la flexibilidad de los requisitos de adquisición.

En la Tabla 3.8 se presentan de manera detallada los criterios considerados en la evaluación y selección del proveedor óptimo de vehículos fuera de uso, junto con sus respectivas ponderaciones. Esta información permitió tener una visión clara de los aspectos clave que se tuvieron en cuenta en el proceso de selección, asegurando que se tome una decisión informada y acorde a los objetivos y requerimientos del centro de tratamiento de vehículos fuera de uso.

Tabla 3.8 Aspectos a considerar

Ponderación	
Cantidad de vehículos	30%
Variedad de marcas	10%
Calidad y estado de los vehículos	30%
Proximidad geográfica	10%
Flexibilidad de los requisitos para la adquisición	20%
Total	100%

Fuente: (Autoría Propia)

La evaluación se realizó de acuerdo con los aspectos mencionados en la anterior tabla, los cuales fueron calificados en valores del 5 al 1, donde 1 representa la calificación más baja y 5 la calificación sobresaliente. Los resultados obtenidos en la evaluación realizada a cada uno de los proveedores de vehículos fuera de uso del patio de retención se muestran detalladamente continuación en la Tabla 3.9.

Tabla 3.9 Valoración de proveedores

Aspecto	%	CRV Policía Nacional del Ecuador		CRV MOVIDELNOR EP		CRV Policía Judicial Ibarra	
		Puntaje	Valor	Puntaje	Valor	Puntaje	Valor
Cantidad de vehículos	30%	3	0,9	4	1,2	2	0,6
Variedad de marcas	10%	2	0,2	4	0,4	2	0,2
Estado de los vehículos	30%	2	0,6	4	1,2	3	0,9
Proximidad geográfica	10%	2	0,2	3	0,3	2	0,2
Flexibilidad adquisición VFU	20%	1	0,2	3	0,6	1	0,2
Total	100%	10	2,10	18	3,70	10	2,10

Fuente: (Autoría Propia)

Tras la evaluación exhaustiva de cada proveedor, se ha llegado a la conclusión de que los centros de retención vehicular (CRV) de la Empresa Pública MOVIDELNOR EP presentan la mayor idoneidad, obteniendo una ponderación de 3,7. La elección de los CRV de MOVIDELNOR EP como proveedores clave garantizará una fuente confiable y adecuada de piezas de vehículos para el centro de recolección.

3.2.3. RESULTADOS INVENTARIO

Se realizó un estudio técnico exhaustivo de los 217 vehículos alojados en el centro de retención de vehículos gestionado por la empresa pública MOVIDELNOR EP. Estos vehículos cumplían con los requisitos necesarios para ser declarados vehículos fuera de uso, según lo determinado por la autoridad encargada del centro. Durante el estudio, se obtuvieron y presentaron los siguientes resultados:

3.2.3.1. Inventario de vehículos fuera de uso

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 3.10, se observó que de los 217 vehículos que cumplían con los requisitos para ser declarados como VFU, el 58% correspondía a la clase de automóvil, mientras que el 24% eran camionetas. Por último, se encontró que el 18% de los vehículos pertenecían a la categoría de SUV.

Tabla 3.10 Número de vehículos por clase

Clase	No. de vehículos	Porcentaje (%)
Automóvil	126	58
Camioneta	53	24
Suv	38	18
TOTAL	217	100

Fuente: (Autoría Propia)

Además, se logró determinar que la marca Chevrolet prevalecía como la marca predominante, representando un 38,7% del total. A continuación, se encontraba Ford con un 9,7%, seguido por Fiat con el 8,8%, Lada con el 6% y Toyota con el 5,1%. Estos datos indican la alta presencia de vehículos de la marca Chevrolet entre los declarados.

La Tabla 3.11 proporciona un desglose detallado del recuento de los VFU en el centro de retención vehicular que han satisfecho todos los requerimientos necesarios para ser declarados oficialmente como fuera de uso. Esta información es crucial ya que nos permite tener una visión clara de la disponibilidad de piezas y la demanda potencial en el mercado.

Tabla 3.11 Número de vehículos por marca

Marca	No. de Vehículos	%	Marca	No. de Vehículos	%
Chevrolet	84	38,7	Citroen	2	0,9
Ford	21	9,7	Dacia	2	0,9
Fiat	19	8,8	Honda	2	0,9
Lada	13	6,0	Land Rover	2	0,9
Toyota	11	5,1	Mitsubishi	2	0,9
Nissan	10	4,6	Peugeot	2	0,9
Hyundai	7	3,2	Renault	2	0,9
Volkswagen	6	2,8	Byd	1	0,5
Daewoo	5	2,3	Daihatsu	1	0,5
Kia	5	2,3	Gmc	1	0,5
Jeep	3	1,4	Pontiac	1	0,5
Mazda	3	1,4	Saehan	1	0,5
Skoda	3	1,4	Seat	1	0,5
Suzuki	3	1,4	Volvo	1	0,5
Audi	2	0,9	Zastava	1	0,5
Número Total De Vehículos		No. De Vehículos		%	
		217		100,0	

Fuente: (Autoría Propia)

3.2.3.2. Inventario de partes y piezas

Al llevar a cabo una exhaustiva revisión técnica de cada vehículo fuera de uso y completar un minucioso check list, se logró obtener una amplia variedad de piezas y componentes provenientes de los distintos sistemas del vehículo, como la carrocería, el motor, la suspensión y el sistema eléctrico.

La Tabla 3.12, titulada "Cantidad de Repuestos en General", presenta el número total de repuestos de los vehículos seleccionados que están fuera de uso y que pueden ser recuperados para su posterior venta. La tabla no proporciona un desglose específico por marca, sino que muestra una cifra general de repuestos disponibles. Esto brinda una idea del potencial de suministro de repuestos y la cantidad de piezas que podrían ser aprovechadas en el centro de recolección.

Tabla 3.12 Cantidad de repuestos en general

Tipo de repuesto	Cantidad	Tipo de repuesto	Cantidad
Capo	109	Consola central	90
Faro delantero derecho	94	Mando de luces	98
Faro delantero izquierdo	99	Tanque de combustible	154
Paragolpes delantero	80	Escape	152
Puerta delantera derecha	128	Alternador	147
Puerta delantera izquierda	124	Motor de arranque	150
Puerta trasera derecha	86	ECU	97
Puerta trasera izquierda	87	Motor semi armado	148
Paragolpes trasero	77	Radiador	145
Portón trasero/Puerta baúl	102	Ventilador	146
Faro trasero derecho	58	Caja de cambios	153
Faro trasero izquierdo	57	Eje de transmisión	152
Volante	90	Amortiguadores	148
Tablero	97	Barra estabilizadora	147
Guantera	102	Rotulas	148

Fuente: (Autoría Propia)

3.2.4. FINANCIAMIENTO

En esta situación, luego de un análisis exhaustivo, se evaluó la posibilidad de contar con la entidad financiera Banco Nacional como opción para obtener el préstamo. Se consideró la

opción de categoría de línea abierta, con montos disponibles que iban desde \$3,000 hasta \$250,000. Además, se fijó un porcentaje de interés de 11.23% y un plazo de reembolso de 5 años, con pagos mensuales.

3.2.5. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

El centro de acopio de partes vehiculares estará cuidadosamente estructurado en diversas áreas y una superficie asignada en metros cuadrados, con el objetivo de optimizar las operaciones y garantizar una gestión eficiente. A continuación, se detallan minuciosamente las características y funciones de cada una de estas áreas, proporcionando una visión detallada de la distribución espacial y la organización interna del centro de acopio.

Área de desmantelamiento: Con una extensión de 200 metros cuadrados, esta área será designada exclusivamente para llevar a cabo el desmantelamiento meticuloso de los vehículos, con el objetivo de extraer piezas reutilizables de manera eficiente y segura. Aquí se realizarán diversas tareas especializadas, como el desmontaje de motores, sistemas de transmisión y otros componentes importantes.

Área de almacenamiento de repuestos: Con una superficie de 150 metros cuadrados, esta zona está destinada al almacenamiento organizado de las piezas extraídas de los vehículos desmantelados. Aquí se clasifican, etiquetan y almacenan las partes para su posterior venta o reutilización.

Área de almacenamiento de vehículos: Con 300 metros cuadrados, esta área se utiliza para el almacenamiento temporal de los vehículos que ingresan al centro. Aquí se guardan los vehículos que serán desmantelados o aquellos destinados a la venta de partes, manteniendo un espacio adecuado y seguro para su resguardo.

Área de procesamiento y reciclaje: Con una extensión de 250 metros cuadrados, esta área se dedica al procesamiento y reciclaje de los materiales no reutilizables de los vehículos. Aquí se llevan a cabo tareas como el desmontaje de materiales contaminantes, la separación y clasificación de metales, plásticos y otros materiales para su posterior reciclaje.

Área de control y gestión: Con 100 metros cuadrados, esta zona se utiliza para llevar a cabo actividades administrativas y de control del centro de tratamiento. Aquí se gestionan las

operaciones diarias, se realizan registros de inventario, se manejan aspectos legales y se lleva a cabo la gestión del personal.

Área de carga y descarga: El área de carga y descarga, con una amplia superficie de 150 metros cuadrados, esta zona estará específicamente destinada para llevar a cabo las operaciones de carga y descarga de vehículos y materiales, optimizando la logística del centro.

Área de recepción y atención al cliente: Con 100 metros cuadrados, esta zona se dedica a la recepción de clientes y la atención de consultas o transacciones relacionadas con la venta de piezas. Aquí se brinda información, se cotizan partes y se gestionan las ventas, ofreciendo un espacio acogedor y cómodo para los clientes.

Área de seguridad y prevención de riesgos: Con una superficie de 50 metros cuadrados, esta área tiene como principal objetivo implementar medidas de seguridad y prevención de riesgos que garanticen un entorno seguro para todos los involucrados en el centro de acopio, tanto empleados como visitantes.

Cada una de estas áreas juega un papel crucial en el funcionamiento eficiente del centro de tratamiento de vehículos fuera de uso y venta de piezas. La Distribución de áreas del centro de acopio de piezas vehiculares de segunda mano se muestra en la Tabla 3.13, en esta se observa la asignación de espacio para diversas actividades. A continuación, se detallan las áreas que se consideraron:

Tabla 3.13 Distribución de planta

Área	Área mínima (m2)
Área de desmantelamiento	200
Área de almacenamiento de repuestos	150
Área de almacenamiento de vehículos	300
Área de procesamiento y reciclaje	250
Área de control y gestión	100
Área de carga y descarga	150
Área de recepción y atención al cliente	100
Área de seguridad y prevención de riesgos	50
Total	1200

Fuente: (Autoría Propia)

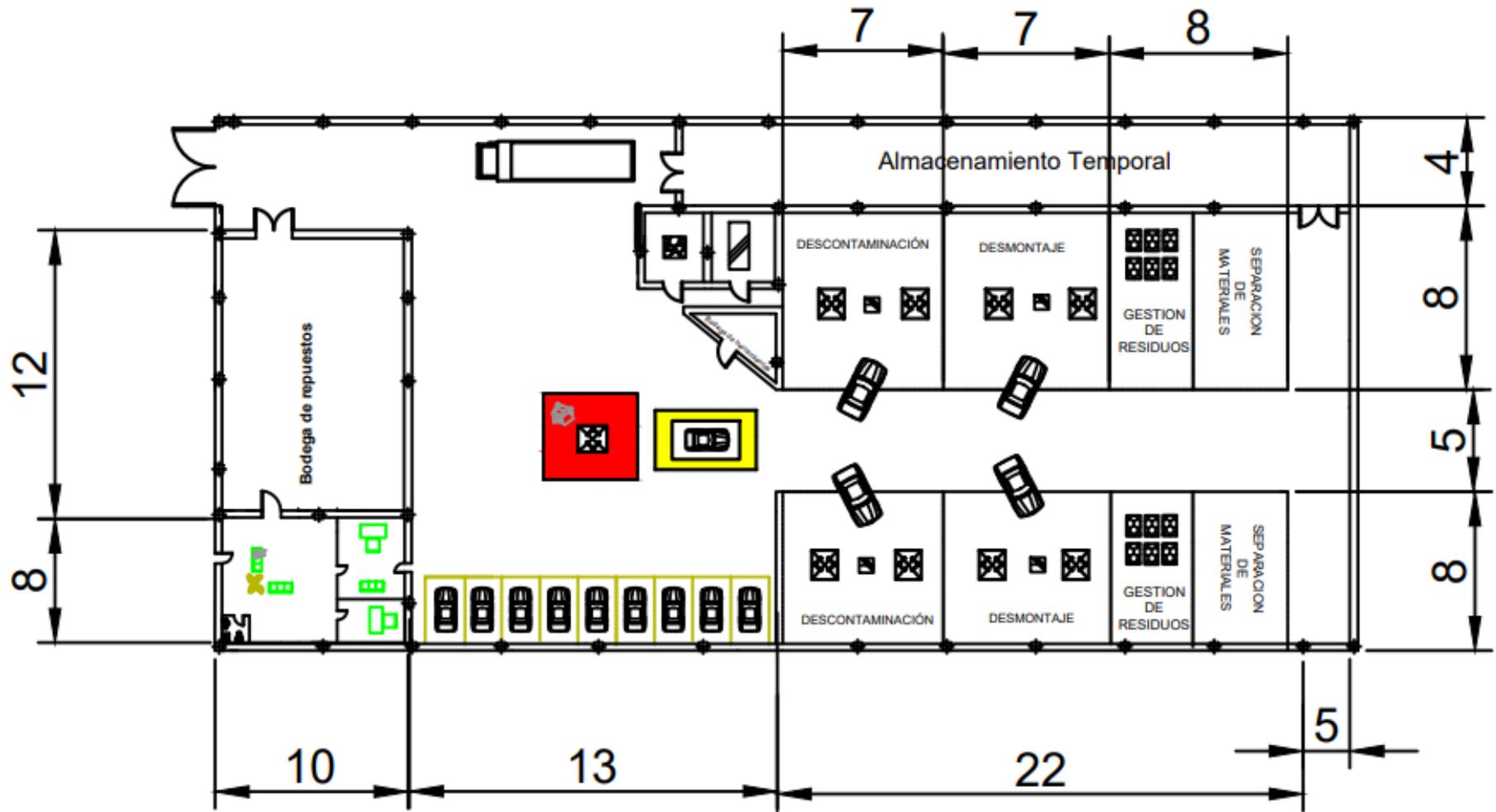


Figura 3.15 Esquema de distribución de la propuesta
(Autoría Propia)

La propuesta de diseño del centro de acopio a implementarse se presenta en la Figura 3.15. El layout fue cuidadosamente planificado para garantizar la eficiencia y optimización de las operaciones en el centro.

3.2.6. DIAGRAMA DE PROCESOS

El diagrama de procesos en el presente estudio sirve para visualizar y comprender de manera clara y ordenada el flujo de actividades y pasos involucrados en el funcionamiento del centro.

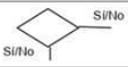
Símbolo	Significado	¿Para qué se utiliza?
	Inicio / Fin	Indica el inicio y el final del diagrama de flujo
	Operación/ Actividad	Símbolo de proceso, representa la realización de una operación o una actividad relativas a un procedimiento
	Documento	Representa cualquier tipo de documento que entra, se utilice, se genere o salga del procedimiento
	Datos	Indica la salida y entrada de datos
	Almacenamiento en base de datos	Indica el almacenamiento de datos en un sistema de información existente
	Almacenamiento/ Archivo	Indica el depósito permanente de un documento o información dentro de un archivo
	Decisión	Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos
	Traslado/ Transporte	Señala el traslado de un bien o de información a otra localización
	Líneas de flujo	Conecta los símbolos, señalando el orden en que se deben realizar las operaciones
	Conector	Representa la continuidad del diagrama dentro de la misma página. Enlaza pasos no consecutivos
	Conector de página	Representa la continuidad del diagrama en otra página.

Figura 3.16 Simbología flujograma metodología ANSI (Diagrama de flujo, 2020)

La simbología utilizada en el diagrama de procesos del centro de acopio se muestra en la Figura 3.16, con el objetivo de facilitar la interpretación de su contenido.

3.2.6.1. Diagrama de procesos del centro de acopio

Se elaboró un diagrama de procesos el cual es una representación clara y sistemática de las actividades involucrados en el funcionamiento del centro de acopio. Este diagrama proporciona una visión visual y estructurada de cómo se interrelacionan las diferentes etapas y tareas dentro del centro.

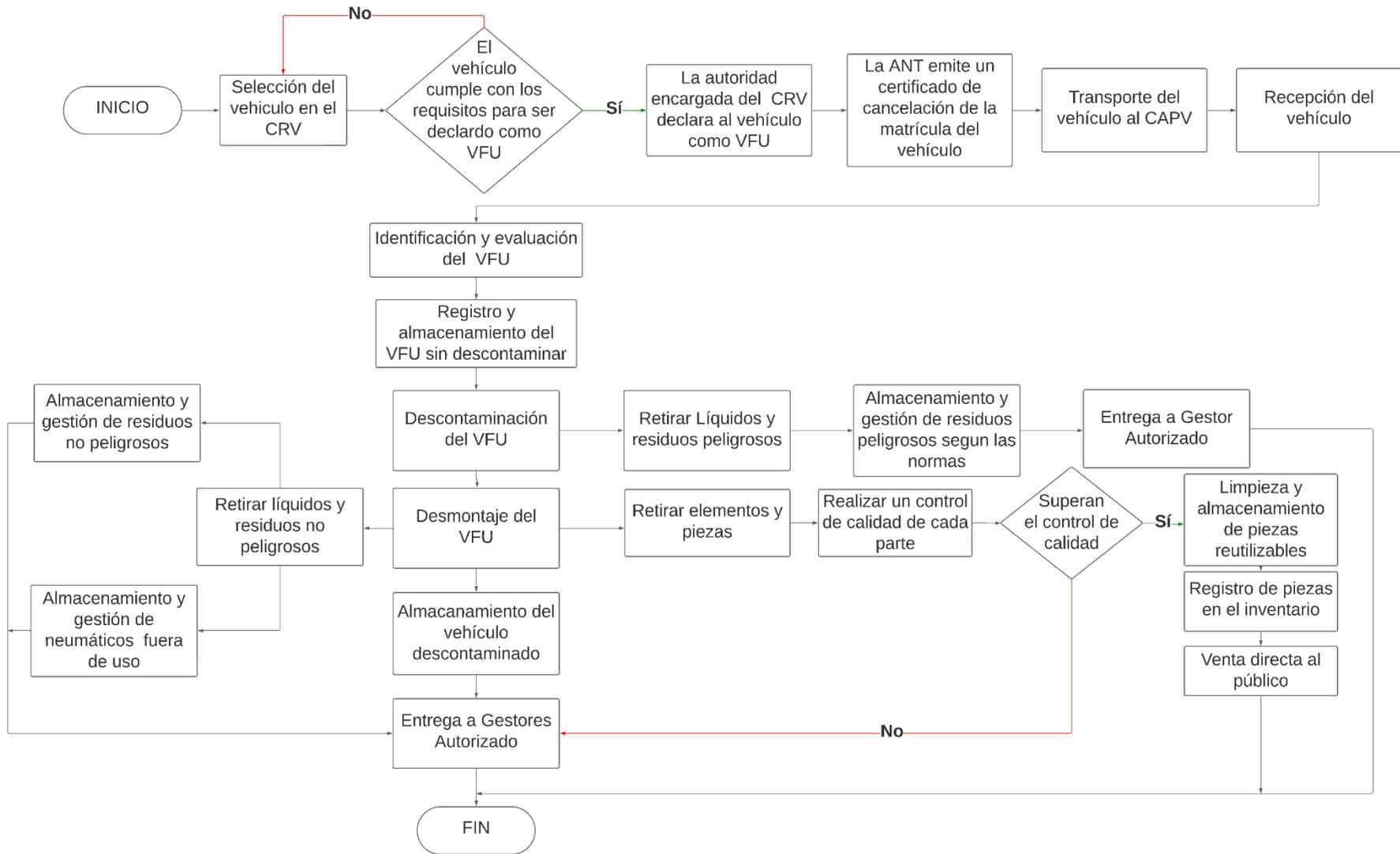


Figura 3.17 Diagrama de procesos
(Autoría Propia)

El diagrama de la Figura 3.17 detalla de manera secuencial las diferentes etapas del proceso, desde la declaración de vehículo fuera de uso, recepción de los vehículos, hasta la clasificación, desmontaje, selección de piezas reutilizables y disposición final de los residuos.

3.2.7. GASTOS ADMINISTRATIVOS

En los gastos administrativos se presentan los resultados del análisis de costos relacionados con las operaciones administrativas en el proyecto. Estos resultados fueron fundamentales para evaluar la viabilidad financiera y tomar decisiones informadas sobre la gestión eficiente de recursos. A continuación, se presentan de manera concisa los datos calculados más relevantes.

3.2.7.1. Salarios del personal administrativo

Se contratará un contador para encargarse de las responsabilidades contables, incluyendo la elaboración de declaraciones de impuestos a la renta, en el centro de tratamiento. Para esta posición, se ofrecerá un salario mensual de \$70.00 dólares, excluyendo beneficios legales, debido a que es un empleo a tiempo parcial.

Los detalles precisos sobre el salario mensual y anual del contador contratado se encuentran en la Tabla 3.14, que proporciona una visión clara y detallada de la compensación económica asociada a su cargo.

Tabla 3.14 Remuneración personal administrativo

Cargo	Detalle	Cantidad	Unidad	Pago mensual	Pago anual
Contador	Pago	1	Personas	\$70,00	\$840,00

Fuente: (Autoría Propia)

3.2.8. GASTOS DEL CENTRO DE ACOPIO

El informe detalla los gastos del centro de acopio, incluyendo remuneraciones, publicidad, mantenimiento, arriendos, equipamiento y servicios básicos. Los montos se obtuvieron de fuentes confiables, garantizando la precisión de los datos. Proporciona una visión detallada de los costos involucrados en las actividades diarias del centro de acopio de partes vehiculares.

3.2.8.1.Salarios del personal del centro de acopio

En la Tabla 3.15 se calculan los salarios del personal del Centro de Acopio de Partes Usadas de Vehículos, utilizando los sueldos de referencia del año 2023 proporcionados por el Ministerio del Trabajo de la República del Ecuador. Se consideran los salarios base, beneficios legales (décimo cuarto y décimo tercer sueldo) y la contribución patronal del 12,15%, obteniendo así el salario anual para cada miembro del personal del centro.

Tabla 3.15 Remuneración personal

Cargo	Cantidad	Precio unitario	Precio total	14 sueldo	13 sueldo	Aport. Patr. 12,15%	Total
Sueldo gerente	1	\$1.352,00	\$1.352,00	\$450,00	\$1.352,00	\$164,27	\$18.190,27
Sueldo técnico	4	\$465,50	\$1.862,00	\$450,00	\$1.862,00	\$226,23	\$24.882,23
Sueldo ayudante de mecánica general	1	\$462,81	\$462,81	\$450,00	\$462,81	\$56,23	\$6.522,76
Sueldo supervisor automotriz	1	\$467,31	\$467,31	\$450,00	\$467,31	\$56,78	\$6.581,81
Sueldo montacarguista automotriz	1	\$466,19	\$466,19	\$450,00	\$466,19	\$56,64	\$6.567,11
Secretaria	1	\$458,72	\$458,72	\$450,00	\$458,72	\$55,73	\$6.469,09
Personal de atención al cliente (Vendedor)	1	\$466,19	\$466,19	\$450,00	\$466,19	\$56,64	\$6.567,11
Sueldo auxiliar de bodega (servicio de bodega)	1	\$458,72	\$458,72	\$450,00	\$458,72	\$55,73	\$6.469,09
Total							\$82.249,48

Fuente: (IESS, 2023)

Se concluyó que el centro de acopio de partes vehiculares destinará aproximadamente \$82,249.48 anuales en concepto de salarios para el personal encargado de las funciones de tratamiento de vehículos fuera de uso, personal administrativo y personal de ventas. Esta estimación refleja la inversión necesaria para asegurar la operatividad y eficiencia del centro, garantizando la adecuada atención al cliente y el manejo adecuado de los vehículos y sus componentes.

3.2.8.2. Gastos Publicidad

Hoy en día, la publicidad desempeña un papel crucial como el principal medio para que las empresas atraigan a sus clientes, aprovechando diversos canales como la internet, la televisión, redes sociales, así como también el uso de tarjetas de presentación, rótulos y señaléticas.

Los precios estimados de los gastos publicitarios previstos para el centro de acopio se muestran en la Tabla 3.16. Estos valores representan una estimación de los recursos financieros destinados a las actividades de promoción y marketing del centro.

Tabla 3.16 Gatos publicitarios

Detalle	Cantidad	Precio Unitario	Total
Rótulo de 3x3	1	\$20,00	\$20,00
Señalización 21x 29,7	8	\$0,20	\$1,60
Hojas volantes A5, 15x21 cm	250	\$0,05	\$12,50
Marketing Redes	1	\$15,00	\$15,00
Tarjetas de Presentación	150	\$0,30	\$45,00
Total		\$35,55	\$94,10

Fuente: (Investigación)

3.2.8.3. Arriendo local

El arrendamiento de un local juega un papel fundamental al proporcionar la infraestructura necesaria adaptada a los requisitos específicos del centro de acopio. Con el fin de iniciar las operaciones del centro, se ha considerado la opción de alquilar instalaciones adecuadas.

En la Tabla 3.17 se presenta el valor correspondiente al arrendamiento de estas instalaciones, el cual fue obtenido a través de entrevistas realizadas a los propietarios del local. Esta información fue crucial para evaluar la sustentabilidad financiera y tomar decisiones adecuadas sobre el presupuesto asignado para el arrendamiento de las instalaciones.

Tabla 3.17 Arriendo de local

Elementos	Pago por mes	Pago por año
Local para el CAPV	\$800,00	\$9.600,00
Total	\$800,00	\$9.600,00

Fuente: (Investigación)

3.2.8.4. Infraestructura

La infraestructura planificada para la implementación del centro de tratamiento de VFU desempeñará un papel crucial en el funcionamiento eficiente y efectivo de todas las actividades relacionadas. Esta infraestructura ha sido diseñada con múltiples propósitos en mente, con el propósito de satisfacer las necesidades específicas del centro y garantizar un entorno propicio para llevar a cabo las tareas requeridas. Cada aspecto de la infraestructura, desde los espacios de almacenamiento hasta las áreas de procesamiento y las instalaciones administrativas, ha sido cuidadosamente considerado para optimizar la eficiencia operativa y promover la seguridad de los empleados y el cuidado medio ambiental.

En la Tabla 3.18 se presentan en detalle los costos estimados asociados a la construcción de las áreas planificadas para el centro. Estos valores han sido recopilados a través de una entrevista realizada a un profesional de la construcción, quien generosamente proporcionó una proforma detallada de los costos involucrados en dicha construcción.

Tabla 3.18 Gastos en Infraestructura

Área	Unidad	Cantidad	Total
Construcción área de recepción	metros	60	\$15.000,00
Construcción de área de descontaminación	metros	150	\$37.500,00
Construcción área de almacenamiento temporal de vehículos	metros	300	\$75.000,00
Construcción área de desmontaje	metros	150	\$37.500,00
Construcción área de almacenamiento de material reciclable	metros	100	\$25.000,00
Construcción de área almacenamiento de piezas reutilizables	metros	120	\$30.000,00
Comedor y vestidor	metros	50	\$12.500,00
Parqueadero	metros	150	\$6.000,00
Oficinas	metros	30	\$7.500,00
Áreas verdes	metros	100	\$2.000,00
Instalación de servicio de iluminación	conjunto	1	\$3.000,00
Total			\$251.000,00

Fuente: (Investigación)

En conclusión, se estima que el costo total necesario de construcción para la infraestructura del centro de acopio asciende a \$251.000,00. Es relevante tener en cuenta que estos valores son estimados y están sujetos a posibles variaciones, dependiendo de los requisitos específicos del proyecto y las condiciones del mercado en el momento de la construcción.

3.2.8.5.Equipamiento

Se realizó un análisis exhaustivo de los gastos de equipamiento necesarios. Estos gastos comprenden la adquisición de maquinaria especializada, herramientas, mobiliario y tecnología requerida para realizar las actividades del centro de forma óptima y segura.

La Tabla 3.19 presenta en detalle los valores estimados para los diferentes elementos de equipamiento, los cuales fueron recopilados a través de investigaciones de mercado, cotizaciones de proveedores y consulta con expertos en el sector.

Tabla 3.19 Gastos en equipamiento

Equipamiento	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio total
Elevador 2 Postes 4 TN 3 Hp Thyson	equipos	1	\$2.950,00	\$2.950,00
Compresor de banda 450 LTS	equipos	1	\$1.568,00	\$1.568,00
Caja de herramientas completas	equipos	2	\$125,00	\$250,00
Tecele Pluma Para Motores de 2 toneladas Marca Euro Start	equipos	1	\$290,00	\$290,00
Montacarga Paleta Manual de 3 toneladas Marca Eurostar	equipos	1	\$390,00	\$390,00
Amoladora Angular Dewalt 7 Pulgas 180mm Dwe49	equipos	1	\$155,00	\$155,00
Compresor De Resortes De Espiral Bp	equipos	2	\$20,00	\$40,00
Mesas de trabajo grandes	equipos	2	\$700,00	\$1.400,00
Estante Industrial Para 1 Tonelada Por Nivel	equipos	6	\$500,00	\$3.000,00
Gata Hidráulica Lagarto 3 toneladas Doble Pistón Bp	equipos	1	\$163,00	\$163,00
Juego De Raches Dados Impacto Maquinaria Pesada 21mm A65mm	equipos	1	\$159,00	\$159,00
Pistola Neumática 1/2" / 15 Pes	equipos	2	\$86,00	\$172,00
Tanque Recolector Neumático De Aceite 70 Litros	equipos	1	\$299,00	\$299,00
Succión Anticongelante con lanza – 90L	equipos	1	\$75,00	\$75,00
Succión aceites – 90L	equipos	1	\$75,00	\$75,00
Succión Líquido de Frenos con conectividad 4 en 1 – 90L	equipos	1	\$25,00	\$25,00
Unidad de Recuperación de gasolina 120L	equipos	2	\$72,00	\$144,00
Unidad de Recuperación de Diésel 120L	equipos	2	\$72,00	\$144,00
Pallets contra derrames de 2,5 toneladas	equipos	2	\$150,00	\$300,00
Manta absorbente	equipos	2	\$40,00	\$80,00

Tabla 3.19 Gastos en equipamiento (Continuación...)

Bomba Manual Y Manguera Para Extracción Combustible	equipos	1	\$11,00	\$11,00
Muebles de oficina	conjunto	13	\$95,00	\$1.235,00
Computadora Dell Core i5 (con accesorios)	equipos	2	\$575,00	\$1.150,00
Impresora EPSON XP-2100	equipos	2	\$180,00	\$360,00
Báscula sobresuelo metálica 500 GM4/4 30 T	equipos	1	\$6.956,00	\$6.956,00
Plataforma auto cargable	vehículo	1	\$66.365,00	\$66.365,00
Total				\$87.756,00

Fuente: (Investigación)

La inversión estimada en el equipamiento del centro se sitúa alrededor de \$87.756,00. Estos valores son aproximados y están sujetos a posibles variaciones según los precios del mercado. Se realizaron análisis exhaustivos, incluyendo investigaciones de mercado y cotizaciones de proveedores, para obtener estos datos.

3.2.8.6. Servicios básicos

Los gastos en servicios son fundamentales para garantizar el funcionamiento eficiente del centro de acopio. Los valores se obtuvieron a través de análisis detallados y consultas a empresas proveedoras, lo que brinda una visión clara de los precios de servicios indispensables como electricidad, agua, internet, servicio telefónico, entre otros. Estos servicios son esenciales para respaldar las operaciones diarias del centro.

La Tabla 3.20 presenta un desglose de los costos mensuales y anuales de los servicios básicos indispensables para la elaboración del proyecto, incluyendo el servicio de internet, el suministro eléctrico y el suministro de agua potable.

Tabla 3.20 Gastos de Servicios Básicos

Descripción	Valor por mes	Valor por año
Suministro Eléctrico	\$62,00	\$744,00
Servicio Telefónico	\$7,00	\$84,00
Internet	\$35,00	\$420,00
Suministro de Agua	\$8,64	\$103,68
Total	\$112,64	\$1.351,68

Fuente: (Investigación)

En conclusión, el costo anual estimado de los estos servicios, incluyendo agua potable, el suministro eléctrico y el servicio de internet, se estima en \$1.351,68, con un costo mensual promedio de \$112,64. Estos gastos son fundamentales para el funcionamiento adecuado del centro de tratamiento de vehículos fuera de uso y venta de repuestos reciclados. Cabe destacar que estos valores son estimados y pueden variar según el consumo y las tarifas de los proveedores de servicios.

3.2.8.7.Mantenimiento

El mantenimiento de equipos y la limpieza de instalaciones son indispensables en el centro de acopio. Garantizan el funcionamiento óptimo de los equipos y un entorno seguro para el personal y los visitantes. Estas inversiones aseguran la calidad y el cumplimiento de normativas del centro.

La Tabla 3.21 muestra los precios estimados de los gastos de mantenimiento del centro, los cuales fueron recopilados mediante entrevistas a expertos en comercialización y mantenimiento de equipos e infraestructuras. Estos datos proporcionan una imagen clara de los precios asociados al mantenimiento regular de las instalaciones y los equipos utilizados en el centro, lo cual es crucial para la planificación y el presupuesto del proyecto.

Tabla 3.21 Gastos Mantenimiento

Mantenimiento	Unidad	Precio Unitario	Precio Mensual	Precio anual
Cloro Industrial (20 litros)	1	\$22,50	\$22,50	\$270,00
Desinfectante (20 litros)	1	\$19,00	\$19,00	\$228,00
Jabón gel (4 litros)	2	\$10,00	\$20,00	\$240,00
Gel antibacterial (4 litros)	1	\$7,00	\$7,00	\$84,00
Mantenimiento infraestructura	1	\$100,00	\$100,00	\$1.200,00
Mantenimiento mensual del equipo	1	\$300,00	\$300,00	\$3.600,00
Fundas de basura industrial x25	2	\$3,25	\$6,50	\$78,00
Total			\$475,00	\$5.700,00

Fuente: (Investigación)

En resumen, se muestra que el precio al año para el mantenimiento del centro de acopio es de \$5,700.00, con un promedio mensual de \$475.00. Estos valores representan los gastos proyectados para asegurar el adecuado funcionamiento y conservación de las instalaciones y equipos del centro de acopio. Estos costos incluyen actividades como, reparaciones y

mantenimientos correctivos y preventivos para los equipos, limpieza, suministros y cualquier otro servicio necesario para mantener en óptimas condiciones las instalaciones del centro. La asignación de un presupuesto adecuado para el mantenimiento es esencial para garantizar la durabilidad, seguridad y eficiencia de las operaciones del centro de acopio a largo plazo.

3.2.9. GASTOS DE PERMISOS DE FUNCIONAMIENTO

Los gastos de permisos de funcionamiento representan una parte fundamental para garantizar la operación legal del centro de acopio y cumplir con los requisitos normativos correspondientes. Estos gastos fueron cuidadosamente calculados y destinados a cubrir los trámites y tarifas establecidas por las autoridades competentes, las cuales regulan y supervisan el funcionamiento de dichas instalaciones. Al realizar un análisis detallado de los costos asociados, se buscó asegurar que el centro contara con los permisos obligatorios para efectuar sus distintas actividades de manera apropiada, promoviendo así la seguridad, el cumplimiento ambiental y la protección de la comunidad.

Los gastos de funcionamiento anuales del centro de tratamiento se encuentran en la Tabla 3.22, los cuales fueron recopilados a través de investigaciones en diversas instituciones públicas.

Tabla 3.22 Valores de funcionamiento

Gastos de funcionamiento	Precio anual
Licencia ambiental	\$800,00
Permisos de funcionamiento	\$250,00
Línea de fabrica	\$8,00
Patente municipal	\$30,00
Certificado de trampas de grasas	\$13,00
Permiso de los bomberos	\$28,00
Firma Electrónica	\$30,00
Uso de suelo	\$15,00
Patente municipal y permiso de funcionamiento	\$20,00
Total	\$1.216,00

Fuente: (Instituciones Públicas de Ibarra)

En resumen, se estimó que los gastos anuales de funcionamiento del centro de tratamiento de vehículos fuera de uso ascienden a un total de \$1.216,00. Estos gastos engloban una variedad de aspectos óptimos para el delicado rendimiento de las actividades del centro, y han sido meticulosamente calculados con el fin de proporcionar una estimación precisa de los recursos financieros requeridos.

3.2.10. INVERSIÓN FIJA

La inversión fija del centro de tratamiento se refiere al desembolso inicial necesario para adquirir los activos físicos y recursos tangibles que serán utilizados en la operación del centro. Estos activos incluyen, entre otros, la infraestructura del centro, maquinaria y equipos de tratamiento de vehículos, mobiliario, sistemas informáticos y tecnológicos, herramientas y utensilios específicos para el desmontaje y almacenamiento de repuestos, así como cualquier otro elemento necesario para el funcionamiento eficiente del centro.

La Tabla 3.23 presenta en detalle la inversión fija necesaria para el inicio de las actividades del centro de acopio de partes vehiculares. Esta tabla proporciona información precisa sobre los costos asociados a la adquisición de activos y recursos necesarios para el funcionamiento del centro, como instalaciones, equipamiento, maquinaria y otros elementos indispensables.

Tabla 3.23 Inversión Fija

Inversión fija	
Concepto	Precio
Equipos y maquinaria	\$18.646,00
Equipos de computo	\$1.510,00
Muebles	\$1.555,00
Vehículos	\$66.365,00
Infraestructura	\$251.000,00
Total	\$339.076,00

Fuente: (Autoría Propia)

Tras un análisis exhaustivo de los costos y requerimientos, se llegó a la conclusión de que la inversión fija necesaria para el centro de tratamiento alcanza la suma de \$339.076,00. Esta cifra comprende los gastos indispensables para la adquisición de la infraestructura, los equipos y las instalaciones necesarias. La precisión en el cálculo de esta inversión fija garantiza una planificación financiera sólida y una base sólida para el éxito y la viabilidad.

Esta inversión es crucial para determinar el correcto funcionamiento del centro y ofrecer un servicio de calidad en el tratamiento de vehículos fuera de uso y venta de repuestos de segunda mano.

3.2.10.1. Inversión variable

La inversión variable en el centro de acopio se refiere a los gastos que fluctúan según la producción y operación del centro. Estos costos están relacionados con la adquisición de vehículos fuera de uso, el procesamiento de los vehículos, la comercialización de los repuestos, entre otros aspectos. Los gastos variables pueden incluir el costo de los materiales y la mano de obra adicional, servicios externos, transporte y publicidad. Estos gastos estarán sujetos a cambios según la demanda y la eficiencia operativa del centro.

Los costos variables necesarios para el centro de acopio, incluyendo la adquisición de vehículos, salario del contador, arrendamiento, publicidad, servicios básicos y mantenimiento. Estos costos están sujetos a variaciones según el mercado y las necesidades del centro de acuerdo con la información presentada en la Tabla 3.24.

Tabla 3.24 Valor de la Inversión Variable

Detalle	Anual
Inventario	
Vehículos fuera de uso	\$0,00
Gastos Administrativos	
Contador	\$840,00
Gastos Publicidad	\$94,10
Arriendo Local	\$9.600,00
Servicios Básicos	\$813,48
Mantenimiento	\$5.700,00
TOTAL	\$17.047,58

Fuente: (Autoría Propia)

En conclusión, se llegó a estimar que la inversión variable asciende a \$17,047.58 para el centro de acopio. Es importante tener en cuenta que estos costos pueden variar según las necesidades y condiciones específicas del centro, por lo tanto, es necesario llevar a cabo un seguimiento constante y realizar ajustes según sea necesario para asegurar una gestión eficiente de los recursos.

3.2.11. CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo del centro de tratamiento es la cantidad de dinero requerida para respaldar las actividades diarias del negocio. lo cual incluye los recursos financieros asignados para cubrir los gastos operativos, como la compra de inventario de piezas, el pago de salarios, el arrendamiento de instalaciones, los gastos de publicidad y marketing, los servicios públicos, entre otros. El capital de trabajo garantiza que el centro pueda mantener sus operaciones de manera eficiente y continua, cubriendo las necesidades financieras a corto plazo mientras se generan ingresos y se espera el retorno de la inversión.

El capital de trabajo requerido para la implementación del proyecto se detalla en la Tabla 3.25, teniendo en cuenta un período inicial de dos meses. Esta tabla presenta la estimación precisa de los recursos monetarios necesarios para cubrir los costes operativos y mantener las operaciones durante los primeros meses del proyecto.

Tabla 3.25 Capital de trabajo

Detalle	Mensual	Bimestral
Gastos Administrativos		
Profesional de Contabilidad	\$70,00	\$140,00
Permisos de funcionamiento	\$101,33	\$202,67
Gastos de CAPV		
Remuneración personal	\$5.993,94	\$11.987,88
Arriendo Local	\$800,00	\$1.600,00
Servicios básicos	\$112,64	\$225,28
Mantenimiento	\$475,00	\$950,00
Publicidad	\$7,84	\$15,68
Total	\$7.560,76	\$15.121,51

Fuente: (Autoría Propia)

Esta tabla presenta la estimación precisa de los fondos financieros necesarios para cubrir los costos operativos y mantener las operaciones durante los primeros dos meses del proyecto. En resumen, se ha determinado que el capital de trabajo necesario para un período bimestral asciende a \$15,121.51, equivalente a un valor mensual de \$7,560.76.

Estos fondos serán destinados para cubrir los gastos operativos, adquisición de inventario y otros aspectos esenciales para asegurar el funcionamiento eficiente del centro de tratamiento

de vehículos fuera de uso y venta de piezas. Esta asignación de capital de trabajo garantizará la disponibilidad de recursos necesarios para sostener las operaciones y cumplir con las demandas del mercado.

3.2.12. MERCADO

En base al estudio de mercado y a la creciente oferta, la ciudad de Ibarra representa un mercado potencial prometedor para la venta de repuestos de segunda mano en el centro de acopio de repuestos vehiculares. El análisis de la demanda insatisfecha indica una importante oportunidad para que el CPV capte una parte considerable. Según la Tabla 3.26, que muestra el porcentaje de satisfacción de la demanda no satisfecha durante el primer año, el centro de acopio aspira a cubrir aproximadamente el 61% de la demanda del mercado en Ibarra.

Tabla 3.26 Porcentaje a cubrir de la demanda insatisfecha

Periodo	Demanda potencial	Demanda insatisfecha	Porcentaje para satisfacer
Primer año	\$281.802,82	\$170.553,02	61%

Fuente: (Autoría Propia)

En conclusión, el centro de acopio tiene el potencial de satisfacer hasta el 61% de la demanda insatisfecha dentro del ámbito comercial de la ciudad de Ibarra. Esta meta ambiciosa se puede lograr debido a la amplia disponibilidad de repuestos de alta calidad en el CAPV. Con esta oferta, el centro estará en una posición favorable para satisfacer las exigencias de los clientes que tratan de encontrar repuestos de segunda mano en la región.

3.2.13. INVERSIÓN

El análisis y cálculo de la inversión para establecer el centro de acopio, ha arrojado resultados prometedores. Este análisis exhaustivo proporcionó una comprensión clara de la viabilidad y el potencial del proyecto.

En la Tabla 3.27 se muestra de manera detallada la inversión requerida para dar inicio al proyecto. Esta inversión incluye los activos fijos necesarios, así como el inventario de vehículos fuera de uso (VFU), el cual se establece en cero en esta etapa inicial del proyecto. Además, se contempla el capital de trabajo necesario para asegurar un funcionamiento fluido y eficiente del centro de tratamiento.

Tabla 3.27 Inversión

Detalle	Total
Capital de Trabajo	\$15.121,51
Inventario VFU	\$0,00
Inversión Variable	\$18.763,28
Inversión Fija	\$339.076,00
TOTAL	\$372.960,79

Fuente: (Autoría Propia)

En resumen, el valor total de la inversión es de \$372,960.79. El emprendedor cubrirá el 33% de esta cantidad, lo que equivale a \$122.961,48, mientras que el 67% restante, es decir, \$249.999,31, será obtenido a través de un crédito bancario, como se encuentra descrito en la Tabla 3.28.

Tabla 3.28 Financiamiento

Detalle	Valor	%
Inversión Propia	\$122.961,48	33%
Inversión financiada	\$249.999,31	67%
Total	\$372.960,79	100%

Fuente: (Autoría Propia)

3.3. ANÁLISIS DEL ESTUDIO FINANCIERO

El análisis económico detallado reveló que el centro de acopio puede llegar a tener un alto potencial de rentabilidad. Los costos asociados con la adquisición de vehículos fuera de uso, su desmantelamiento y la extracción de piezas reciclables son manejables y pueden ser compensados por los ingresos generados por la venta de estos repuestos. Además, se han identificado oportunidades adicionales de ingresos, como la comercialización de materiales reciclables.

3.3.1. RESUMEN DE INGRESOS POR SEGMENTOS PROYECTADOS

El propósito principal de este informe es brindar un resumen de los ingresos proyectados por segmentos de venta de repuestos de segunda mano y comercialización del material reciclable. Se presentarán estimaciones y proyecciones de los ingresos esperados en cada uno de estos segmentos, considerando factores como la demanda del mercado, el precio de comercialización, el volumen de ventas anticipado y las estrategias de comercialización. Este

resumen permitirá tener una visión clara y concisa de las fuentes de ingresos y su potencial contribución al éxito financiero del proyecto.

A continuación, se presentan en la Tabla 3.29 los hallazgos de la proyección anual de disponibilidad de repuestos de segunda mano para la venta en el centro de acopio, segmentados por categorías. Esta tabla ofrece una visión detallada de la cantidad estimada de repuestos disponibles en cada categoría, lo que permite planificar de manera efectiva la gestión del inventario y atender de mejor manera las demandas de los clientes. Estas proyecciones se basan en análisis previos, datos históricos y tendencias del mercado, lo que proporciona un fundamento sólido para la toma de decisiones en relación a las estrategias de compra y venta de repuestos de segunda mano.

Tabla 3.29 Ingresos por segmento proyectados

Segmentos de Productos	Año_1	Año_2	Año_3	Año_4	Año_5
Carrocería	\$117.940,00	\$118.659,43	\$119.383,26	\$120.111,49	\$120.844,17
Motor	\$238.281,00	\$239.734,51	\$241.196,89	\$242.668,20	\$244.148,47
Suspensión	\$16.500,00	\$16.600,65	\$16.701,91	\$16.803,80	\$16.906,30
Eléctrico	\$30.230,00	\$30.414,40	\$30.599,93	\$30.786,59	\$30.974,39
Chatarra	\$4.788,00	\$5.754,00	\$6.720,00	\$7.686,00	\$8.652,00
TOTAL	\$407.739,00	\$411.163,00	\$414.602,00	\$418.056,08	\$421.525,33

Fuente: (Autoría Propia)

3.3.2. RESUMEN DE EGRESOS POR SEGMENTO PROYECTADOS

Los egresos por segmento se proyectan en cero para cada año, debido a que los vehículos fuera de uso pertenecientes al patio de retención vehicular de la Empresa Pública MOVIDELNOR EP, que han sido seleccionados para su tratamiento y posterior reciclaje de piezas, serán adquiridos sin ningún costo.

3.3.3. GASTOS ADMINISTRATIVOS PROYECTADOS

La Tabla 3.30 proporciona un resumen completo de los gastos administrativos asociados al Centro de Acopio. Estos gastos incluyen los salarios del personal, los costos de depreciación y otros gastos operativos indispensables para el inicio de las operaciones del centro. El desglose detallado de estos gastos administrativos permite una visión clara de los recursos

financieros asignados a las actividades de gestión y administración del centro, y facilita la planificación y el control eficiente de los costos en el desarrollo del proyecto.

Tabla 3.30 Proyección de Gastos administrativos

Aspecto	Año_1	Año_2	Año_3	Año_4	Año_5
Personal administrativo	\$866,13	\$893,06	\$920,84	\$949,48	\$979,01
Gastos despreciables	\$2.973,61	\$2.361,05	\$1.874,67	\$1.488,49	\$1.181,86
Gastos de funcionamiento	\$1.216,00	\$1.216,00	\$1.216,00	\$1.216,00	\$1.216,00
Total	\$5.055,74	\$4.470,11	\$4.011,51	\$3.653,97	\$3.376,87

Fuente: (Autoría Propia)

En conclusión, según nuestras proyecciones, se estima que los gastos administrativos para el primer año del Centro de Acopio ascenderán a \$5.055,74. Es importante destacar que estos gastos tenderán a disminuir anualmente debido a la reducción de los costos despreciables.

3.3.4. GASTOS DEL CENTRO DE ACOPIO PROYECTADOS

La proyección total de los gastos por año del Centro de Acopio de Partes Vehiculares se ha calculado mediante la suma de varios componentes. Estos incluyen los gastos de mantenimiento, arrendamiento, publicidad, servicios básicos y salarios que el centro deberá abonar.

A continuación, la Tabla 3.31 se especifican los desembolsos indispensables para iniciar el proyecto, los cuales proporcionan un resumen completo y detallado de los recursos financieros.

Tabla 3.31 Gastos proyectados del centro de acopio

Detalle	Año_1	Año_2	Año_3	Año_4	Año_5
Remuneración del personal CAPV	\$82.249,48	\$84.807,44	\$87.444,95	\$90.164,49	\$92.968,61
Gastos Publicidad	\$94,10	\$94,67	\$95,25	\$95,83	\$96,42
Arriendo Local	\$9.600,00	\$9.658,56	\$9.717,48	\$9.776,75	\$9.836,39
Servicios Básicos	\$1.351,68	\$1.359,93	\$1.368,22	\$1.376,57	\$1.384,96
Mantenimiento	\$5.700,00	\$5.734,77	\$5.769,75	\$5.804,95	\$5.840,36
Total	\$98.995,26	\$101.655,37	\$104.395,66	\$107.218,59	\$110.126,74

Fuente: (Autoría Propia)

En conclusión, se estima que los gastos del centro de acopio para el primer año alcanzaron un total de \$98.995,26.

A partir de ahí, se proyecta un aumento gradual en los gastos anuales a medida que avancen los años. En el año 5, se espera que los gastos alcancen los \$110.126,74. Esta tendencia de aumento se debe a varios factores, como el crecimiento de la operación del centro, la inflación y los ajustes en los costos de mantenimiento, arrendamiento, gastos publicitarios, servicios básicos y salarios. Es importante considerar estas proyecciones al planificar y administrar el presupuesto del centro de acopio a largo plazo.

3.3.5. GASTOS FINANCIEROS ANUALES

De acuerdo con la información proporcionada en la Tabla 3.32, se brinda una recopilación exhaustiva de los precios asociados a los intereses del crédito que se obtendrá para financiar una parte de la inversión necesaria en el inicio del proyecto. Estos intereses están proyectados para un periodo de cinco años, ya que el crédito se requerirá con una duración de 60 meses.

Tabla 3.32 Proyección intereses préstamo

Detalle	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Intereses	\$26.083,49	\$21.418,18	\$16.194,13	\$10.352,25	\$3.820,38

Fuente: (Autoría Propia)

En conclusión, se estima que los intereses generados por el préstamo en el primer año alcanzarán los \$26,083.49, mientras que en el último año de pago se proyecta que serán de \$3,820.38. Esta variación se debe a diversos factores, como la disminución del saldo pendiente del préstamo a lo largo del tiempo y la aplicación de tasas de interés decrecientes.

3.3.6. PROYECCIÓN DE GASTOS Y COSTOS

Al realizar esta estimación, se consideró el incremento histórico de la inflación durante los cinco últimos años, la cual se ha mantenido en un promedio del 0.61%. Utilizando esta información como base, se ha generado el estado de resultados proforma.

La Tabla 3.33 presenta en detalles para el cálculo de las estimaciones de los costos y gastos previstos para un lapso de 5 años, a partir del comienzo del proyecto.

Tabla 3.33 Gastos y costos proyectados

Especificación	Año primero	Año segundo	Año tercero	Año cuarto	Año quinto
COSTOS VARIABLES					
Compra VFU	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
COSTOS-FIJS					
Depreciación costo	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
TOTAL COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
GASTOS DEL CAPV					
Remuneración del personal CAPV	\$82.249,48	\$84.807,44	\$87.444,95	\$90.164,49	\$92.968,61
Gastos Publicidad	\$94,10	\$94,67	\$95,25	\$95,83	\$96,42
Arriendo Local	\$9.600,00	\$9.658,56	\$9.717,48	\$9.776,75	\$9.836,39
Servicios Básicos	\$1.351,68	\$1.359,93	\$1.368,22	\$1.376,57	\$1.384,96
Mantenimiento	\$5.700,00	\$5.734,77	\$5.769,75	\$5.804,95	\$5.840,36
Total	\$98.995,26	\$99.599,13	\$100.206,69	\$100.817,95	\$101.432,94
GASTOS ADMINISTRACIÓN					
Personal administrativo	\$866,13	\$893,06	\$920,84	\$949,48	\$979,01
Gastos organización	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Gastos de instalación	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Gastos despreciables	\$2.973,61	\$2.361,05	\$1.874,67	\$1.488,49	\$1.181,86
Gastos de funcionamiento	\$1.216,00	\$1.216,00	\$1.216,00	\$1.216,00	\$1.216,00
Total	\$5.055,74	\$4.470,11	\$4.011,51	\$3.653,97	\$3.376,87
GASTOS FINANCIEROS					
Intereses	\$26.083,49	\$21.418,18	\$14.276,22	\$10.352,25	\$3.820,38
Total	\$26.083,49	\$21.418,18	\$16.194,13	\$10.352,25	\$3.820,38
TOTAL COSTOS Y GASTOS	\$130.134,49	\$125.487,42	\$120.412,33	\$114.824,17	\$108.630,19
TOTAL C Y G VARIABLES	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
TOTAL C Y G FIJOS	\$130.134,49	\$125.487,42	\$120.412,33	\$114.824,17	\$108.630,19
TOTAL COSTOS Y GASTOS	\$130.134,49	\$125.487,42	\$120.412,33	\$114.824,17	\$108.630,19

Fuente: (Autoría Propia)

3.3.7. ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA

Se realizó una proforma de estados financieros la cual permitió obtener una estimación de la situación financiera futura del centro de acopio. Estos estados se fundamentan en supuestos y variables que abarcan cambios en los ingresos, costos, gastos y otros factores con potencial para influir en la posición financiera del centro durante un período específico. Dichos estados financieros proforma resultan de utilidad para la planificación, evaluación de escenarios futuros y la toma estratégica de decisiones y financieras.

En la Tabla 3.34 se presenta un balance detallado de la situación financiera del centro de tratamiento. Este balance proporciona una perspectiva integral de los activos, pasivos y capital del centro, ofreciendo información crucial para evaluar su salud financiera y solidez.

Tabla 3.34 Balance de situación financiera

Estado situación financiera al año 0		
Activos		\$372.960,79
Activos Corrientes		
Bancos	\$15.121,51	
Inventario	\$0,00	
Total Activos Corrientes		\$15.121,51
Activos Fijos		
Equipos y maquinaria	\$18.646,00	
Vehículos	\$66.365,00	
Equipos de computo	\$1.510,00	
Muebles	\$1.555,00	
Infraestructura	\$251.000,00	
Total Activos Fijos		\$339.076,00
Pasivos		\$249.999,31
Pasivos Corrientes		
Deuda a Pagar L/P	\$249.999,31	
Total Pasivos Corrientes		\$249.999,31
Patrimonio		\$122.961,48
Aporte de Capital	\$122.961,48	
Total Patrimonio		\$122.961,48
Total Patrimonio + Pasivos		\$372.960,79

Fuente: (Autoría Propia)

Después de un análisis minucioso, se ha concluido que en el año cero, la empresa contará con un patrimonio neto de \$122.961,48. Además, al sumar este patrimonio a los activos totales, se obtiene un valor de \$372.960,79, lo cual representa la totalidad de sus activos. Estos resultados muestran la situación financiera inicial de centro y son fundamentales para evaluar su solvencia y valor patrimonial.

3.3.8. GASTOS DE CONSTITUCIÓN

Se recopilaron datos de diversas instituciones públicas con el fin de determinar los gastos de constitución del centro de acopio. Durante este proceso, se consideraron detalladamente los costos asociados a los trámites legales y administrativos indispensables, tales como la inscripción de la empresa, la adquisición de licencias y autorizaciones, así como otros gastos relacionados.

La Tabla 3.35 detalla los gastos necesarios para la constitución y funcionamiento legal del centro de acopio. Ofrece una perspectiva integral de los gastos asociados con la creación y funcionamiento del centro de acopio.

Tabla 3.35 Gastos de constitución

Especificaciones	Valor anual	Año primero	Año segundo	Año tercero	Año cuarto	Año quinto
Firma Electrónica	\$30,00	\$30,00	\$30,00	\$30,00	\$30,00	\$30,00
Uso de suelo	\$15,00	\$15,00	\$15,00	\$15,00	\$15,00	\$15,00
Línea de fabrica	\$8,00	\$8,00	\$8,00	\$8,00	\$8,00	\$8,00
Patente municipal y permiso de funcionamiento	\$20,00	\$20,00	\$20,00	\$20,00	\$20,00	\$20,00
Permisos de funcionamiento	\$250,00	\$250,00	\$250,00	\$250,00	\$250,00	\$250,00
Certificado de trampas de grasas	\$13,00	\$13,00	\$13,00	\$13,00	\$13,00	\$13,00
Licencia ambiental	\$800,00	\$800,00	\$800,00	\$800,00	\$800,00	\$800,00
Patente municipal	\$30,00	\$30,00	\$30,00	\$30,00	\$30,00	\$30,00
Permiso de los bomberos	\$28,00	\$28,00	\$28,00	\$28,00	\$28,00	\$28,00
Total	\$1.216,00	\$1.216,00	\$1.216,00	\$1.216,00	\$1.216,00	\$1.216,00

Fuente: (Autoría Propia)

3.3.9. GASTOS DEL CENTRO DE ACOPIO

Hace referencia a los gastos monetarios que estarán directamente relacionados con el procesamiento de vehículos en desuso, el reciclaje y venta de repuestos de segunda mano dentro del Centro de Acopio.

3.3.9.1. Remuneración del personal

El personal desempeña un papel crucial al iniciar las actividades con el procesamiento de vehículos en desuso, el reciclaje y venta de repuestos de segunda mano, ya que son los responsables de las actividades que se desarrollaran en el CAPV.

A continuación, la Tabla 3.36 muestra la proyección de los salarios del personal del centro de acopio para 5 años, considerando un crecimiento anual del 3,11%. Proporciona una visión clara de cómo se espera que los salarios evolucionen a lo largo del tiempo, permitiendo una planificación adecuada de los recursos humanos y los costos laborales.

Tabla 3.36 Proyección de salarios para el personal

OCUPACION	Primer año	Segundo año	Tercero año	Cuarto año	Quinto año
Sueldo gerente	\$18.190,27	\$18.755,99	\$19.339,30	\$19.940,75	\$20.560,91
Sueldo técnico	\$24.882,23	\$25.656,07	\$26.453,97	\$27.276,69	\$28.125,00
Sueldo ayudante de mecánica general	\$6.522,76	\$6.725,62	\$6.934,79	\$7.150,46	\$7.372,84
Sueldo supervisor automotriz	\$6.581,81	\$6.786,50	\$6.997,56	\$7.215,19	\$7.439,58
Sueldo montacarguista automotriz	\$6.567,11	\$6.771,35	\$6.981,94	\$7.199,08	\$7.422,97
Secretaria	\$6.469,09	\$6.670,28	\$6.877,73	\$7.091,63	\$7.312,18
Personal de atención al cliente (Vendedor)	\$6.567,11	\$6.771,35	\$6.981,94	\$7.199,08	\$7.422,97
Sueldo auxiliar de bodega (servicio de bodega)	\$6.469,09	\$6.670,28	\$6.877,73	\$7.091,63	\$7.312,18
TOTAL	\$82.249,48	\$84.807,44	\$87.444,95	\$90.164,49	\$92.968,61

Fuente: (Autoría Propia)

3.3.9.2. Gastos arriendo

Es un rubro adicional que representa el espacio físico donde el centro llevará a cabo sus actividades. Con el fin de estimar el índice de aumento de precios, se considerará el valor

promedio del 0,61% de los últimos cinco años anteriormente calculado, de acuerdo a los datos publicados por el Banco Central del Ecuador.

La Tabla 3.37 presenta una proyección detallada de los costos de arrendamiento del centro de acopio para un periodo de 5 años. Esta tabla proporciona información precisa sobre los gastos esperados en concepto de arrendamiento a lo largo del tiempo.

Tabla 3.37 Gasto de arriendo

Especificación	Precio al mes	Año primero	Año segundo	Año tercero	Año cuarto	Año quinto
Arrendamiento	\$800,00	\$9.600,00	\$9.658,56	\$9.717,48	\$9.776,75	\$9.836,39

Fuente: (Autoría Propia)

En conclusión, el centro de acopio incurrirá en un costo de arrendamiento para el local en su primer año, con un valor mensual de \$800.00 y un total anual de \$9,600.00. A medida que transcurren los años, este costo de arrendamiento experimentará un incremento gradual, alcanzando \$9.836,39 en el quinto año.

Esta información es esencial para evaluar y planificar de manera efectiva los gastos relacionados con el arrendamiento a lo largo del tiempo, garantizando una gestión financiera adecuada y permitiendo una toma de decisiones informada en relación al arrendamiento del centro de acopio.

3.3.9.3. Gastos servicios básicos

El proyecto realizado se encontrará altamente dependiente de los servicios básicos, los cuales resultan indispensables para llevar a cabo sus operaciones. El suministro de energía eléctrica, los servicios de telefonía y el acceso a internet son elementos vitales que aseguran el funcionamiento adecuado de las actividades empresariales. Asimismo, en la determinación de las proyecciones se consideró la variación de precios o la tasa de inflación previamente calculada de 0,61.

En la Tabla 3.38 se proporcionan detalles exhaustivos de las proyecciones de los servicios básicos a lo largo de un período de cinco años. Estas proyecciones incluyen los costos esperados y las previsiones de consumo de servicios como electricidad, agua, gas y otros recursos esenciales para el funcionamiento del centro de acopio.

Tabla 3.38 Gastos de servicios básicos proyectados

Costos	Gastos Mensuales	Año_1	Año_2	Año_3	Año_4	Año_5
Agua Potable	\$8,64	\$103,68	\$104,31	\$104,95	\$105,59	\$106,23
Energía Eléctrica	\$32,15	\$385,80	\$388,15	\$390,52	\$392,90	\$395,30
Internet	\$20,00	\$240,00	\$241,46	\$242,94	\$244,42	\$245,91
Servicio Telefónico	\$7,00	\$84,00	\$84,51	\$85,03	\$85,55	\$86,07
TOTAL	\$67,79	\$813,48	\$818,44	\$823,43	\$828,46	\$833,51

Fuente: (Autoría Propia)

Los resultados revelaron que los gastos básicos a los que se enfrentará el centro de tratamiento durante el primer año ascenderán a \$813,48, mientras que para el quinto año se proyecta un aumento a \$833,51.

3.3.9.4. Gastos publicitarios

A continuación, se presentan las proyecciones correspondientes a los gastos, que incluyen los costos de marketing digital, así como los gastos relacionados con la producción de tarjetas y folletos. Estos esfuerzos de marketing tienen como objetivo llegar a una base de clientes más amplia.

En la Tabla 3.39 se describen detalladamente las proyecciones de los gastos publicitarios que el centro de acopio deberá afrontar en un período de cinco años. Estas proyecciones ofrecen una visión exhaustiva de las inversiones necesarias para impulsar las estrategias de publicidad y promoción, permitiendo así alcanzar una mayor visibilidad y atraer a un público más amplio.

Tabla 3.39 Gastos de publicidad proyectados

Costos	Gastos Mensuales	Año-1	Año-2	Año-3	Año-4	Año-5
Publicidad	\$94,10	\$1.129,20	\$1.136,09	\$1.143,02	\$1.149,99	\$1.157,01

Fuente: (Autoría Propia)

Según los resultados obtenidos, los gastos publicitarios para el primer año se estiman en \$1.129,20, mientras que para el quinto año se proyecta un aumento a \$1.157,01. Estas cifras reflejan las previsiones de gastos necesarios para respaldar las actividades de publicidad y promoción durante el período especificado.

3.3.9.5. Gastos de mantenimiento

En esta categoría se engloban todos los suministros para el mantenimiento del equipamiento y la limpieza del centro de acopio, esenciales para el desarrollo de sus actividades.

A continuación, se exponen en detalle las proyecciones de los gastos de mantenimiento que el centro de acopio deberá afrontar, presentadas en la Tabla 3.40. Estas proyecciones ofrecen una visión completa de los gastos previstos Con el objetivo de asegurar el correcto desempeño y preservación adecuada de la infraestructura del centro de recopilación a lo largo del período establecido.

Tabla 3.40 Gastos proyectados de mantenimiento

Costos	Gastos Mensuales	Año-1	Año-2	Año-3	Año-4	Año-5
Mantenimiento	\$475,00	\$5.700,00	\$5.734,77	\$5.769,75	\$5.804,95	\$5.840,36

Fuente: (Autoría Propia)

Los resultados revelaron que los gastos de mantenimiento para el año de comienzo del centro de acopio se estiman en \$5.700,00, y se proyecta que para el quinto año aumenten a \$5.840,36. Estas cifras reflejan las previsiones de gastos requeridos para asegurar el adecuado mantenimiento y funcionamiento continuo del centro de acopio a lo largo del período especificado.

3.3.10. GASTOS FINANCIEROS

Se exhiben los gastos en el cronograma de amortización del préstamo solicitado por el Centro de Acopio al Banco Pichincha. Este préstamo de largo plazo, con un monto de \$250.000,00, se destinará para financiar el inicio del proyecto. El préstamo tiene una tasa de interés anual del 11,23% y un plazo de cinco años. Además, la tabla de desglosa los intereses generados por el préstamo en cada etapa.

De acuerdo con la Tabla 3.41, se presenta el cronograma de amortización, un informe detallado que brinda información sobre las fechas y los montos pendientes de pago a lo largo del préstamo. Esta tabla se considera una herramienta esencial, ya que permite visualizar de manera precisa y organizada el cronograma de pagos y el estado actual de la deuda a medida que avanza en el tiempo.

Tabla 3.41 Tabla de amortización crédito

Cuota	Capital	Interés	Valor cuota	Saldo	Capital Anual	Interés anual
0	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$250.000,00		
1	\$3.124,75	\$2.339,58	\$5.464,33	\$246.875,25		
2	\$3.153,99	\$2.310,34	\$5.464,33	\$243.721,26		
3	\$3.183,51	\$2.280,82	\$5.464,33	\$240.537,75		
4	\$3.213,30	\$2.251,03	\$5.464,33	\$237.324,45		
5	\$3.243,37	\$2.220,96	\$5.464,33	\$234.081,08		
6	\$3.273,72	\$2.190,61	\$5.464,33	\$230.807,36		
7	\$3.304,36	\$2.159,97	\$5.464,33	\$227.503,00		
8	\$3.335,28	\$2.129,05	\$5.464,33	\$224.167,72		
9	\$3.366,49	\$2.097,84	\$5.464,33	\$220.801,23		
10	\$3.398,00	\$2.066,33	\$5.464,33	\$217.403,23		
11	\$3.429,80	\$2.034,53	\$5.464,33	\$213.973,43		
12	\$3.461,90	\$2.002,43	\$5.464,33	\$210.511,53	\$39.488,47	\$26.083,49
13	\$3.494,29	\$1.970,04	\$5.464,33	\$207.017,24		
14	\$3.526,99	\$1.937,34	\$5.464,33	\$203.490,25		
15	\$3.560,00	\$1.904,33	\$5.464,33	\$199.930,25		
16	\$3.593,32	\$1.871,01	\$5.464,33	\$196.336,93		
17	\$3.626,94	\$1.837,39	\$5.464,33	\$192.709,99		
18	\$3.660,89	\$1.803,44	\$5.464,33	\$189.049,10		
19	\$3.695,15	\$1.769,18	\$5.464,33	\$185.353,95		
20	\$3.729,73	\$1.678,65	\$5.408,38	\$181.624,22		
21	\$3.764,63	\$1.760,40	\$5.525,03	\$177.859,59		
22	\$3.799,86	\$1.664,47	\$5.464,33	\$174.059,73		
23	\$3.835,42	\$1.628,91	\$5.464,33	\$170.224,31		
24	\$3.871,31	\$1.593,02	\$5.464,33	\$166.353,00	\$44.158,53	\$21.418,18
25	\$3.907,54	\$1.556,79	\$5.464,33	\$162.445,46		
26	\$3.944,11	\$1.520,22	\$5.464,33	\$158.501,35		
27	\$3.981,02	\$1.483,31	\$5.464,33	\$154.520,33		
28	\$4.018,28	\$1.446,05	\$5.464,33	\$150.502,05		
29	\$4.055,88	\$1.408,45	\$5.464,33	\$146.446,17		
30	\$4.093,84	\$1.370,49	\$5.464,33	\$142.352,33		
31	\$4.132,15	\$1.332,18	\$5.464,33	\$138.220,18		
32	\$4.170,82	\$1.251,78	\$5.422,60	\$134.049,36		
33	\$4.209,85	\$1.299,28	\$5.509,13	\$129.839,51		
34	\$4.249,25	\$1.215,08	\$5.464,33	\$125.590,26		
35	\$4.289,01	\$1.175,32	\$5.464,33	\$121.301,25		

Tabla 3.41 Tabla de amortización crédito (Continuación...)

36	\$4.329,15	\$1.135,18	\$5.464,33	\$116.972,10	\$49.380,90	\$16.194,13
37	\$4.369,67	\$1.094,66	\$5.464,33	\$112.602,43		
38	\$4.410,56	\$1.053,77	\$5.464,33	\$108.191,87		
39	\$4.451,83	\$1.012,50	\$5.464,33	\$103.740,04		
40	\$4.493,50	\$970,83	\$5.464,33	\$99.246,54		
41	\$4.535,55	\$928,78	\$5.464,33	\$94.710,99		
42	\$4.577,99	\$886,34	\$5.464,33	\$90.133,00		
43	\$4.620,84	\$843,49	\$5.464,33	\$85.512,16		
44	\$4.664,08	\$774,44	\$5.438,52	\$80.848,08		
45	\$4.707,73	\$783,62	\$5.491,35	\$76.140,35		
46	\$4.751,78	\$712,55	\$5.464,33	\$71.388,57		
47	\$4.796,25	\$668,08	\$5.464,33	\$66.592,32		
48	\$4.841,14	\$623,19	\$5.464,33	\$61.751,18	\$55.220,92	\$10.352,25
49	\$4.886,44	\$577,89	\$5.464,33	\$56.864,74		
50	\$4.932,17	\$532,16	\$5.464,33	\$51.932,57		
51	\$4.978,33	\$486,00	\$5.464,33	\$46.954,24		
52	\$5.024,92	\$439,41	\$5.464,33	\$41.929,32		
53	\$5.071,94	\$392,39	\$5.464,33	\$36.857,38		
54	\$5.119,41	\$344,92	\$5.464,33	\$31.737,97		
55	\$5.167,32	\$297,01	\$5.464,33	\$26.570,65		
56	\$5.215,67	\$248,66	\$5.464,33	\$21.354,98		
57	\$5.264,48	\$199,85	\$5.464,33	\$16.090,50		
58	\$5.313,75	\$150,58	\$5.464,33	\$10.776,75		
59	\$5.363,48	\$100,85	\$5.464,33	\$5.413,27		
60	\$5.413,27	\$50,66	\$5.463,93	\$0,00	\$61.751,18	\$3.820,38
Total	\$250.000,00	\$77.868,43	\$327.868,43	\$8.319.796,10	\$250.000,00	\$77.868,43

Fuente: (Autoría Propia)

3.3.10.1. Estado de pérdidas y ganancias integrales

El estado de resultado integral, llamado también estado de resultado global, es un informe financiero que proporciona una visión detallada de los ingresos, desembolsos, beneficios y pérdidas de una compañía durante un periodo contable específico. Además, incluye ganancias y pérdidas por variaciones en el valor razonable de los activos financieros., ganancias y pérdidas por cobertura de flujos de efectivo y otros componentes. Difiere del estado de resultados tradicional al considerar elementos adicionales.

Según se desprende de la Tabla 3.42, la cual muestra el estado de resultados integrales, se han calculado y proyectado los gastos, ingresos, ganancias y pérdidas para el centro de acopio en un período de cinco años. Esta proyección financiera proporciona una visión clara de la situación económica esperada del centro a lo largo del tiempo, permitiendo evaluar su rentabilidad. Los datos presentados en la tabla reflejan los resultados proyectados en términos de flujo de efectivo, ingresos por ventas, costos operativos, gastos generales y netos, brindando una visión integral de la salud financiera del centro de acopio.

Tabla 3.42 Estado de pérdidas y ganancias integrales

Estado de resultados proforma					
Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos					
Ventas Netas	\$402.951,00	\$405.409,00	\$407.882,00	\$410.370,08	\$412.873,33
Ventas Chatarra	\$4.788,00	\$5.754,00	\$6.720,00	\$7.686,00	\$8.652,00
(-) Costo de ventas	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Utilidad bruta de ventas	\$407.739,00	\$411.163,00	\$414.602,00	\$418.056,08	\$421.525,33
Egresos					
(-) Gastos de administración	\$5.055,74	\$5.086,58	\$5.117,60	\$5.148,82	\$5.180,23
(-) Gastos del CAPV	\$98.457,06	\$99.057,65	\$99.661,90	\$100.269,84	\$100.881,49
Utilidad Operacional	\$103.512,80	\$104.144,23	\$104.779,51	\$105.418,66	\$106.061,72
(-) Gastos Financieros	\$26.083,49	\$21.418,18	\$16.194,13	\$10.352,25	\$3.820,38
Utilidad antes de participación trab.	\$77.429,31	\$82.726,05	\$88.585,38	\$95.066,41	\$102.241,34
(-) 15% Participación Trabajadores	\$11.614,40	\$11.685,24	\$11.756,52	\$11.828,24	\$11.900,39
Utilidad antes de impuesto a la renta	\$65.814,91	\$71.040,80	\$76.828,85	\$83.238,17	\$90.340,94
(-) 20% impuesto a la renta	\$13.162,98	\$14.208,16	\$15.365,77	\$16.647,63	\$18.068,19
UTILIDA NETA	\$253.365,33	\$259.707,19	\$266.506,06	\$273.809,29	\$281.674,66

Fuente: (Autoría Propia)

La proforma del estado de resultados revela que el proyecto proyecta una utilidad de \$253.365,33 durante su primer año de operación, lo cual se espera que aumente a \$281.674,66 a lo largo de un período de cinco años. Estos resultados demuestran un funcionamiento adecuado y sostenible del centro de acopio, evidenciando un desempeño positivo y una rentabilidad creciente a medida que se consolida en el mercado.

3.3.10.2.Estado de flujo de efectivo neto

El flujo de efectivo neto es una herramienta financiera la cual permite evaluar los ingresos y desembolsos de efectivo, y determinar las fuentes y aplicaciones de efectivo mediante el cálculo de parámetros relevantes. Para determinar el flujo neto de efectivo utilizando la utilidad neta mostrado en la Tabla 3.43, se llevaba a cabo un cálculo que involucraba restar los impuestos y la agregar reducción del valor de los activos se refleja en el impacto en los beneficios netos de cada período.

Tabla 3.43 Estado de flujo de efectivo neto

Flujo de efectivo neto						
Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad Neta		\$253.365,33	\$259.707,19	\$266.506,06	\$273.809,29	\$281.674,66
Valor de salvamento						
Depreciación		\$27.932,66	\$23.813,30	\$20.478,77	\$17.769,88	\$15.560,14
Inversión	-\$339.076,00					
Crédito	\$249.999,31					
Capital de trabajo	-\$15.121,51					
Amortización del préstamo		\$26.083,49	\$21.418,18	\$14.276,22	\$10.352,25	\$3.820,38
Flujo de efectivo	\$104.198,20	\$307.381,49	\$304.938,67	\$301.261,05	\$301.931,42	\$301.055,18

Fuente: (Autoría Propia)

El flujo neto de efectivo es un indicador crucial que refleja los ingresos netos generados por una inversión o proyecto, teniendo en cuenta factores como impuestos y depreciación. Es una medida que permite evaluar la rentabilidad y la viabilidad financiera de la operación, ya que muestra la cantidad de efectivo que ingresa y sale durante un período determinado. Un flujo neto de efectivo positivo indica que el proyecto genera más ingresos que gastos, lo que es un aspecto favorable para la salud financiera del centro de acopio.

3.3.11. INDICADORES FINANCIEROS

Los indicadores financieros se emplearon como herramientas para verificar la rentabilidad del proyecto, basándose en un análisis exhaustivo de la información financiera generada previamente. Estas herramientas permitieron evaluar de manera objetiva la factibilidad y el rendimiento económico del proyecto en cuestión.

Se evaluaron los indicadores financieros siguientes:

3.3.11.1. Costo de oportunidad

En esta evaluación, se consideraron datos relevantes para la inversión de capital y la inversión con financiamiento. Para llevar a cabo estos cálculos, se utilizaron los índices proporcionados por el Banco Central del Ecuador. Estos índices incluyen la tasa de interés pasiva efectiva de referencia, que fue del 5,79%, y la tasa de interés activa efectiva de referencia para pequeñas y medianas empresas (PYMES), que fue del 10,76%. Estas tasas desempeñaron un papel crucial en la determinación del costo de financiamiento y en la evaluación de la rentabilidad del proyecto en cuestión.

Según se detalla en la Tabla 3.44, el costo de oportunidad estimado para el centro de acopio es del 8,56%.

Tabla 3.44 Costo de oportunidad

Datos	Inversión	%	Tasa de rendimiento	% ponderado
Inversión Propia	\$122.961,48	33%	5,79%	1,91%
Inversión Financiada	\$249.999,31	67%	10,76%	7,21%
Inversión Total	\$372.960,79	100%	16,55%	16,55%
Costo de oportunidad				8,56%

Fuente: (Autoría Propia)

Tras realizar un análisis exhaustivo, se determinó que la inversión alcanza un rendimiento económico estimado del 8,56% para el inversor. Esta conclusión resalta claramente los beneficios de destinar los recursos del proyecto a esta inversión en lugar de optar por un depósito a plazo fijo, el cual proporcionaría un rendimiento inferior, aproximadamente del 5,79%.

3.3.11.2. Valor actual neto (VAN)

El estudio de la productividad de un proyecto, el Valor Actual Neto (VAN) desempeña un papel fundamental. Su objetivo principal es cuantificar los flujos de caja. Para esto se ha tenido en cuenta la inversión inicial y aplicando una tasa de descuento del 10,76%, esta tasa se utilizó para descontar los flujos futuros y llevarlos a su valor presente. De esta manera, el VAN proporcionó un indicador objetivo de la productividad del proyecto, permitiendo determinar si la inversión generará un valor neto positivo o negativo.

La Ecuación 3.4 fue utilizada para calcular el VAN:

$$VAN = -A + \frac{C_1}{(1+i)^1} + \frac{C_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+i)^n} \quad [3.4]$$

Donde:

i: Periodo de tiempo

VAN: Valor actual neto

A: Inversión inicial

C: Flujos netos

La Tabla 3.45 proporciona una representación detallada de los valores del Valor Actual Neto (VAN). Estos valores fueron el resultado de calcular los flujos de efectivo netos esperados para el proyecto y aplicar una tasa de descuento de 10,76.

Tabla 3.45 Valor actual neto

Origen	Inversión inicial	Flujos netos	TIR	VAN
0	-\$372.960,79	-\$372.960,79		
1		\$307.381,49	-18%	-\$86.168,73
2		\$304.938,67	41%	\$138.252,35
3		\$301.261,05	63%	\$338.427,98
4		\$301.931,42	73%	\$519.559,31
5		\$301.055,18	77%	\$682.619,67
VAN				\$682.619,67
VAN>0				\$682.619,67
TIR				77%
TIR Descontada				23%

Fuente: (Autoría Propia)

La viabilidad del proyecto se determina mediante ciertos criterios establecidos. En relación al Valor Actual Neto (VAN), si este es negativo, el emprendimiento se considera inviable. Si el VAN es igual a cero, el proyecto se considera neutro, sin generar ganancias ni pérdidas. Sin embargo, si el Valor Actual Neto (VAN) es positivo, esto muestra que el emprendimiento es rentable. En el caso específico que estamos evaluando, se confirma la viabilidad rentable del proyecto, dado que el Valor Actual Neto (VAN) es mayor que cero.

3.3.11.3. Tasa interna de retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es un parámetro financiero altamente beneficioso para la evaluación de la rentabilidad de proyectos e inversiones. Su valor representa la tasa de rendimiento que iguala el Valor Actual Neto (VAN) de los flujos de efectivo a cero. En resumen, la TIR indica el porcentaje de interés o rendimiento requerido para considerar que el proyecto resulta rentable. Corresponde al nivel de equilibrio en el cual los rendimientos generados por la iniciativa compensan de forma precisa los gastos y la inversión inicial.

En la Tabla 3.46 se exponen los datos considerados para el cálculo del Valor Actual Neto (VAN) y los correspondientes resultados obtenidos. Esta tabla proporciona una visión detallada de los flujos de efectivo netos considerados en el análisis, así como de la tasa de descuento aplicada. Cada entrada en la tabla refleja los montos de los flujos de efectivo y su impacto en el VAN, permitiendo una evaluación más precisa de la factibilidad y rentabilidad del proyecto en cuestión.

Tabla 3.46 Tasa interna de retorno

Origen	Flujos netos
0	-\$372.960,79
1	\$307.381,49
2	\$304.938,67
3	\$301.261,05
4	\$301.931,42
5	\$301.055,18
TIR	77%
TIR Descontada	23%

Fuente: (Autoría Propia)

La tasa de retorno obtenida fue del 77%, la cual superó el costo de oportunidad del 8,60%. También se determinó la Tasa Interna de Retorno descontada la cual es de 23%, además nos permite evaluar la viabilidad de la propuesta.

3.3.11.4. Beneficio y costo

El beneficio costo es un parámetro empleado para llevar a cabo un estudio de factibilidad para evaluar la rentabilidad económica de un estudio. Representa la relación entre la ganancia esperada y los gastos efectuados durante la duración del proyecto.

En términos simples, la relación costo-beneficio compara el análisis de los beneficios generados por el proyecto respecto a los costos asociados a su implementación y operación. Si el beneficio costo es mayor a uno, indica que los beneficios esperados superan los costos, lo que sugiere que el proyecto es económicamente viable. En la Tabla 3.47 se presentan los flujos de ingresos y egresos ajustados según la tasa promedio de inflación de los últimos cinco años, la cual fue previamente estimada en 0.61.

Tabla 3.47 Ingresos y egresos ajustados

Año	Ingresos	Ingresos actualizados	Egresos	Egresos actualizados
1	\$407.739,00	\$366.353,49	\$130.134,49	\$116.925,84
2	\$411.163,00	\$369.429,96	\$125.487,42	\$112.750,45
3	\$414.602,00	\$372.519,89	\$120.412,33	\$108.190,48
4	\$418.056,08	\$375.623,38	\$114.824,17	\$103.169,52
5	\$421.525,33	\$378.740,51	\$108.630,19	\$97.604,23
		\$1.862.667,24		\$538.640,51

Fuente: (Autoría Propia)

Después de tener actualizados tanto los ingresos como los egresos, se procedió a utilizar la siguiente Ecuación 3.5 para calcular la relación beneficio-costo.

$$\mathbf{Beneficio - Costo} = \frac{\Sigma \text{Ingresos}}{\Sigma \text{Egresos}} \quad [3.5]$$

$$\mathbf{Beneficio - Costo} = \frac{\$3.416.387,45}{\$633.789,23}$$

$$\mathbf{Beneficio - Costo} = \mathbf{3,46}$$

A través del uso de este indicador de beneficio-costo, se pudo determinar que, por cada unidad monetaria invertida, se generará un beneficio aproximado de \$3,46. Esta relación positiva entre los costos y los beneficios evidencia la eficiencia y rentabilidad del proyecto evaluado.

3.3.11.5. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio en un estudio de factibilidad es un concepto fundamental que indica el nivel de ventas o producción requerido para que un proyecto no resulte en pérdidas ni ganancias. En resumen, representa el punto en el cual los ingresos totales se igualan a los costos totales.

En términos financieros, el punto de equilibrio es el nivel de actividad en el cual los ingresos se igualan a los egresos, lo que conlleva a un margen de utilidad nulo. Este punto es crucial, ya que, a partir de él, cualquier incremento en las ventas o producción generará ganancias.

Se determinó el nivel de ventas necesario para cubrir los costos y gastos del proyecto sin generar ganancias para el inversionista. Este cálculo se realizó aplicando la Ecuación 3.6 que se muestra a continuación:

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos}}{1 - \frac{\text{Costos variables}}{\text{Ventas}}} \quad [3.6]$$

La Tabla 3.48 exhibe los datos empleados en la estimación del punto de equilibrio, junto con los resultados obtenidos. Este cuadro presenta una recopilación de información pertinente, incluyendo los costos estables y variables, además de los ingresos estimados por la comercialización de los repuestos de segunda.

Tabla 3.48 Punto de equilibrio

Variables	Valor
Costos fijos	\$130.134,49
Costos variables	\$0,00
Ventas	\$402.951,00

Fuente: (Autoría Propia)

Con base en los datos recopilados, se llevó a cabo el cálculo del punto de equilibrio, el cual se muestra a continuación:

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\$130.134,49}{1 - \frac{\$0,00}{\$402.951,00}}$$

$$\text{Punto de Equilibrio} = \$130.134,49$$

El punto de equilibrio, crucial para asegurar la financiación de los gastos y costos asociados al proyecto, se ha establecido en \$130,134.49. Este valor representa aproximadamente el 32% de las ventas totales. Alcanzar este porcentaje en las ventas se convierte en una meta fundamental para garantizar la viabilidad económica del proyecto y asegurar que los ingresos sean suficientes para cubrir los gastos operativos.

3.3.11.6. Tasa de rendimiento promedio

También denominado promedio de rendimiento financiero se refiere a la medida utilizada para calcular el promedio de los retornos financieros obtenidos de la inversión durante un período específico. Representa la ganancia o beneficio generado en relación con la cantidad de capital invertido. Se aplicó la Ecuación 3.7 para el siguiente cálculo:

$$TRP = \frac{\text{Flujo neto efectivo}}{\text{Inversión}} \quad [3.7]$$

$$TRP = \frac{\$273.809,29}{\$372.960,79}$$

$$TRP = 73\%$$

Con base en este indicador, se pudo establecer que el proyecto exhibirá un rendimiento promedio del 73%. Dado que supera el umbral de la tasa de referencia pasiva establecida por el Banco Central del Ecuador, se considera que esta tasa de rendimiento es viable.

3.3.11.7. Recuperación de la inversión

Al analizar el período de recuperación de la inversión, se realizó un cálculo exhaustivo para determinar el tiempo necesario para recobrar por completo la inversión realizada. Este período se expresó en años, meses y días, utilizando el flujo neto actualizado de cada año del proyecto. Durante esta fase de evaluación, se consideró un período de nueve años para evaluar de manera precisa y detallada la recuperación de la inversión.

En la Tabla 3.49 se exponen los datos utilizados para determinar el período de recuperación de la inversión, así como los resultados obtenidos. Esta tabla ofrece una recopilación de información relevante, como los ingresos en efectivo generados por el proyecto en diferentes períodos, los costos de inversión inicial.

Tabla 3.49 Periodo de retorno de inversión

Año	Flujo actualizado	Flujo acumulado
0	-\$372.960,79	
1	\$307.381,49	\$307.381,49
2	\$304.938,67	\$612.320,15
3	\$301.261,05	\$913.581,20
4	\$301.931,42	\$1.215.512,62
5	\$301.055,18	\$1.516.567,80
	PRI	1,22

Fuente: (Autoría Propia)

Con el fin de calcular el periodo de recuperación, se emplearán los siguientes coeficientes: 0,22 para los meses y 0,58 para los días.

En la Tabla 3.50 se detalla el período de tiempo requerido para obtener el retorno del capital de inversión, expresado en años, meses y días, utilizando los factores previamente calculados. Estos factores, incluyendo 0,22 para los meses y 0,58 para los días, fueron empleados para determinar con precisión el tiempo requerido para recuperar la inversión.

Tabla 3.50 Lapso de recuperación en factor de tiempo

PR	1,22	
Años	1	1
Meses	12*0,22	2,58
Días	30*0,58	17,4
Total	1 Año + 2 Meses + 17 Días	

Fuente: (Autoría Propia)

Por lo tanto, según el análisis realizado, se determina que el tiempo requerido para recuperar la cantidad de \$372.960,79 es de 1 año, 2 meses y 17 días. Este resultado demuestra que, dentro de este período, se logrará la recuperación completa del capital invertido en la propuesta. Esta información es crucial para evaluar la viabilidad y el potencial retorno de la inversión, proporcionando una perspectiva clara sobre la rentabilidad esperada.

3.3.11.8. Análisis de indicadores financieros

Este resumen presenta los resultados de la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Valor Actual Neto (VAN), el Beneficio-Costo, la Tasa Promedio de Retorno, el Costo de Oportunidad, el Punto de Equilibrio y el período necesario para recuperar la inversión.

La Tabla 3.51 muestra una presentación concisa y resumida de los valores calculados y analizados en cada uno de ellos. Además, se realizó una evaluación comparativa de los resultados alcanzados para determinar la viabilidad de establecer el centro de acopio y evaluar el nivel de riesgo asociado a la ejecución del proyecto.

Tabla 3.51 Indicadores financieros

Indicador	Valor calculado	Análisis	Factible (si/no)
VAN	\$682.619,67	> 0 Indica que es viable de ejecutar.	Si
TIR	77%	Por encima de la tasa de referencia activa para préstamos comerciales.	Si
TIR Descontada	23%	Valor Positivo	Si
Punto de equilibrio	\$130.134,49	Aproximadamente el 32% de las ventas anuales.	Si
Costo de oportunidad	8,60%	Por encima de la tasa de interés de referencia pasiva del Banco Central del Ecuador (BCE) la cual es el índice utilizado como punto de referencia para determinar las tasas de interés en el país.	Si
Beneficio-Costo	\$3,46	Por encima de la cantidad de 1 dólar.	Si
TRP	73%	Por encima de la tasa de referencia pasiva.	Si
PRI	1 año, 2 meses y 17 días	En el lapso de tiempo de retorno.	Si

Fuente: (Autoría Propia)

3.3.12. PERSPECTIVA DE INVERSIÓN

Los datos obtenidos a través de los indicadores económicos aseguran el proyecto tendrá éxito financiero ya que ha superado la tasa de referencia establecida por el BCE, fijada en un 5,79% para inversiones a plazo fijo. Estos valores demuestran de manera contundente la viabilidad del proyecto y aseguran la obtención de beneficios. Con esta sólida rentabilidad, el proyecto se posiciona como una opción atractiva y confiable para los inversionistas en busca de oportunidades de crecimiento y estabilidad en sus inversiones.

Adicionalmente, la tasa de retorno alcanza un 73%, lo cual supera la tasa referencial del BCE para créditos. Esto indica que el proyecto es factible. No obstante, resulta relevante destacar que el análisis costo-beneficio arroja una ganancia de \$5,39, lo cual evidencia la viabilidad del proyecto. Adicionalmente, el periodo de recuperación asegura que el dinero invertido sea recuperado en su totalidad en un lapso de 12 meses, 2 meses adicionales y 17 días.

3.4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Con la realización del análisis de impacto ambiental para el centro de acopio se llegó a la conclusión de que la zona en estudio no se verá afectada por figuras de protección ambiental específicas, autoridades de dominio público hidráulico ni resulta incompatible con planes de Ordenación Territorial.

La gestión de desechos tóxicos provenientes del proceso de descontaminación de vehículos no operativos es el principal punto de preocupación ambiental. Estas sustancias podrían causar incidentes de contaminación de suelos y, en casos graves, contaminar acuíferos en caso de derrames o fugas. Sin embargo, el estricto cumplimiento de todas las regulaciones actuales en relación con el manejo, almacenamiento, clasificación y entrega a gestores autorizados, junto con las medidas preventivas tomadas, minimizan este riesgo.

3.4.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La Tabla 3.52 proporciona la información de identificación del proyecto a implementarse, la cual fue utilizada en la elaboración del estudio de impacto ambiental.

Tabla 3.52 Identificación de estudio de impacto ambiental

Nombre del Proyecto	Centro de Acopio de partes vehiculares usadas
Localización de la zona en estudio:	El Olivo en la intersección de las calles Troncal Sierra y Gral. José María Córdova
Cantón	Ibarra
Provincia	Imbabura
Actividad	Centro Tratamiento de vehículos fuera de uso

Fuente: (Autoría Propia)

El siguiente estudio de evaluación medioambiental fue elaborado debido a la intención de implementar una instalación de Gestión de Automóviles Fuera de Uso con el objetivo de posteriormente vender las piezas en buen estado y gestionar la chatarra generada. Durante el

estudio, se evaluaron los posibles impactos ambientales asociados a la operación del centro y se diseñaron medidas adecuadas de mitigación y manejo ambiental. El enfoque principal se centró en garantizar un proceso responsable y respetuoso con el medio ambiente en términos de sostenibilidad, asegurando el desmantelamiento y reciclaje adecuado de los vehículos en desuso.

Por lo tanto, se realizó el presente estudio de evaluación ambiental en cumplimiento de dicha normativa.

3.4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las instalaciones donde se pretende implementar el centro de acopio se localizan en el Sector de El Olivo en la intersección de las calles Troncal Sierra y Gral. José María Córdova. El terreno, con una superficie de 1125 m², será utilizado para implementar la infraestructura necesaria para las actividades del centro de acopio. El propósito principal es llevar a cabo el tratamiento de vehículos fuera de uso, con el objetivo de posteriormente vender las partes útiles y gestionar la chatarra resultante de manera adecuada.

Se realizó una evaluación ambiental para un centro de acopio debido a su clasificación como una actividad de riesgo ambiental medio según el Artículo 179 del Código Orgánico Ambiental. Esta normativa establece la obligación de evaluar los efectos ambientales de proyectos, construcciones y actividades que generen impactos o riesgos ambientales medio o alto. El objetivo de este estudio consistió en analizar y predecir de manera fundamentada los riesgos e impactos asociados a la actividad del centro de acopio.

3.4.3. CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO DE ACOPIO

Las instalaciones del centro de recepción y descontaminación se diseñarán con especificaciones técnicas para optimizar la totalidad del proceso de recepción y posterior descontaminación de los vehículos en desuso, cumpliendo con la legislación y minimizando impactos ambientales. Habrá un vallado perimetral seguro y estéticamente agradable, y se identificarán claramente zonas como recepción, descontaminación, almacenamiento de combustibles y residuos peligrosos, y desguace, garantizando eficiencia y seguridad en cada área.

3.4.3.1. Características generales del área de recepción

- El área de almacenamiento de automóviles fuera de uso tendrá un pavimento impermeable y sistemas de recolección de derrames.
- Habrá canales y vertederos para recoger y contener los líquidos derramados, con un sistema de redirección y tratamiento adecuado de las aguas de lluvia mediante un sistema de drenaje separado y procedimientos de purificación.
- Se utilizará una superficie impermeabilizada con el objetivo de evitar la contaminación del suelo y los recursos naturales hídricos subterráneos por vertidos líquidos.

3.4.3.2. Características generales de la zona de descontaminación

- Se utilizarán sistemas seguros de elevación para retirar fluidos.
- El área de descontaminación tendrá un pavimento impermeable y sistemas de recolección de derrames acorde al número de vehículos.
- Habrá una zona cubierta y utilizando una superficie con revestimiento impermeable para el almacenamiento de las piezas descontaminadas impregnadas de aceite.
- Se empleará un sistema de extracción de fluidos mediante aspiración.
- Se proporcionarán recipientes identificados para el almacenamiento temporal de los fluidos.
- La superficie estará completamente cubierta y contará con una superficie de suelo impermeable y altamente resistente a derrames.

3.4.3.3. Características generales zona de almacenamiento de residuos

- Se dispondrán de instalaciones especializadas para almacenar de manera segura y apropiada los distintos fluidos de los automóviles fuera de uso (VFU) de forma separada.
- Habrá una zona designada para la conservación de llantas usadas, con medidas de protección para la prevención de fuegos y apilamiento excesivo.
- Se utilizarán contenedores apropiados para el almacenamiento de baterías, filtros de aceite y condensadores que contengan PCB/PCT.

3.4.4. OPCIONES VIABLES Y ARGUMENTACIÓN

En esta sección, se presentan las opciones viables para abordar un problema o tomar una decisión particular, junto con la argumentación que respalda cada opción. El objetivo de esta evaluación es identificar y analizar diferentes alternativas con el fin de seleccionar la más adecuada para resolver la situación planteada.

3.4.4.1. Ubicación

La siguiente Tabla 3.53 presenta una comparativa de distintos enfoques considerados para llevar a cabo la implementación de un proyecto. El objetivo es determinar la opción más adecuada para establecer un nuevo local industrial en una zona seleccionada. Los enfoques analizados son: "Adquisición o arrendamiento de un establecimiento existente en zona elegida" y "Construcción de un establecimiento en una nueva localización industrial"

Tabla 3.53 Ubicación Elegida

Enfoque seleccionado para implementar	Opciones factibles	Razones para elegir la opción seleccionada
Adquisición o arrendamiento de un establecimiento existente en zona elegida.	- Construcción de un establecimiento en una nueva localización industrial.	- Menor gasto económico. - Menor impacto ambiental. - Se asegura la compatibilidad urbanística.

Fuente: (Autoría Propia)

3.4.4.2. Funcionamiento de la actividad

En esta sección, se destaca el enfoque seleccionado para el funcionamiento de una actividad específica: un Centro Autorizado de Tratamiento de Vehículos al final de su vida útil. El propósito de este centro es gestionar adecuadamente los desechos metálicos provenientes de vehículos fuera de uso, a través de un espacio dedicado al almacenamiento y clasificación de estos materiales, así como un centro especializado en su descontaminación.

A continuación, en la Tabla 3.54 denominada funcionamiento del centro autorizado, se presentan detalladamente las diferentes opciones evaluadas para el funcionamiento eficiente y seguro del Centro Autorizado de Tratamiento de Vehículos al final de su vida útil. Cada opción ha sido minuciosamente analizada considerando diversos aspectos, como la viabilidad técnica, el impacto ambiental, los costos asociados y la conformidad con las regulaciones vigentes.

Tabla 3.54 Funcionamiento del centro autorizado

Enfoque seleccionado para implementar	Opciones factibles	Razones para elegir la opción seleccionada
Centro autorizado de tratamiento de vehículos al final de su vida útil.	- Establecimiento de un espacio dedicado al almacenamiento y clasificación de desechos metálicos, que incluye un centro especializado en la descontaminación de vehículos fuera de uso.	<ul style="list-style-type: none"> - Menor impacto visual y sonoro. - Separación de aguas de lluvia y residuos peligrosos. - Mayor seguridad en el almacenamiento de materiales. - Posibilidad de beneficio económico.

Fuente: (Autoría Propia)

3.4.5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Para detectar los efectos ambientales que puedan surgir, es esencial anticipar en la medida de lo posible cómo interactuará el proyecto con el entorno, es decir, cómo se relacionarán las acciones del proyecto con los factores ambientales que se verán afectados.

Para determinar el método de identificación y evaluación, se ha optado por un enfoque cualitativo, se utilizan criterios descriptivos para categorizar los efectos, considerando duración, simplicidad y recuperación; y para valorar los impactos, se utilizan criterios de magnitud, como moderado o severo.

A continuación, se presentan las definiciones consideradas:

Impacto ambiental crítico: Este tipo de impacto excede el umbral aceptado, lo que resulta en una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales sin posibilidad de recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Impacto ambiental severo: Implica que la recuperación del medio ambiente exige la implementación de medidas protectoras o correctoras, y a pesar de ello, la recuperación llevará un período de tiempo prolongado.

Impacto ambiental moderado: Se refiere a aquel cuya recuperación no necesita prácticas protectoras o correctoras intensivas, y para alcanzar las condiciones ambientales iniciales, se requiere cierto tiempo.

Impacto ambiental compatible: Es aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no requiere prácticas protectoras o correctoras.

Efecto discontinuo: Se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

Efecto continuo: Se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

Efecto de aparición irregular: Se presenta de manera imprevisible en el tiempo, y sus alteraciones deben evaluarse considerando una probabilidad de ocurrencia, especialmente en circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.

Efecto periódico: Se manifiesta con un patrón de acción intermitente y continua en el tiempo.

Efecto irrecuperable: Se refiere a una alteración o pérdida que es imposible de reparar o restaurar, tanto por medios naturales como humanos.

Efecto recuperable: Es aquel en el que la alteración que causa puede ser eliminada por la acción natural o humana y/o reemplazada.

Efecto irreversible: Es aquel que conlleva la imposibilidad o una "dificultad extrema" para restaurar la situación anterior a la acción que lo produce, tanto por medios naturales como humanos.

Efecto reversible: Se refiere a una alteración que puede ser asimilada por el entorno a medio plazo debido al funcionamiento de los procesos naturales de sucesión ecológica y los mecanismos de autodepuración del medio.

Efecto permanente: Es aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

Efecto temporal: Implica una alteración no permanente en el tiempo, con un período de manifestación estimado o determinado.

Efecto acumulativo: Es aquel que, al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, aumenta progresivamente su gravedad debido a la falta de mecanismos de eliminación con una efectividad temporal similar al incremento del agente causante del daño.

Efecto simple: Se refiere a aquel que se manifiesta en un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin provocar nuevos efectos ni acumulación de consecuencias.

Efecto indirecto: Este efecto supone una incidencia inmediata en la interdependencia o en la relación entre diferentes aspectos ambientales.

Efecto directo: Es aquel que tiene un impacto inmediato en algún aspecto ambiental sin intermediarios.

Efecto negativo: Este tipo de efecto se traduce en la pérdida de valor natural, estético-cultural, paisajístico, productividad ecológica, o en el aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, erosión, colmatación y otros riesgos ambientales, en contradicción con la estructura ecológico-geográfica y las características específicas de una localidad.

Efecto positivo: Se refiere a aquel efecto que es reconocido como positivo tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, considerando un análisis completo de los costos, beneficios generales y externalidades asociadas a la acción propuesta.

La evaluación ambiental identifica impactos negativos del centro de acopio, incluyendo aire, suelo, agua y paisaje. Se analiza biodiversidad y ecosistemas cercanos para protección. Impacto social en comunidades locales, empleo y tráfico vehicular se consideran. Se evalúa manejo de residuos para evitar daños ambientales. Expertos y técnicas avanzadas respaldan decisiones informadas. Participación ciudadana garantiza transparencia y promoción de prácticas sostenibles.

En la Tabla 3.55 Se realiza una descripción de las etapas del CAPV para su posterior valoración de estos impactos y determinar así su magnitud y significancia, lo que permite establecer medidas preventivas y correctivas efectivas para proteger el medio ambiente y promover la sostenibilidad a largo plazo.

Tabla 3.55 Descripción de etapas

Etapas	Descripción
Recogida y transporte	Se recogen los vehículos fuera de uso y se trasladan a las instalaciones.
Descontaminación de los vehículos	Se eliminan los componentes y sustancias peligrosas de los vehículos.
Desguace y recuperación de piezas	Se desguazan los vehículos para obtener piezas reutilizables.
Almacenamiento	Los residuos se clasifican y se almacenan en áreas específicas.
Carga y expedición final	Los residuos son retirados por un gestor autorizado cuando se alcanza un volumen adecuado.

Fuente: (Autoría Propia)

3.4.6. VALORIZACIÓN DE IMPACTOS

Se empleó una matriz de evaluación implementando cuadros de doble entrada para este propósito. Las columnas de las matrices mencionadas describen las acciones llevadas a cabo en cada etapa del proyecto, mientras que las filas representan los elementos o factores ambientales del entorno afectado. En la Tabla 3.56 se muestra la evaluación presente estudio, en la cual se consideró un total de cinco acciones para las fases de construcción y operación, así como doce factores ambientales.

Tabla 3.56 Matriz de impactos ambientales

Impacto	Positivo	Negativo	Indirecto	Directo	Simple	Acumulativo	Temporal	Permanente	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico	
	Etapas1: Recogida, transporte y entrada																				
Emisión de polvo y partículas		X	X	X	X	X	X	X	X	X				X		X	X				
Emisión de ruido		X	X	X		X	X	X	X	X		X				X		X			
Aumento de la frecuentación humana		X	X	X		X	X	X	X	X		X		X		X					
Exposición a ruidos		X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X				
Creación de puestos de trabajo directos	X			X	X	X															
Demanda de centro de gestión	X			X	X	X															
Etapas2: Descontaminación de vehículos																					
Emisión de ruido		X	X	X		X	X	X	X	X		X				X		X			
Contaminación de suelos		X	X	X		X			X	X				X		X		X			
Afección acuíferos profundos		X	X	X		X			X	X				X		X		X			
Afección cauces superficiales		X	X	X		X	X	X	X	X				X		X	X				

Tabla 3.56 Matriz de impactos ambientales (Continuación...)

Afección de vegetación circundante		X	X		X	X	X	X		X		X	X				
Aumento de la frecuentación humana		X		X	X	X	X	X	X	X		X	X				
Creación de puestos de trabajo directos	X			X	X	X											
Demanda de centro de gestión	X			X	X	X											
Exposición a ruidos		X		X	X	X	X	X		X		X	X	X			
Generación de residuos peligrosos		X		X	X	X	X	X		X		X	X	X			
Etapa3: Desmontaje y retirada de piezas útiles																	
Emisión de ruido		X		X	X	X	X	X	X			X	X				
Aumento de la frecuentación humana		X		X	X	X	X	X	X		X	X					
Creación de puestos de trabajo directos	X			X	X	X											
Demanda de centro de gestión	X			X	X	X											
Exposición a ruidos		X		X	X	X	X	X		X		X	X	X			
Generación de residuos no peligrosos		X		X	X	X	X	X		X		X	X	X			
Etapa4: Almacenamiento																	
Emisión de ruido		X		X	X	X	X	X	X			X	X				
Contaminación de suelos		X		X	X	X		X	X		X	X	X				
Afección acuíferos profundos		X		X	X	X		X	X		X	X	X				
Afección cauces superficiales		X		X	X	X	X	X		X		X	X	X			
Afección de vegetación circundante		X	X		X	X	X	X		X		X	X	X			
Aumento de la frecuentación humana		X		X	X	X	X	X	X		X	X					
Alteraciones paisajísticas y afección a la cuenca visual		X		X	X		X	X	X	X		X	X				
Creación de puestos de trabajo directos	X			X	X	X											
Demanda de centro de gestión	X			X	X	X											
Exposición a ruidos		X		X	X	X	X	X		X		X	X	X			
Etapa 5: Carga y expedición final																	
Emisión de polvo y partículas		X		X		X	X	X	X		X		X	X			
Emisión de ruido		X		X	X	X	X	X	X			X	X				
Aumento de la frecuentación humana		X		X	X	X	X	X	X		X		X				
Exposición a ruidos		X		X	X	X	X	X		X		X	X	X			
Creación de puestos de trabajo directos	X			X	X	X											
Demanda de centro de gestión	X			X	X	X											

Fuente: (Autoría Propia)

El objetivo fue identificar y valorar la magnitud del impacto mediante una escala que iba del número 1 al 10 (10 para el máximo y 1 para el mínimo). Los valores evaluados se representaron en cada cuadrícula de la matriz, evaluando la magnitud que cada acción del proyecto suponía sobre cada factor ambiental. El signo positivo (+) indicaba que el impacto era positivo, mientras que el signo negativo (-) indicaba que el impacto era negativo.

Por lo tanto, en el siguiente estudio de impacto ambiental se realizó la debida ponderación en términos porcentuales para evaluar la incidencia en los factores ambientales de cada medio, cuyos resultados se presentan en la tabla siguiente.

La siguiente Tabla 3.57 presenta una evaluación ambiental donde se han considerado diversos aspectos medioambientales relacionados con un proyecto o actividad. Cada aspecto ha sido ponderado en función de su importancia y el impacto potencial que podría tener en el medio ambiente

Tabla 3.57 Ponderación de impactos ambientales

Medio Considerado (No. de aspectos medioambientales)	Ponderación (%)
Calidad del aire (2)	15
Edafología (1)	5
Hidrogeología (2)	15
Vegetación (1)	10
Paisaje (1)	15
Fauna (1)	5
Aspectos socioeconómicos (2)	20
Afección a la población (1)	5
Otros (1)	10
Total (12)	100

Fuente: (Autoría Propia)

La ponderación de estos cálculos se realizó utilizando un sistema de valoración subjetiva, que se aplicó para establecer la puntuación en la escala decimal utilizada. En este contexto, los impactos relacionados con la calidad del aire, los aspectos hidrogeológicos, el paisaje y los aspectos socioeconómicos tuvieron una mayor importancia al ser puntuados en la tabla de valoración en comparación con otros aspectos, como los aspectos edafológicos, la afectación a la población, la fauna o la vegetación.

Una vez evaluados y puntuados todos los impactos, se procedió a sumarlos para determinar si la valoración conjunta resultaba positiva o negativa.

La Tabla 3.58 denominada evaluación ambiental presenta la valorización de impactos en la que se reflejan los cálculos previos, los cuales resultaron en un resultado negativo al sumar los impactos. Esta conclusión es coherente con lo descrito a lo largo del presente estudio.

Tabla 3.58 Evaluación ambiental

Aspecto Ambiental		E1	E2	E3	E4	E5	SUMA
Calidad del aire	Emisión polvo en transporte, carga-descarga	-1				-1	-2
	Emisión de ruido	-1	-1	-2	-2	-1	-7
Edafología	Contaminación de los suelos		-3		-3		-6
Hidrogeología	Afección acuíferos profundos		-2		-2		-4
	Afección acuíferos superficiales		-1		-1		-2
Fauna	Aumento de la frecuentación humana	-1	-1	-1	-1	-1	-5
Vegetación	Afección de vegetación anexa		-1		-1		-2
Impacto visual	Alteraciones paisajísticas				-2		-2
Afección a la población	Afección por ruido	-1	-1	-1	-1	-1	-5
Aspectos socioeconómicos	Generación de empleo	1	1	1	1	1	5
	Demanda de centros de gestión	2	3	3	1	1	10
Otros aspectos generales	Generación de residuos peligrosos y no peligrosos		-2	-1			-3
Suma de impactos positivos		15					
Suma de impactos negativos		-38					
Total Suma		-23					

Fuente: (Autoría Propia)

Sin embargo, es importante destacar que los aspectos positivos mencionados, relacionados con la calidad paisajística final y los impactos socioeconómicos, arrojaron un resultado positivo. Esto podría generar beneficios para el proyecto en su totalidad si se toman en cuenta medidas preventivas y correctivas adecuadas, así como un programa de vigilancia ambiental continua, que será detallado en capítulos posteriores de este documento.

3.4.7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

En esta sección, se abordan las medidas preventivas y correctoras diseñadas para mitigar los impactos ambientales y sociales derivados de un proyecto o actividad específica. Estas medidas son de vital importancia para asegurar que el desarrollo del proyecto se realice de manera sostenible y responsable, minimizando los posibles efectos negativos en el entorno y la comunidad circundante

3.4.7.1. Medidas sobre la calidad del aire

Esta actividad no es contaminante ni emite sustancias dañinas. No se requieren medidas específicas en este aspecto.

- Los impactos en la calidad del aire provienen de los vehículos que se usarán para el transporte de vehículos fuera de uso. Para reducir polvo y ruido, se tomarán medidas como evitar congestiones de tráfico y cumplir los límites de ruido establecidos por la ley.
- Además, se accederá por vías asfaltadas para minimizar emisiones de polvo y ruido.
- No se encuentran núcleos urbanos cercanos y no se cruzarán durante los desplazamientos, por lo que no se tomarán medidas adicionales.

3.4.7.2. Medidas sobre contaminación de suelos y aguas subterráneas

Se evalúan los posibles derrames de compuestos tóxicos en el lugar de descontaminación de automóviles y en los espacios de almacenaje, teniendo en cuenta sus impactos en la salud del suelo y del agua.

Para prevenir derrames y fugas, se implementarán las siguientes medidas:

En la zona de recepción de vehículos, donde se espera descontaminarlos, se empleará una superficie completamente impermeable con la inclinación apropiada para el correcto manejo de los líquidos. Se instalará un sistema de conducción para la recolección de líquidos derramados, y el agua de lluvia se desviará hacia un conducto de canalización separado e independiente. El espacio destinado a la descontaminación, donde se realizará la extracción de los componentes potencialmente contaminantes de los VFU's, estará equipado con medidas de prevención de derrames, que abarcan:

- Una superficie adecuada que estará completamente cubierta y tendrá una superficie revestida e impermeable que previene la contaminación por derrames y es resistente a los mismos.
- Recipientes identificados para el almacenamiento temporal.
- Superficie suficiente con pavimento impermeable y sistemas de recolección de derrames.

- Se utilizará un contenedor impermeable sin conexión a otras fuentes de agua, para recoger y gestionar los posibles derrames, con la intervención de un gestor autorizado.
- Un sistema confiable de elevación diseñado para la extracción segura de fluidos.
- Un equipo efectivo para la extracción de líquidos del vehículo por medio de métodos de aspiración o gravedad.

En el área en donde se almacenarán las piezas ya descontaminadas, se utilizará una explanada completamente impermeable con su pendiente adecuada para aquellas piezas impregnadas de aceite.

Se implementará un sistema de recolección de aguas pluviales con un equipo de depuración, que incluirá separadores de aceites, grasas e hidrocarburos, antes de su vertido al alcantarillado.

3.4.7.3. Medidas sobre el paisaje

Se recomienda tomar medidas para preservar el paisaje. Estas medidas incluyen:

- **Almacenamiento de vehículos descontaminados:** Se evitará apilar los vehículos una altura superior a la valla perimetral, siempre que sea posible, para reducir el impacto visual.
- **Vallado perimetral:** Se implementará un vallado perimetral de altura adecuada, considerando las características del entorno, y se emplearán elementos que reduzcan al máximo el impacto visual.

3.4.7.4. Medidas preventivas y correctoras

La empresa ha implementado medidas efectivas para prevenir y corregir posibles riesgos. Estas medidas incluyen:

- Aislamiento adecuado y revisión regular de los circuitos eléctricos para evitar corrosión y cortocircuitos.
- Se llevará a cabo una limpieza diaria de todas las instalaciones.

- Además, se procederá a la recogida y eliminación adecuada de los desechos que se encuentren fuera de su lugar designado de almacenamiento.
- Se realiza limpieza in situ utilizando medios mecánicos disponibles.
- Mantenimiento regular y limpieza de los vehículos de transporte. Se llevan a cabo inspecciones programadas en talleres y operaciones de rutina para revisar niveles, depósitos, entre otros.

Con el fin de minimizar los riesgos de derrames o vertidos accidentales y controlar situaciones de emergencia, se aplicarán las siguientes medidas:

- Mantener la resistencia estructural de los recipientes empleados y garantizar su correcto almacenamiento.
- Mantener la superficie de las áreas de transporte limpia y despejada, evitando obstáculos en los pasillos.
- Realizar el mantenimiento preventivo adecuado de instalaciones y maquinaria.
- Almacenar temporalmente los residuos almacenados y etiquetados en áreas designadas de las instalaciones.
- Aislar y separar individualmente los residuos según su naturaleza.
- Utilizar contenedores, envases y recipientes diseñados específicamente para su uso, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

3.4.7.5. Residuos

La empresa ha implementado medidas estrictas para el control y la responsabilidad en relación a los residuos depositados. Estas medidas incluyen:

- Restricción de acceso: Se prohíbe la entrada al recinto a cualquier individuos o vehículos no autorizados, evitando la búsqueda de materiales por parte de personal propio o externo.

- Control de residuos: La empresa asume la responsabilidad de los tipos de residuos aceptados en sus terrenos, garantizando mediante los controles adecuados para verificar las propiedades de los desechos almacenados.
- Registro de depósitos: El centro de acopio deberá mantener un registro exhaustivo para cada depósito de residuos, que incluya información detallada sobre cantidades, características, procedencia, fecha de recepción y responsable de la entrega. Este registro estará accesible para la autoridad ambiental correspondiente.
- Retiro de residuos no controlados: La empresa actuará de manera inmediata en caso de ocurrir derrames de residuos no autorizados en la instalación o áreas de almacenamiento, realizando la pronta retirada de dichos residuos.

Estas medidas aseguran un control riguroso y una gestión responsable de los residuos, cumpliendo con las regulaciones ambientales y preservando el entorno.

3.4.7.6. Prescripciones de carácter general

El centro de acopio debe cumplir, de manera general, con lo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266, la cual se refiere al manejo, almacenamiento y transporte de sustancias peligrosas.

3.4.8. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DE LA ACTIVIDAD

Las condiciones de funcionamiento son el resultado de un proceso exhaustivo de planificación y evaluación, donde se han considerado los impactos ambientales y sociales, así como los riesgos potenciales asociados con la actividad.

Aquí se describen a detalle las condiciones específicas que deben cumplir tanto los equipos y maquinarias utilizadas en la actividad, como los procedimientos operativos a seguir. Asimismo, se incluyen las medidas de monitoreo y seguimiento que permitirán evaluar el desempeño del proyecto a lo largo del tiempo y realizar ajustes si es necesario.

3.4.8.1.Delimitación de áreas

La actividad se organizará en áreas específicas, adaptadas a los diferentes procesos y operaciones, con el objetivo de garantizar un funcionamiento eficiente y seguro. Estas áreas incluyen:

1. Proceso de recepción y resguardo de los materiales iniciales.
2. Procesos de transformación y operaciones.
3. Almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos.
4. Almacenamiento y distribución de productos finales.
5. Sistemas auxiliares de suministro de energía y agua.
6. Implementación de sistemas internos para la gestión de materiales contaminantes, incluyendo aire, agua y residuos.

Se tomarán todas medidas de seguridad para evitar la mezcla accidental de sustancias, especialmente aquellas de naturaleza peligrosa, que puedan aumentar la posibilidad de contaminación o accidentes.

3.4.8.2.Identificación, clasificación y caracterización de residuos

Los residuos producidos durante la actividad serán debidamente identificados y clasificados tomando como referencia la Lista Europea de Residuos (LER), teniendo en cuenta su nivel de contaminación potencial. Estos residuos serán agrupados en las categorías de Peligrosos, Inertes o No peligrosos, con el fin de gestionarlos de manera adecuada y garantizar la seguridad ambiental.

3.4.8.3.Peligrosos

Caracterización de residuos: Se realizará periódicamente la obtención de muestras representativas de los residuos, teniendo en cuenta las condiciones de producción y gestión. Estas muestras serán sometidas a análisis para determinar los constituyentes químicos presentes y, en caso necesario, evaluar su peligrosidad.

3.4.8.4. Envasado, etiquetado, almacenamiento y registro documental

- **Manipulación, etiquetado y almacenamiento seguro:** Los residuos peligrosos serán manipulados con precaución, debidamente etiquetados y almacenados de forma segura en áreas designadas antes de ser gestionados a través de procesos de valorización o eliminación.
- **Separación:** Los generadores de residuos peligrosos se asegurarán de no mezclar residuos que puedan aumentar su peligrosidad o dificultar su gestión. Se promoverá la separación de residuos potencialmente reciclables o valorizables, evitando su eliminación cuando sea posible. Por lo tanto, se almacenarán y entregarán en condiciones adecuadas, asegurando la segregación por materiales para garantizar su correcta valorización.
- **Registro documental:** Se llevará un registro detallado que contendrá información sobre el origen de los residuos, los tipos y cantidades generadas, los resultados de los análisis realizados, las operaciones realizadas (incluyendo el almacenamiento), las instalaciones y equipos utilizados, y los destinos finales de los residuos y materiales asociados.

3.4.8.5. Prevención de la contaminación

- **Recogida de fugas y derrames:** Los residuos generados como resultado de fugas, derrames o accidentes (como incendios y las correspondientes operaciones de extinción) y se realizará un adecuado control, recopilación y gestión de los residuos generados por tareas de mantenimiento, reparación, limpieza y lavado de edificios, instalaciones, vehículos y recipientes u otros equipos, teniendo en cuenta su naturaleza específica. Se proporcionará la documentación correspondiente que demuestre el cumplimiento de esta condición.
- **Control de fugas y derrames:** La actividad implementará elementos constructivos apropiados, tales como cubetos que no estén conectados directamente a las redes de desagüe, cubiertas y cerramientos, como una medida pasiva de control para prevenir la dispersión y difusión descontrolada de contaminantes presentes en los residuos y filtraciones en el medio ambiente (aire, agua o suelo). Los materiales utilizados en estos componentes serán duraderos en condiciones de trabajo y compatibles con los materiales y residuos con los que puedan entrar en contacto.

- **Operaciones no admitidas:** Queda estrictamente prohibido realizar operaciones que provoquen la transferencia de contaminantes o el impacto ambiental en otro receptor. Esto incluye la prohibición de utilizar el aire, el agua o el suelo para diluir, evaporar, generar polvo, aerosoles u otras sustancias con el fin de dispersar los residuos de manera descontrolada en el medio ambiente. Además, está prohibido disponer envases, recipientes o almacenar residuos directamente sobre el suelo o en áreas conectadas a sistemas de recogida y evacuación de aguas.

Asimismo, se tomarán medidas para evitar la entrada de precipitaciones atmosféricas en las áreas donde se realicen cargas, descargas, manipulaciones, almacenamiento u otras operaciones con materiales o residuos que puedan transferir contaminantes al agua o al suelo.

En el caso de instalaciones autorizadas que enfrenten dificultades para adaptar alguno de los sistemas mencionados anteriormente, deberán cumplir los siguientes requisitos adicionales:

- Cumplimiento normativo en almacenamiento de productos químicos y sustancias peligrosas.
- Garantizar la estanqueidad de los cubetos en contacto con posibles fugas y derrames. Cualquier grieta o desperfecto en estas superficies que pueda causar filtraciones deberá ser reparado y eliminado de inmediato.

Además, se mantendrá un registro documental exhaustivo de todas las operaciones relacionadas con el mantenimiento., que incluirá al menos la siguiente información:

Tabla 3.59 Operaciones de mantenimiento

Operación	Frecuencia
Inspección visual de las superficies mencionadas para verificar la estanqueidad y detectar posibles grietas.	Semanal
Reparación de las grietas identificadas durante la inspección.	Tan pronto como sean identificadas
Verificación de las condiciones de estanqueidad	A incluir en el certificado anual

Fuente: (Autoría Propia)

- **Depósitos:** Cada depósito será debidamente identificado y separado según los diferentes tipos de materiales. En el caso de materiales o residuos peligrosos, se dará preferencia al almacenamiento aéreo. Los fondos de los depósitos serán diseñados

de manera que permitan un vaciado completo y no tendrán ningún tipo de contacto directo con las superficies en las que se encuentran.

- **Depósitos subterráneos:** Al necesitarse el uso de depósitos subterráneos, será obligatorio instalar un sistema de control pasivo de fugas y derrames específicamente diseñado para esa finalidad. Este sistema será necesario contar con una doble barrera estanca que esté compuesta por materiales impermeables y estables tanto física como químicamente. Estos materiales deben ser adecuados para las condiciones de trabajo específicas. Además, será imprescindible contar con un sistema de detección de fugas.
- **Conducciones:** Las conducciones de materiales o residuos riesgosos para el agua y el suelo se instalarán preferentemente en forma aérea con sistemas de control de fugas. En casos excepcionales justificados, se permitirá el uso de tuberías subterráneas dentro de conductos estancos, inspeccionables y equipados con dispositivos de detección y control de fugas. Se aplicarán medidas para protegerlas contra la corrosión.

Respecto a otros aspectos relacionados con los residuos peligrosos, se aplicarán las siguientes medidas:

- Se prohíbe la eliminación de cualquier tipo de residuo, ya sea peligroso o no, mediante incineración o vertido al alcantarillado. Además, no se permitirá la incorporación de dichos residuos a las corrientes de aguas residuales. Serán implementados los medios necesarios para prevenir la inclusión de residuos en las corrientes de aguas residuales.
- No se permitirá la disposición de desechos peligrosos en los contenedores de servicios municipales designados para la recogida de basura.
- No se autorizará a personas no calificadas como gestores de residuos a manipular residuos peligrosos.
- Está prohibido mezclar residuos peligrosos entre sí, así como con otros residuos industriales o urbanos.
- Los residuos peligrosos deben ser envasados, etiquetados y almacenados según la normativa actual.

En cuanto a los demás residuos generados, incluyendo los envases comerciales, la empresa se encargará de entregarlos a gestores autorizados para su reciclaje, recuperación y/o valorización.

Adicionalmente, se ha tomado como referencia las Normativas Técnicas Ecuatorianas INEN 2505, que establece los criterios esenciales para la recopilación, almacenamiento, mantenimiento y ordenamiento de chatarra ferrosa, y la NTE INEN 2510, publicada en el año 2017, la cual establece las exigencias y precauciones de seguridad indispensables para el transporte seguro de chatarra metálica de tipo ferroso. Estas normativas aseguran el acatamiento de los estándares de seguridad y manejo adecuado en relación con la chatarra metálica ferrosa.

3.4.8.6. Contaminación del suelo

La actividad que realizará el centro de acopio se considera de riesgo ambiental medio según el Artículo 179 del Capítulo IV del Código Orgánico Ambiental. Por lo tanto, se requerirá la presentación de un Informe Preliminar de Situación del Suelo.

- **Vertidos:** De acuerdo con lo mencionado anteriormente, la actividad no generará vertidos provenientes del proceso productivo. Los efluentes generados por el uso normal de sanitarios y lavabos se considerarán vertidos domésticos asimilables y se dirigirán a la red de alcantarillado, como se indica en el proyecto técnico de la actividad inicial. Los vertidos de aguas pluviales se tratarán conforme a la normativa sanitaria y medioambiental, y después de pasar por un sistema de separación de hidrocarburos, aceites y grasas, se verterán al alcantarillado.

3.4.8.7. Contaminación acústica

En cuanto a la contaminación sonora, el centro de acopio deberá cumplir con lo dispuesto en la Ley Gestión Ambiental del Ecuador. Deberán respetarse los niveles establecidos en la Norma Técnica que determina los límites permitidos de ruido ambiental para fuentes fijas y móviles.

3.4.8.8. Programa de vigilancia ambiental

El centro de acopio de partes vehiculares estará sujeto a un programa de vigilancia ambiental diseñado para cumplir con las obligaciones normativas. Dicho programa garantizará el monitoreo y gestión de los impactos ambientales que producen la actividad, con la finalidad de que se cumplan las regulaciones pertinentes aplicables y la preservación del medio ambiente.

3.4.9. RESULTADOS DEL ESTUDIO AMBIENTAL

La zona en estudio no se ve afectada por figuras de protección ambiental específicas, servidumbres de dominio público hidráulico ni resulta incompatible con planes de Ordenación Territorial. La actividad se encuentra ubicada en una parcela de un polígono industrial previamente acondicionada para uso industrial, y ha sido evaluada en cuanto a preparación del terreno, desbroces y allanamientos.

La gestión de desechos tóxicos provenientes del proceso de descontaminación de vehículos no operativos es el principal punto de preocupación ambiental. Estas sustancias podrían causar incidentes de contaminación de suelos y, en casos graves, contaminar acuíferos en caso de derrames o fugas. Sin embargo, el estricto cumplimiento de todas las regulaciones actuales en relación al manejo, almacenamiento, clasificación y entrega a gestores autorizados, junto con las medidas preventivas tomadas, minimizan este riesgo.

En conclusión, después de realizar la evaluación de impacto ambiental y evaluar los resultados en relación a los aspectos ambientales considerados, se ha determinado que existen impactos ambientales moderados en algunos casos, pero que son compatibles con el entorno medioambiental si se lleva a cabo el proyecto propuesto por el promotor. Para mitigar los impactos moderados, se deben aplicar los criterios correctores y preventivos establecidos en el procedimiento de evaluación, así como implementar y monitorear el programa de vigilancia ambiental propuesto por la entidad promotora. En general, se concluye que la ejecución del proyecto tendrá un IMPACTO POSITIVO GLOBAL.

CAPÍTULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- El análisis del mercado posibilitó establecer que en la localidad de Ibarra hay una considerable cantidad de automóviles livianos registrados y que la oferta actual de repuestos no satisface la demanda existente, ya que el monto de demanda insatisfecha asciende a \$170.553,02. Este valor señala la viabilidad de emprender un nuevo negocio enfocado en la comercialización de repuestos automotrices usados.
- Para llevar a cabo la operación del negocio, es necesario disponer de una suma inicial de \$372.960,79, un monto establecido en el análisis técnico que proviene de la inversión fija de \$339.076,00, el inventario de \$0 y el capital de trabajo de \$15.121,51. Estos valores deben ser tenidos en cuenta para evitar que el proyecto sea detenido al iniciar las operaciones.
- El estudio económico dio como resultado un valor actual neto de \$682.619,67 con una tasa de rendimiento interna del 77%. Además, se obtuvo un índice costo-beneficio de \$3,46 considerando un costo de oportunidad del 8,60%, lo que permitirá recuperar la inversión en un período de un año, dos meses y 17 días. Estos indicadores confirman la viabilidad de establecer la empresa, dado que se proyecta como un emprendimiento altamente rentable.

4.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda aprovechar la oportunidad de mercado identificada en la localidad de Ibarra, donde la oferta actual de repuestos no satisface la demanda existente de automóviles livianos, para establecer el proyecto de la comercialización de repuestos automotrices usados para llenar este vacío y atender la demanda insatisfecha, lo que indica una alta probabilidad de éxito para el proyecto.
- Es recomendable mantener una buena relación con la entidad financiera y cumplir con los compromisos de pago de manera puntual. Además, se sugiere llevar un control financiero riguroso para garantizar la adecuada utilización de los fondos y maximizar la rentabilidad del negocio.
- Para mejorar el retorno de inversión, se sugiere optimizar los procesos internos, incluyendo el manejo de inventario y logística, para reducir costos operativos y maximizar recursos disponibles. También, se recomienda un seguimiento constante de indicadores financieros y ajustes estratégicos para garantizar la rentabilidad del proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agencia de Residus de Catalunya. (2018). *Guía de buenas prácticas para la gestión de vehículos al final de su vida útil en Cataluña* (Primera ed.). Catalunya, España: Agencia de Residus de Catalunya (ARC).
2. Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. (2013). *Reglamento de Centros de Retención Vehicular a Nivel Nacional*. Quito, Ecuador.
3. Agencia Nacional de Tránsito. (12 de Enero de 2021). *Información Estadística de Transporte*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/transporte/>
4. Aguiñaga, M. (2003). Acuerdo No. 161 La Ministra del Ambiente. Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente.
5. Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (10 de 8 de 2021). *Ley Orgánica Reformatoria de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*. Quito, Ecuador: Corte Constitucional del Ecuador.
6. Autocrash. (20 de Noviembre de 2017). Allianz se une al plan ambiental Cesvi. Obtenido de <https://www.revistaautocrash.com/allianz-se-une-al-plan-ambiental-cesvi/>
7. Bonilla, N. (2018). *CEGESTI*. Obtenido de Las 3 R' s de la Gestión Integral de Residuos: <https://publicaciones.cegesti.org/component/mtree/articulos-cegesti/gestion-municipal.html?Itemid=0>
8. Cámara de la Industria Automotriz Ecuatoriana. (2022). *cinae.org.ec/wp-content*. Obtenido de Boletín Parque Automotor Circulante Junio 2022. : https://www.cinae.org.ec/wp-content/uploads/2022/08/Parque_autmotor_jun22-2.pdf
9. Castillo, Á. (2023). *Alcaldía Ibarra Plan de Trabajo Administración 2023 - 2027*. Ibarra. Obtenido de <https://www.ibarra.gob.ec/site/wp-content/uploads/2023/06/PLAN-DE-TRABAJO.pdf>
10. CINAЕ. (2022). Boletín Parque Automotor Circulante Diciembre 2022. Obtenido de https://www.cinae.org.ec/wp-content/uploads/2023/02/Parque_autmotor_dec22-2.pdf
11. Dorado, M. (2018). Centro Autorizado de Tratamiento para 200 VFU/Mes. (*Tesis de Ingeniería no publicada*). Universidad de Sevilla, Sevilla, España.
12. Flores, D., & Ayabaca, C. (2014). Diseño de un centro de reciclaje y fragmentación de vehículos siniestrados y declarados pérdida total por las aseguradoras en el Ecuador. *VIII Congreso Latinoamericano de Ingeniería Mecánica* (págs. 181-193). Cuenca: Escuela Politécnica Nacional.

13. GADMC-IBARRA. (2020). Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Ibarra. Ibarra. Recuperado el 11 de Noviembre de 2022, de www.ibarra.gob.ec
14. GADMC-IBARRA. (2021). Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Ibarra. Recuperado el 11 de Noviembre de 2022, de www.ibarra.gob.ec
15. García, L. (2011). El Tratamiento de vehículos fuera de uso en España y su evolución : un sector que camina hacia la sostenibilidad. *Seguridad y medio ambiente*, 36-49.
16. Gilardini, N. (2019). Economía circular aplicada a la industria automotriz Argentina. *Tesis de maestría no publicada*. Universidad Nacional de Luján, Luján, Argentina.
17. IESS. (2023). *Salarios Sectoriales 2023*. Recuperado el 14 de Abril de 2023, de Tabla referencial de salarios: <https://www.iesg.gob.ec/es/web/empleador/codigos-sectoriales>
18. INEC. (2021). *Información estadística de Transporte*. Recuperado el 23 de Marzo de 2023, de Tabulados: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/transporte/>
19. INEN. (2013). Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2013 Transporte, almacenamiento y Manejo de Materiales. Requisitos. Quito, Ecuador: Instituto Ecuatoriano de Normalización.
20. INEN. (Agosto de 2017). Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2505 Chatarra Metálica Ferrosa. Acopio. Requisitos. Quito, Ecuador: Instituto Ecuatoriano de Normalización.
21. INEN. (Septiembre de 2017). Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 661 Primera revisión 2017-09. Quito, Ecuador: Instituto Ecuatoriano de Normalización.
22. INEN. (Septiembre de 2017). NTE INEN 2510 Chatarra Metálica Ferrosa. Transporte. Requisitos. Quito, Ecuador: Instituto Ecuatoriano de Normalización.
23. INEN. (2017). *NTE INEN 2510 Chatarra metálica ferrosa. Transporte. Requisitos*. Obtenido de https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_2510-1.pdf
24. INEN. (Noviembre de 2017). NTE INEN 2513 Chatarra Metálica. Desguace de Vehículos. Requisitos. Quito, Ecuador: Instituto Ecuatoriano de Normalización.
25. Jefatura del Estado. (23 de Noviembre de 2014). Ley 18/2009, de 23 de noviembre, por la que se modifica el texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo, en materia sancionadora. España: Boletín Oficial del Estado.
26. Kosacka, M. (2019). How manage waste from End-of-Life Vehicles? - method proposal. *International Federation of Automatic Control*, 1733-1737. doi:10.1016/j.ifacol.2019.11.451

27. Linhua, P., & Linhua, P. (2015). The Research of Scrapped Automobiles Recycling and Disassembling Industry Development Based on Auto Industry Chain. *EDP Sciences*, 5. doi:10.1051/C
28. Melo, R., Ferreira, H., Ferreira, G., & Adao, M. (2021). Reciclaje de metales vehiculares con reducción de emisiones de CO² y consumo de energía. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, 96-140. Obtenido de <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/ingenieria-ingenieria-mecanica/y-consumo-de-energia>
29. MemoLira.com. (18 de Julio de 2023). *¿Qué pasa con los desechos y la chatarra de los autos?* Obtenido de MemoLira.com: <https://memolira.com/analisis/desechos-chatarra-autos/>
30. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). *Guía ambiental para el tratamiento de vehículos al final de su vida útil o desintegración vehicular*. Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
31. Ministerio de la Presidencia Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática. (4 de Agosto de 2020). Real Decreto 731/2020, de 4 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso. España: Boletín Oficial del Estado.
32. Ministerio de la Presidencia, Relaciones de las Cortes y Memoria Democrática. (14 de Abril de 2021). Real Decreto 265/2021, de 13 de abril, sobre los vehículos al final de su vida útil y por el que se modifica el Reglamento General de Vehículos, aprobado por el Real Decreto 2822/1998, de 23 de. España: Boletín Oficial del Estado.
33. Ministerio de Medio Ambiente. (2 de Junio de 2006). Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales. España: Boletín Oficial del Estado.
34. Ministerio del Ambiente . (3 de Diciembre de 2019). Programa Nacional para la Gestión Integral de Desechos Sólidos (PNGIDS) . Quito, Ecuador: Secretaria Técnica Planifica Ecuador.
35. Ministerio del Ambiente. (31 de Marzo de 2023). Reforma Texto Unificado Legislación Secundaria, Medio Ambiente, Libro VI Decreto Ejecutivo3516, Registro Oficial Suplemento 2, 31/03/2023.
36. Ministerio del Interior. (10 de Marzo de 2008). Orden INT/624/2008, de 26 de febrero, por la que se regula la baja electrónica de vehículos descontaminados al final de su vida útil. España: Boletín Oficial del Estado.
37. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (19 de Enero de 2021). Real Decreto 27/2021, de 19 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 106/2008. de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos, y el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos. España: Boletín Oficial del Estado.

38. Mitsubishi. (2022). *mitsubishi-motors.com.pe*. Obtenido de Tipos de autos por carrocería: <https://www.mitsubishi-motors.com.pe/blog/tipos-autos-carroceria/>
39. MOVIDELNORT. (2021). *Informe de rendición de cuentas*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2022, de <https://www.movidelnor.gob.ec/webepm/uniportalepm/>
40. Mundomapa.com. (20 de Abril de 2023). Mapa de Ecuador.
41. Muñoz, C., Vidal, R., Garraín, D., Franco, V., Justel, D., & Espartero, S. (2009). Estudio de los Centros Autorizados de Tratamiento de Vehículos de la Provincia de Castellón. *XIII Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos*. Badajoz: Universitat Jaume I. Obtenido de Estudio de los Centros Autorizados de Tratamiento de Vehículos de la Provincia de Castellón.
42. Navia, M. (21 de Abril de 2021). Reglamento Interno de Higiene y Seguridad. Quito, Ecuador: Ministerio del Ambiente y Agua.
43. Parlamento Europeo. (24 de Mayo de 2023). *Economía circular: definición, importancia y beneficios*. Obtenido de <https://n9.cl/guz7r>
44. Pelaez, M., & Hernández, S. (2019). Accionando las 3R. Propuesta de educación ambiental. *V Jornadas de Enseñanza e Investigación Educativa en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales*. Ensenada: Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Obtenido de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/78600>
45. Riol, V. (2019). Hacia un modeo de economía circular: la gestión de vehículos fuera de uso en las omunidades Autónomas de Madrid y Castilla y León. *Tesis de Grado y Máster no publicada*. Universidad de León, León.
46. Secretaría Nacional de Planificación. (2021). *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025*. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://www.planificacion.gob.ec/>
47. Statista Research Department. (12 de Junio de 2023). Evolución anual de la tasa de inflación en Ecuador desde 2015 hasta 2028. Ecuador. Obtenido de <https://n9.cl/ez3e6>
48. Zhang, A. (2019). Logística Inversa en la industria china del automóvil. *Tesis de maestría no publicada*. Universidad de Sevilla, Sevilla, España.

ANEXOS

ANEXO I ENCUESTA APLICADA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
Carrera de Ingeniería Automotriz



Encuesta para el Estudio de Factibilidad de un Centro de Acopio de Partes Usadas de Vehículos para la venta en el Cantón Ibarra

Encuesta dirigida a los propietarios de vehículos livianos de la ciudad de Ibarra

INSTRUCCIONES: Lea cuidadosamente cada una de las preguntas y marque su respuesta con una X.

1. ¿Estaría a favor de la implementación de un centro de tratamiento de vehículos fuera de uso que recicle piezas en buen estado para su venta y que promueva el cuidado del medio ambiente mediante la reducción de desechos?

- A. Si
B. No

2. ¿Qué tipo de vehículo posee?

- A. Automóvil
B. Camioneta
C. SUV

3. ¿Qué marca de vehículo posee usted?

- A. Toyota
B. Mazda
C. Suzuki
D. KIA
E. Chevrolet
F. Nissan
G. Hyundai

Especifique:

4. ¿Qué tan fácil es para usted adquirir un repuesto?

- A. Es rápida
B. Es demorada
C. Es imposible

5. ¿Está al tanto de que, además de ser más compatibles con su vehículo, las piezas de repuesto de segunda mano también tienen un menor costo y tiempo de adquisición en comparación con las piezas nuevas?

Figura AI.1. Encuesta hoja 1

- C. Si
 D. No

6. ¿Ha comprado alguna vez repuestos automotrices usados para reparar su vehículo?

- A. Si
 B. No

7. ¿Cree que los repuestos automotrices usados pueden ofrecer un precio más asequible que los repuestos nuevos?

- A. Si
 B. No

8. ¿Estaría interesado/a en adquirir repuestos automotrices usados a precios asequibles si estuvieran disponibles en su zona?

- A. Si
 B. No

9. ¿Qué tipo de repuestos automotrices usados estaría interesado/a en comprar?

- A. Carrocería
 B. Motor
 C. Eléctricos
 D. Carrocería y motor
 E. Carrocería y eléctricos
 F. Motor y eléctricos
 G. Las tres opciones
 H. Ninguno

10. ¿Qué pieza para su vehículo le interesa más adquirir?

- A. Capo
 B. Faros
 C. Paragolpes
 D. Puertas
 E. Portón trasero/Puerta baúl
 F. Volante
 G. Tablero
 H. Guantero
 I. Consola central
 J. Mando de luces
 K. Tanque de combustible

Figura AI.2. Encuesta hoja 2

- L. Escape
- M. Alternador
- N. Motor de arranque
- O. ECU
- P. Motor semi armado
- Q. Radiador
- R. Ventilador
- S. Caja de cambios
- T. Eje de transmisión
- U. Amortiguadores
- V. Barra estabilizadora
- W. Rotulas
- X. Todas las opciones

11. ¿Le preocupa la calidad de los repuestos automotrices usados?

- A. Si
- B. No

12. ¿Cree que la comercialización de repuestos automotrices usados sería beneficioso para la comunidad al promover la sostenibilidad ambiental a través del reciclaje de piezas de vehículos?

- A. Si
- B. No

13. ¿Qué factores le importan más al momento de elegir un almacén de repuestos automotrices usados (ubicación, precio, reputación, etc.)?

- A. Ubicación
- B. Precio
- C. Reputación

14. ¿Estaría dispuesto/a a recomendar un almacén de repuestos automotrices usados a amigos o familiares?

- A. Si
- B. No

Figura AI.3. Encuesta hoja 3

ANEXO II

ENTREVISTA APLICADA

ENTREVISTA DIRIGIDA A COMERCIANTES DE REPUESTOS DE AUTOMOTRICES USADOS EN LA CIUDAD DE IBARRA

1. ¿Qué tipos de repuestos automotrices de segunda mano vende en tu establecimiento?
2. ¿De dónde obtienen sus repuestos y cómo los selecciona?
3. ¿Qué permisos o licencias son necesarios para operar un local de venta de repuestos de segunda mano y cómo se pueden obtener?
4. ¿Podría describir el proceso que sigue para desmontar las partes de los vehículos que vende y en qué lugar se lleva a cabo este proceso?
5. ¿Cómo determina el precio de sus repuestos automotrices de segunda mano, y cómo varía este precio según la marca y el modelo del vehículo?
6. ¿Podría proporcionar información sobre la frecuencia de venta de los diferentes tipos de repuestos automotrices de segunda mano que comercializa en su local?
7. ¿Los precios de sus repuestos son competitivos en el mercado?

Figura AII.1. Entrevista

ANEXO III

SOLICITUDES APROBADAS POR MOVIDELNORT EP



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Universidad Acreditada Resolución Nro. 173-SE- CACES-2020
 FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
 CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ



Oficio 066-CIAUT-FICA-UTN
 Ibarra, 14 octubre 2022

Magister
 Luis Fernando Ruiz
 GERENTE GENERAL MOVIDELNOR EP
 Presente.

De mi consideración:

La Universidad Técnica del Norte, es una institución de educación superior, pública y acreditada, forma profesionales de excelencia, críticos, humanistas, líderes y emprendedores con responsabilidad social; genera, fomenta y ejecuta procesos de investigación, de transferencia de saberes, de conocimientos científicos, tecnológicos y de innovación, se vincula con la comunidad, con criterios de sustentabilidad para contribuir al desarrollo social, económico, cultural y ecológico de la región y del país.

Como Coordinador de la Carrera de Ingeniería Automotriz, solicito de la manera más comedida, conceda la respectiva autorización para que los señores BOLAÑOS SARMIENTO BRAYAN MAURICIO Y GORDON MOROCHO ALEX MAURICIO, portadores de la cédula de ciudadanía N° 0401818356 y 1050229606 respectivamente estudiantes de la Carrera de Ingeniería Automotriz, tengan acceso para realizar el estudio de investigación en los patios de retención vehicular que pertenecen a dicha empresa, los datos obtenidos serán usados para que puedan continuar con el desarrollo del Plan de Trabajo de Grado titulado "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO DE PIEZA VEHICULARES USADAS EN IBARRA"

Por la favorable atención que se digne conceder a mi pedido, le agradezco.

Atentamente,
 CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO


 Ing. Ignacio Benavides MSc.
 COORDINADOR CARRERA CIAUT
 C.C. 1002415949
 Mail: ibbenavides@utn.edu.ec
 Tef: 0997236253



Carminio CA

Av. 17 de Julio s-21 y José María Córdova
 Ciudadela Universitaria Barro El Ojito
 Teléfono: (09) 297600 Casilla 199
 E-mail: comunicacion@utn.edu.ec
www.utn.edu.ec
 Ibarra - Ecuador

Figura AIII.1. Solicitud ingreso Centros de Retención Vehicular



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Universidad Acreditada Resolución Nro. 173-SE- CACES-2020

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ



*Ad. Morejon
Automotriz
coord. dines
[Signature]
27/10/22*

Oficio 066-CIAUT-FICA-UTN
Ibarra, 14 octubre 2022

Magister
Luis Fernando Ruiz
GERENTE GENERAL MOVIDELNOR EP
Presente.

*Sr. Ad. S. Reyes /
favor coordinar
ingreso a patios
Sr. Ad. B. Morejon
27/10/22*

De mi consideración:

La Universidad Técnica del Norte, es una institución de educación superior, pública y acreditada, forma profesionales de excelencia, críticos, humanistas, líderes y emprendedores con responsabilidad social; genera, fomenta y ejecuta procesos de investigación, de transferencia de saberes, de conocimientos científicos, tecnológicos y de innovación, se vincula con la comunidad, con criterios de sustentabilidad para contribuir al desarrollo social, económico, cultural y ecológico de la región y del país.

Como Coordinador de la Carrera de Ingeniería Automotriz, solicito de la manera más comedida, conceda la respectiva autorización para que los señores BOLAÑOS SARMIENTO BRAYAN MAURICIO Y GORDON MOROCHO ALEX MAURICIO, portadores de la cédula de ciudadanía N° 0401818356 y 1050229606 respectivamente estudiantes de la Carrera de Ingeniería Automotriz, tengan acceso para realizar el estudio de investigación en los patios de retención vehicular que pertenecen a dicha empresa, los datos obtenidos serán usados para que puedan continuar con el desarrollo del Plan de Trabajo de Grado titulado "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO DE PIEZA VEHICULARES USADAS EN IBARRA"

Por la favorable atención que se digne conceder a mi pedido, le agradezco.

Atentamente,
CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO

[Signature]
Ing. Ignacio Benavides MSc.
COORDINADOR CARRERA CIAUT
C.C. 1002415949
Mail: ibbenavides@utn.edu.ec
Tef: 0997236253

*Sarita
20 OCT 2022
11:00*

EMPRESA PÚBLICA DE MOVILIDAD DEL NORTE / (RUC) 0660601052608497	
Documento Nro:	EPM-SEGE-2022-3454-E
Fecha:	2022-10-18 15:53:41 GMT-05
Recibido por:	Byron Mauricio Ballesteros Vargas
Para verificar el estado de su documento ingrese a: https://sgdocumental.movidelnor.gob.ec con el usuario:1002415949	

[Circular Stamp: EMPRESA PÚBLICA DE MOVILIDAD DEL NORTE - MEP]
[Handwritten: Recibido 18/10/2022 11:19]

Carmelo Ch. MEP	SECRETARIA
	GERENCIA OPERATIVA TRANSITO
	RECIBIDO <i>[Signature]</i>
	FECHA <i>18 OCT 2022</i>
	HORA <i>16:11:11</i>

Av. 17 de Junio s:21 y José María Córdova
Ciudadela Universitaria Barro El Oro
Teléfono: (05)2997800 Casilla 199
E-mail: info@utn.edu.ec

Figura AIII.2. Autorización ingreso Centros de Retención Vehicular

Ibarra, 10 de febrero de 2023

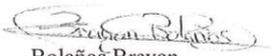
Magister
 Luis Fernando Ruiz
GERENTE GENERAL MOVIDELRNOR EP
 Presente. –

De nuestras consideraciones. –

Nosotros, **BOLAÑOS SARMIENTO BRAYAN MAURICIO** portador de la cédula de ciudadanía No. 0401818356 y **GORDÓN MOROCHO ALEX MAURICIO** portador de la cédula de ciudadanía No. 1050229606, estudiantes de la Carrera de Ingeniería Automotriz de la Universidad Técnica del Norte nos dirigimos a Ud., para solicitarle de la manera más respetuosa la autorización a quien corresponda para que se nos facilite los datos del número de vehículos matriculados en el cantón Ibarra en cada año, según su uso y clase a partir del 2015 hasta el 2022 los cuales nos permitan continuar con el estudio de investigación, el cual estamos realizando en la misma empresa por medio de la autorización que lleva el numero de documento: **EPM-SEGE-2022-3454-E**. Los datos obtenidos serán usados para realizar nuestro proyecto de titulación el cual lleva como tema: "Estudio de Factibilidad para la implementación de un centro de acopio de pieza vehiculares usadas en Ibarra".

Por su gentileza de aceptar este pedido, le agradecemos.

Atentamente,



Bolaños Brayan
C.C. 0401818356
ESTUDIANTE



Gordón Alex
C.C. 1050229606
ESTUDIANTE



EMPRESA PÚBLICA DE MOVILIDAD DEL NORTE /	
Teléfono(s): 062608497	
Documento No.:	EPM-SEGE-2023-0458-E
Fecha:	2023-02-13 08:22:13 GMT -05
Recibido por:	Byron Mauricio Ballesteros Vargas
Para verificar el estado de su documento ingrese a:	
https://sgdocumental.movideInor.gob.ec	
con el usuario:0401818356	

Figura AIII.3. Solicitud datos vehículos matriculados en Ibarra

Ibarra, 14 de noviembre de 2022

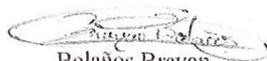
Magister
Luis Fernando Ruíz
GERENTE GENERAL MOVIDELRNOR EP
Presente. --

De nuestras consideraciones. --

Nosotros, **BOLAÑOS SARMIENTO BRAYAN MAURICIO** portador de la cédula de ciudadanía No. 0401818356 y **GORDÓN MOROCHO ALEX MAURICIO** portador de la cédula de ciudadanía No. 1050229606, estudiantes de la Carrera de Ingeniería Automotriz de la Universidad Técnica del Norte nos dirigimos a Ud., para solicitarle de la manera más respetuosa la autorización a quien corresponda para que se nos facilite los datos de los vehículos que se encuentran en los patios de retención de la Empresa Pública de Movilidad MOVIDELRNOR EP, para que nos permitan continuar con el estudio de investigación, el cual estamos realizando en la misma empresa por medio de la autorización que lleva el número de documento: **EPM-SEGE-2022-3454-E**. Los datos obtenidos serán usados para realizar nuestro proyecto de titulación el cual lleva como tema: "Estudio de Factibilidad para la implementación de un centro de acopio de pieza vehiculares usadas en Ibarra".

Por su gentileza de aceptar este pedido, le agradecemos.

Atentamente,



Bolaños Brayan
C.C. 0401818356
ESTUDIANTE



Gordón Alex
C.C. 1050229606
ESTUDIANTE

EMPRESA PÚBLICA DE MOVILIDAD DEL NORTE /	
Teléfono(s): 062608497	
Documento No.:	EPM-SEGE-2022-3764-E
Fecha:	2022-11-15 08:17:59 GMT -05
Recibido por:	Byron Mauricio Ballesteros Vargas
Para verificar el estado de su documento ingrese a:	
https://sgdocumental.movidelnor.gob.ec	
con el usuario:0401818356	

*Recibido.
14/11/2022
15:21*

ANEXO IV

INVENTARIO DE VFU (MOVIDELNOR EP)

Tabla AIV.1. Lista de vehículos fuera de uso

Vehículos Fuera de Uso							
Código	Clase	Marca	Modelo	Año	Color 1	Color 2	Cilindraje
VFU-CHE-1	Suv	Chevrolet	Trailblazer 4x4 t/a	2005	Plomo	Plomo	4200
VFU-CHE-2	Camioneta	Chevrolet	Cheyenne 4x4 t/a a/a	1998	Rojo	Rojo	5300
VFU-CHE-3	Automóvil	Chevrolet	Aveo activo 1.6l 4p std	2009	No existe	No existe	1600
VFU-CHE-4	Automóvil	Chevrolet	Sail 4p 1.4l 4x2 tm	2012	Plateado	Plateado	1200
VFU-CHE-5	Automóvil	Chevrolet	San remo	1985	Azul	Azul	1400
VFU-CHE-6	Automóvil	Chevrolet	San remo	1984	No existe	No existe	1600
VFU-CHE-7	Camioneta	Chevrolet	Malibu	1979	Café	Café	2500
VFU-CHE-8	Suv	Chevrolet	Blazer 4x4 t/a a/a	1994	Verde	Verde	4300
VFU-CHE-9	Camioneta	Chevrolet	Blazer 4x4 t/a a/a	1995	Rojo	Rojo	4300
VFU-CHE-10	Automóvil	Chevrolet	San remo	1984	Vino	Vino	1600
VFU-CHE-11	Automóvil	Chevrolet	Corsa 3 puertas	1996	Verde	Verde	1300
VFU-CHE-12	Camioneta	Chevrolet	Blazer	1973	No existe	No existe	2500
VFU-CHE-13	Camioneta	Chevrolet	K 20	1975	Rojo	Rojo	1600
VFU-CHE-14	Camioneta	Chevrolet	Cheyenne 4x2 t/m a/a	1997	Azul	Azul	4200
VFU-CHE-15	Suv	Chevrolet	San remo	1994	No existe	No existe	1600
VFU-CHE-16	Automóvil	Chevrolet	Aveo family std 1.5 4p 4x2 tm	2015	Plomo	Plomo	1498
VFU-CHE-17	Automóvil	Chevrolet	Spark 5p std 1.0l activo	2005	Rojo	Rojo	1000

Tabla AIV.1. Lista de vehículos fuera de uso (Continuación...)

VFU-CHE-18	Camioneta	Chevrolet	Cargo	1986	Azul	Azul	1600
VFU-CHE-19	Automóvil	Chevrolet	Swift	1997	Rojo	Rojo	1600
VFU-CHE-20	Automóvil	Chevrolet	San remo	1993	Blanco	Blanco	1600
VFU-CHE-21	Automóvil	Chevrolet	San remo	1986	No existe	No existe	1600
VFU-CHE-22	Automóvil	Chevrolet	Aveo family 1.5l tm std	2012	Blanco	Blanco	1500
VFU-CHE-23	Camioneta	Chevrolet	Luv c/s 4x4 t/m	1997	Rojo	Rojo	2254
VFU-CHE-24	Camioneta	Chevrolet	Cheyenne 4x2 t/m a/a	1995	No existe	No existe	5300
VFU-CHE-25	Camioneta	Chevrolet	Luv c/d 4x2 t/m	1994	Vino	Vino	2254
VFU-CHE-26	Camioneta	Chevrolet	Luv d-max c/d v6 4x2 t/m	2007	Blanco	Blanco	3500
VFU-CHE-27	Suv	Chevrolet	Blazer 4x4 t/m a/a	1994	No existe	No existe	No existe
VFU-CHE-28	Automóvil	Chevrolet	Condor	1979	Anaranjado	Anaranjado	1500
VFU-CHE-29	Automóvil	Chevrolet	Condor	1981	No existe	No existe	No existe
VFU-CHE-30	Automóvil	Chevrolet	Corsa	1998	Negro	Negro	1600
VFU-CHE-31	Automóvil	Chevrolet	San remo	1993	Blanco	Blanco	1600
VFU-CHE-32	Camioneta	Chevrolet	Luv	1978	Celeste	Celeste	1600
VFU-CHE-33	Automóvil	Chevrolet	Optra advance 1.8l 4p tm	2009	Blanco	Blanco	1800
VFU-CHE-34	Suv	Chevrolet	Vitara 3p std t/m inyec	2007	Blanco	Blanco	1600
VFU-CHE-35	Suv	Chevrolet	Jimny 4x4 t/m limited edition	2005	Azul	Azul	1300
VFU-CHE-36	Suv	Chevrolet	Gran vitara 3p dlx t/m a/c	2004	Blanco	Blanco	1600
VFU-CHE-37	Automóvil	Chevrolet	Corsa evolution 5p 1.4 std activo	2005	No existe	No existe	1400
VFU-CHE-38	Camioneta	Chevrolet	Luv c/d 4x4 diesel	2004	Plateado	Plateado	2700
VFU-CHE-39	Automóvil	Chevrolet	Cargo	1984	Verde	Verde	1600
VFU-CHE-40	Automóvil	Chevrolet	Aveo family	No existe	Plomo	Plomo	1600

Tabla AIV.1. Lista de vehículos fuera de uso (Continuación...)

VFU-CHE-41	Automóvil	Chevrolet	Optra 1.8l t/m limited	2007	Rojo	Rojo	1800
VFU-CHE-42	Automóvil	Chevrolet	Swift	1994	Rojo	Rojo	1600
VFU-CHE-43	Automóvil	Chevrolet	Swift	1993	Rojo	Rojo	1600
VFU-CHE-44	Automóvil	Chevrolet	Aska	1987	Verde	Verde	1800
VFU-CHE-45	Camioneta	Chevrolet	Aska	1988	Crema	Crema	1800
VFU-CHE-46	Automóvil	Chevrolet	San remo	1986	Rojo	Rojo	1600
VFU-CHE-47	Camioneta	Chevrolet	Luv c/d v6 4x2 t/m inyec	2002	Plomo	Plomo	3165
VFU-CHE-48	Camioneta	Chevrolet	Trooper	1986	Azul	Azul	2200
VFU-CHE-49	Automóvil	Chevrolet	Aveo family ac 1.5 4p 4x2 tm	2014	Negro	Negro	1498
VFU-CHE-50	Automóvil	Chevrolet	Condor	1979	Azul	Azul	1500
VFU-CHE-51	Automóvil	Chevrolet	Condor	1981	Blanco	Blanco	1400
VFU-CHE-52	Automóvil	Chevrolet	Corsa 3 puertas	1996	Verde	Verde	1300
VFU-CHE-53	Suv	Chevrolet	Trooper	1986	Plomo	Plomo	2200
VFU-CHE-54	Camioneta	Chevrolet	Luv c/s 4x2 t/m	1998	Plomo	Plomo	2300
VFU-CHE-55	Automóvil	Chevrolet	Swift	1993	Blanco	Blanco	1600
VFU-CHE-56	Automóvil	Chevrolet	Swift	1993	No existe	No existe	1600
VFU-CHE-57	Camioneta	Chevrolet	Trooper	1983	Rojo	Rojo	2200
VFU-CHE-58	Automóvil	Chevrolet	Gemini	1990	Blanco	Blanco	1471
VFU-CHE-59	Suv	Chevrolet	Trailblazer 4x4 t/a	2004	Plateado	Plateado	1200
VFU-CHE-60	Automóvil	Chevrolet	San remo	1987	Verde	Verde	1600
VFU-CHE-61	Automóvil	Chevrolet	Spark gt 5p 1.2l tm gls	2012	Negro	Negro	1200
VFU-CHE-62	Suv	Chevrolet	Monza	1980	Rojo	Rojo	2500
VFU-CHE-63	Camioneta	Chevrolet	Luv d-max c/s diesel 4x2 t/m	2005	Rojo	Rojo	2500

Tabla AIV.1. Lista de vehículos fuera de uso (Continuación...)

VFU-CHE-64	Automóvil	Chevrolet	San remo	1986	Rojo	Rojo	1600
VFU-CHE-65	Camioneta	Chevrolet	Luv	1990	Celeste	Celeste	2200
VFU-CHE-66	Automóvil	Chevrolet	San remo	1988	Rojo	Rojo	1600
VFU-CHE-67	Camioneta	Chevrolet	Luv d-max 2.4l cd tm 4x2 optima	2012	Dorado	Dorado	2400
VFU-CHE-68	Suv	Chevrolet	Rodeo v6 t/m a/c	2002	Verde	Verde	3165
VFU-CHE-69	Camioneta	Chevrolet	Luv	1991	Blanco	Blanco	2200
VFU-CHE-70	Camioneta	Chevrolet	Luv	1600	Verde	Verde	1980
VFU-CHE-71	Suv	Chevrolet	Trooper 5p t/m a/c	1993	Verde	Verde	3200
VFU-CHE-72	Automóvil	Chevrolet	Aveo family std 1.5 4p 4x2 tm	2019	Plateado	Blanco	1498
VFU-CHE-73	Suv	Chevrolet	Blazer 4x4 t/m a/a	1994	Azul	Azul	2500
VFU-CHE-74	Automóvil	Chevrolet	San remo	1987	Crema	Crema	1600
VFU-CHE-75	Camioneta	Chevrolet	Silverado 4x2 t/a a/a	1998	Crema	Crema	5300
VFU-CHE-76	Camioneta	Chevrolet	Silverado 4x2 t/a a/a	1997	Vino	Vino	5300
VFU-CHE-77	Camioneta	Chevrolet	Silverado	1995	No existe	No existe	No existe
VFU-CHE-78	Automóvil	Chevrolet	Corsa 3 puertas	1998	No existe	No existe	1300
VFU-CHE-79	Automóvil	Chevrolet	Sail tm 1.4 4p 4x2 ac	2013	Dorado	Dorado	1400
VFU-CHE-80	Camioneta	Chevrolet	Blazer 4.3 v6 4x4	2002	No existe	No existe	No existe
VFU-CHE-81	Automóvil	Chevrolet	Aveo family std 1.5 4p 4x2 tm	2018	Crema	Crema	1498
VFU-CHE-82	Camioneta	Chevrolet	Luv	1977	Blanco	Blanco	1600
VFU-CHE-83	Camioneta	Chevrolet	Cargo	1996	Amarillo	Amarillo	No existe
VFU-CHE-84	Camioneta	Chevrolet	Silverado 4x2 t/a a/a	1996	Azul	Azul	5300
VFU-FORD-85	Suv	Ford	Explorer xl 4x2	1997	Plomo	Plomo	4600
VFU-FORD-86	Suv	Ford	Explorer xl 4x2	1999	Negro	Negro	4000

Tabla AIV.1. Lista de vehículos fuera de uso (Continuación...)

VFU-FORD-87	Suv	Ford	Explorer xlt 4x4 t/m	1998	Azul	Azul	4000
VFU-FORD-88	Suv	Ford	Explorer xlt 4x4	1995	Crema	Crema	4300
VFU-FORD-89	Automóvil	Ford	Courier	1975	Rojo	Rojo	1800
VFU-FORD-90	Camioneta	Ford	F 150 4x4	2001	Blanco	Blanco	4200
VFU-FORD-91	Suv	Ford	Expedition eddie bauer 4x4	1999	Vino	Vino	5400
VFU-FORD-92	Camioneta	Ford	F 150 4x4	1994	Plomo	Plomo	4200
VFU-FORD-93	Camioneta	Ford	F 250 regular cab	1994	Vino	Vino	4900
VFU-FORD-94	Automóvil	Ford	Fiesta casual	2004	Negro	Negro	1800
VFU-FORD-95	Automóvil	Ford	Tempo gl sedan p 36	1993	Plateado	Plateado	2300
VFU-FORD-96	Automóvil	Ford	Festiva gl	1993	Rojo	Rojo	1300
VFU-FORD-97	Camioneta	Ford	F 150 xl 4x4 t/m 117	1995	Plomo	Plomo	4200
VFU-FORD-98	Automóvil	Ford	Festiva gl	1995	Plomo	Plomo	1300
VFU-FORD-99	Automóvil	Ford	Festiva gl	1998	Rojo	Rojo	1300
VFU-FORD-100	Camioneta	Ford	F150 rc 4x4 4.6l fleb	2010	No existe	No existe	No existe
VFU-FORD-101	Automóvil	Ford	Festiva gl	1994	Rojo	Rojo	1300
VFU-FORD-102	Suv	Ford	Bronco xlt 4x4	1994	Vino	Vino	5000
VFU-FORD-103	Camioneta	Ford	F150	No existe	Blanco	Blanco	No existe
VFU-FORD-104	Automóvil	Ford	Fiesta power	2002	Blanco	Blanco	1600
VFU-FORD-105	Suv	Ford	Explorer xlt 4x4	2002	Plateado	Plateado	3000
VFU-TOYOTA-106	Camioneta	Toyota	Hilux 4x2 cd	1996	Rojo	Rojo	1800
VFU-TOYOTA-107	Automóvil	Toyota	1000	1975	No existe	No existe	1000
VFU-TOYOTA-108	Suv	Toyota	Land cruiser	1986	Negro	Negro	3900
VFU-TOYOTA-109	Automóvil	Toyota	Prius c sport cuero 1.5 5p 4x2 ta hybrid	2013	Blanco	Blanco	1500

Tabla AIV.1. Lista de vehículos fuera de uso (Continuación...)

VFU-TOYOTA-110	Automóvil	Toyota	Corona	1986	No existe	No existe	1452
VFU-TOYOTA-111	Automóvil	Toyota	Bb prius hibrido	2010	Negro	Negro	1800
VFU-TOYOTA-112	Camioneta	Toyota	Hilux 4x2 cs	1995	Blanco	Blanco	2367
VFU-TOYOTA-113	Automóvil	Toyota	Cressida	1982	Verde	Verde	2000
VFU-TOYOTA-114	Automóvil	Toyota	Corona	1980	No existe	No existe	1800
VFU-TOYOTA-115	Camioneta	Toyota	Corona	1972	Rojo	Rojo	1600
VFU-TOYOTA-116	Suv	Toyota	Land cruiser	1985	Plomo	Plomo	4000
VFU-KIA-117	Automóvil	Kia	Carnival 2.2 crdi vgt active	2012	Blanco	Blanco	2200
VFU-KIA-118	Automóvil	Kia	Spectra	2004	Amarillo	Amarillo	1600
VFU-KIA-119	Automóvil	Kia	Cerato forte 1.6l lx mt	2011	Plomo	Plomo	1800
VFU-KIA-120	Suv	Kia	Sportage l	2011	Blanco	Blanco	2000
VFU-KIA-121	Automóvil	Kia	Rio 1.4l lx 4p	2011	Blanco	Blanco	1400
VFU-HYUNDAI-122	Automóvil	Hyundai	Elantra gls	1993	Azul	Azul	1600
VFU-HYUNDAI-123	Suv	Hyundai	Scoupe ls	1993	Celeste	Celeste	1500
VFU-HYUNDAI-124	Automóvil	Hyundai	Getz 5dr gl mundial 1.6 full	2003	Rojo	Rojo	1600
VFU-HYUNDAI-125	Automóvil	Hyundai	Accent	2002	Blanco	Blanco	1500
VFU-HYUNDAI-126	Automóvil	Hyundai	Accent 4p 1.4	2009	Plomo	Plomo	1400
VFU-HYUNDAI-127	Automóvil	Hyundai	Elantra gls	1993	Vino	Vino	1600
VFU-HYUNDAI-128	Automóvil	Hyundai	Excel ls	1994	Blanco	Blanco	1500
VFU-FIAT-129	Automóvil	Fiat	Premio sl	1993	Negro	Negro	1600
VFU-FIAT-130	Automóvil	Fiat	Fiorino	1995	Amarillo	Amarillo	1200
VFU-FIAT-131	Automóvil	Fiat	Uno way tm 1.36 5p 4x2	2013	Crema	Crema	1368
VFU-FIAT-132	Camioneta	Fiat	Uno s	No existe	No existe	No existe	No existe

Tabla AIV.1. Lista de vehículos fuera de uso (Continuación...)

VFU-FIAT-133	Automóvil	Fiat	Premio sl	1994	Azul	Azul	1600
VFU-FIAT-134	Suv	Fiat	Spazio	1994	Blanco	Blanco	1500
VFU-FIAT-135	Automóvil	Fiat	Fiorino	1992	Azul	Azul	1500
VFU-FIAT-136	Automóvil	Fiat	Uno s	1990	Blanco	Blanco	1100
VFU-FIAT-137	Automóvil	Fiat	Uno s	1989	Crema	Crema	1100
VFU-FIAT-138	Automóvil	Fiat	Uno s	1988	Plomo	Plomo	1100
VFU-FIAT-139	Automóvil	Fiat	Uno s	1990	Blanco	Blanco	1200
VFU-FIAT-140	Automóvil	Fiat	Uno s	1989	Plomo	Plomo	1100
VFU-FIAT-141	Automóvil	Fiat	Uno s	1990	Vino	Vino	1100
VFU-FIAT-142	Automóvil	Fiat	Palio edx	1998	Blanco	Blanco	1300
VFU-FIAT-143	Camioneta	Fiat	Strada fire 1242 mpi 8v cb corta	2004	Blanco	Blanco	1300
VFU-FIAT-144	Automóvil	Fiat	Uno s	1992	No existe	No existe	No existe
VFU-FIAT-145	Automóvil	Fiat	Premio cs	1995	Crema	Crema	1300
VFU-FIAT-146	Camioneta	Fiat	Fiorino	1993	Vino	Vino	1500
VFU-FIAT-147	Automóvil	Fiat	Uno s	1994	Blanco	Blanco	1500
VFU-NISSAN-148	Camioneta	Nissan	1500	1969	Rojo	Rojo	1500
VFU-NISSAN-149	Camioneta	Nissan	1500	1975	Rojo	Rojo	1500
VFU-NISSAN-150	Camioneta	Nissan	Nl 620 tam	1978	Blanco	Blanco	1500
VFU-NISSAN-151	Automóvil	Nissan	Sentra 1.6 m/t	2012	Crema	Crema	1600
VFU-NISSAN-152	Camioneta	Nissan	Gml 420 tam	1980	Celeste	Celeste	1600
VFU-NISSAN-153	Automóvil	Nissan	Bluebird	1997	Plateado	Plateado	1600
VFU-NISSAN-154	Camioneta	Nissan	180b	1981	Azul	Azul	1800
VFU-NISSAN-155	Camioneta	Nissan	Cabina simple 4x2 m/t	2002	Blanco	Blanco	2600

Tabla AIV.1. Lista de vehículos fuera de uso (Continuación...)

VFU-NISSAN-156	Automóvil	Nissan	Patrol	1990	Plomo	Plomo	3500
VFU-NISSAN-157	Automóvil	Nissan	Sentra m/t	1994	Vino	Vino	1600

ANEXO V

INVENTARIO DE PIEZAS

En este anexo se presenta el inventario de piezas de los vehículos fuera de uso de los dos patios de retención vehicular de la Empresa Pública MOVIDELNOR EP. El archivo digital se encuentra en formato .xlsx. El archivo será adjunto al en un CD y además se puede acceder al archivo en el siguiente enlace: <https://n9.cl/vbyy5>