UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE VIÑA DEL MAR - JOSÉ MIGUEL CARRERA

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA CREAR UN LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN DE COMPONENTES DE INYECCIÓN DIÉSEL

Trabajo de Titulación para optar al Título Profesional de Ingeniería de Ejecución en GESTIÓN INDUSTRIAL

Alumno:
Sr. Rodrigo Ruiz Azócar

Profesor Guía:
Sr. Dagoberto Cabrera Tapia

2020

RESUMEN EJECUTIVO

Keywords: Laboratorio, taller, diésel, vehículos, diagnóstico, reparación.

El presente trabajo de título tiene por objetivo evaluar la implementación de un laboratorio de diagnóstico y reparación de componentes de inyección diésel de vehículos particulares, de trabajo o de locomoción colectiva.

El excesivo valor de la gasolina en Chile, ha provocado un considerable aumento en la adquisición de vehículos diésel debido a su bajo consumo, mayor rendimiento y menor valor del combustible diésel por lo que este mercado ha presentado un crecimiento exponencial en los últimos años.

Con un mercado objetivo en alza, con una cartera de clientes que en la actualidad posee vehículos diésel y con los conocimientos específicos, se presenta la idea de evaluar la implementación del proyecto, el cual pretende materializarse en la ciudad de Quilpué, capital de la provincia de Marga Marga, región de Valparaíso.

En el capítulo1: "Diagnóstico y metodología de evaluación**";** se analizan los antecedentes generales y específicos del proyecto, la situación sin proyecto, donde se explica las condiciones que se presentan antes de la puesta en marcha y la implementación del laboratorio. También se indican los objetivos del proyecto los que además de ejecutarlo contemplan realizar mantenciones preventivas y correctivas, contribuir a reducir la emisión de gases nocivos producto de mal funcionamiento de los vehículos lo que disminuye la contaminación ambiental.

En el capítulo 2: "Análisis de prefactibilidad de mercado**"**; se define el servicio a entregar junto a sus características, se analiza la situación actual del mercado, se indica la oferta actual, se evalúa y proyecta la demanda actual y futura, las diversas variables que pueden afectar el proyecto, el comportamiento del mercado. Establecer precios de los servicios, indicar la localización y por último la política comercial, para convertir la empresa en una atractiva opción para los clientes.

El capítulo 3: "Análisis de prefactibilidad técnica"; desarrolla el proyecto en general, se describe los procesos a través de un diagrama de flujo, se detalla la selección de equipos, los rendimientos y flexibilidad. Además se describe el personal y sus cargos, horarios, los salarios, las inversiones en los equipos, se detalla los consumos de energía, los gastos en insumos, los costos de instalación, puesta en marcha e imprevistos, además se calcula la inversión total del proyecto, la que alcanza un valor de 821.59 UF.

En el capítulo 4: “Análisis de prefactibilidad administrativa, legal, societaria, y tributaria, financiera y ambiental**”;** se describe las funciones del personal administrativo, se entregan los cálculos del personal requerido. Además se describe la parte legal, societaria donde se señala el tipo de sociedad que se constituirá, tributaría donde se señala el tipo de categoría donde se tributa, financiera que hace mención a los inversionistas además de los tipos de financiamiento y ambiental relacionada con el proyecto, donde se contempla los residuos industriales líquidos.

En el capítulo 5: “Evaluación económica**”;** se analizan los aspectos económicos del proyecto, presentando los flujos de cajas y análisis de sensibilización considerando un horizonte de 5 años.

Este proyecto presenta un VAN de 4519.27 UF una TIR de 177% y un PRI de 1 año en el financiado por el inversionista. Con financiamiento externo del 50% se tiene un VAN de 4571.01 UF una TIR de 327% y un PRI de 1 año. El proyecto con un financiamiento del 75% tiene un VAN de 4596.92 con una TIR de 624% y un PRI de 1 año.

Presenta este proyecto el VAN más alto de 4596.92 UF y TIR de 624% en el proyecto financiado en un 75%.

Conclusión**:** Se entregan los resultados del trabajo, los resultados de la evaluación económica, y se reconoce todas las variables positivas y/o negativas para la instalación del laboratorio, la que concluye con un proyecto factible de ejecutar y de buena rentabilidad.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO

SIGLAS Y SIMBOLOGÍA

INTRODUCCIÓN **1**

CAPÍTULO 1: ASPECTOS GENERALES **4**

1. ASPECTOS GENERALES **5**

1.1. DIAGNÓSTICO 5

1.1.1. Antecedentes generales y específicos del proyecto 5

1.1.2. Objetivos del proyecto 5

1.1.3 Antecedentes cualitativos 6

1.1.4. Contexto de desarrollo del proyecto 6

1.1.5. Tamaño del proyecto 7

1.1.6. Impactos del proyecto 7

1.2. METODOLOGÍA 8

1.2.1. Definición de situación base 8

1.2.2. Definición de situación con proyecto 8

1.2.3. Análisis de separabilidad 9

1.2.4. Método para medición de beneficios y costos 9

1.2.5. Indicadores 10

1.2.6. Criterios de evaluación 11

1.2.7. Estructura de evaluación del proyecto 12

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO **15**

2. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO **16**

2.1. DEFINICIÓN DEL SERVICIO 16

2.2. ANÁLISIS DE DEMANDA ACTUAL Y FUTURA 17

2.3. VARIABLES QUE AFECTAN LA DEMANDA 28

2.3.1. Ingresos y clase social de los consumidores 28

2.3.2. Cantidad de consumidores 28

2.3.3. Precio de los bienes sustitutos 28

2.3.4. Gustos y preferencias 29

2.3.5. Frecuencia de consumo 29

2.4. ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA 30

2.5. COMPORTAMIENTO DEL MERCADO 31

2.6. DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PRECIO Y PROYECCIONES 32

2.7. ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN 33

2.8. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN 34

2.8.1. Nombre de fantasía de la empresa 34

2.8.2. Logo 34

2.8.3. Promoción 34

2.8.4. Publicidad 34

2.8.5. Diferenciación 35
2.8.6. Horarios 35

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA 36
3. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA 37
3.1. DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS 38
3.1.1. Descripción del proceso 38
3.2. DIAGRAMA DE FLUJO 38
3.3. BALANCE DE MASA Y ENERGÍA 40
3.4. DESIGNACIÓN DE VALORES 40
3.5. SELECCIÓN DE EQUIPOS 40
3.5.1. Probador de inyectores 43
3.5.2. Probador de bombas de combustible Diésel 44
3.5.3. Medidor de cantidad de combustible de retorno 44
3.5.4. Notebook 45
3.5.5. Multifuncional 46
3.5.6. Máquina de limpieza con ultrasonido 46
3.5.7. Escáner automotriz 47
3.5.8. Elevador de 2 columnas 47
3.5.9. Compresor de aire 48
3.6. PROYECTOS COMPLEMENTARIOS 49
3.7. LAY-OUT 49
3.8. DETERMINACIÓN DE INSUMOS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS 50
3.8.1. Insumos de servicio 50
3.8.2. Insumos de ornato 51
3.8.3. Insumos de trabajo 52
3.8.4. Producto 53
3.8.5. Subproductos 53
3.9. FLEXIBILIDAD Y RENDIMIENTO 53
3.9.1. Flexibilidad 53
3.9.2. Rendimiento 53
3.10. CONSUMOS DE ENERGÍA 54
3.11. PROGRAMAS DE TRABAJO; TURNOS Y GASTOS EN PERSONAL 57
3.11.1. Turnos 57
3.11.2. Gastos en personal 57
3.12. PERSONAL DE OPERACIONES, CARGOS, PERFILES, FUNCIONES Y SUELDOS 57
3.12.1. Cargos 58
3.12.2. Perfiles 58
3.12.3. Funciones 58
3.12.4. Sueldos 60
3.13. INVERSIONES EN EQUIPOS Y EDIFICACIONES 61

3.13.1. Inversión en activos y mobiliario 61
3.13.2. Inversión en insumos 63
3.15. COSTOS OPERACIONALES 64
3.15.1. Costos fijos 64
3.15.2. Costos variables 65
3.14. INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO 66
3.15. COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA 68
3.16. COSTOS DE IMPREVISTOS 69

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA, FINANCIERA Y AMBIENTAL 70
4. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA, FINANCIERA Y AMBIENTAL 71
4.1. ADMINISTRATIVA 71
4.1.1. Personal 71
4.1.2. Estructura organizacional 71
4.1.3. Sistemas de información administrativos 72
4.1.4. Personal administrativo, cargos, perfiles y sueldos 72
4.1.5. Gastos en personal 73
4.2. LEGAL 74
4.2.1. Marco legal vigente nacional 74
4.2.2. Políticas de desarrollo industrial 74
4.2.3. Aspectos legales del giro del proyecto 74
4.2.4. Aspectos laborales 75
4.2.5. Costos asociados al cumplimiento de la legislación vigente 76
4.3. SOCIETARIA 76
4.3.1. Relación entre los inversionistas 76
4.3.2. Estructura societaria 76
4.3.3. Estimación del gasto para dar forma a la estructura societaria 76
4.4. TRIBUTARIA 77
4.4.1. Sistema tributario 77
4.4.2. Mecanismo de determinación de gasto en impuesto 77
4.5. FINANCIERA 78
4.5.1. Fuentes de financiamiento 78
4.5.2. Inversionistas 78
4.5.3. Instituciones crediticias 79
4.5.4. Costos de financiamiento 79
4.6. AMBIENTAL 80
4.6.1. Impacto medio ambiente 80
4.6.2. Marco legal vigente 80
4.6.3. Análisis de afluentes 80
4.6.4. Ajuste a las normas 82

CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA 84
5. EVALUACIÓN ECONÓMICA 85
5.1. CONSIDERACIONES 85
5.1.1. Horizonte del proyecto 85
5.1.2. Tasa de descuento 86
5.1.3. Moneda a utilizar 89
5.1.4. Impuestos 89
5.1.5. Depreciaciones 89
5.1.6. Reinversiones 92
5.1.7. Amortización 92
FIGURA 5-1. DETALLE SIMULACIÓN CRÉDITO 92
5.2. PROYECTO PURO 94
5.2.1. Flujo de caja sin financiamiento 94
5.2.2. Indicadores económicos 96
5.3. PROYECTO CON 50% DE FINANCIAMIENTO 97
5.3.1. Flujo de caja con financiamiento 97
5.3.2. Indicadores económicos 99
5.4. PROYECTO CON 75% DE FINANCIAMIENTO 100
5.4.1. Flujo de caja con financiamiento 100
5.4.2. Indicadores económicos 102
5.5. RESUMEN DE INDICADORES ECONÓMICOS RENTABILIDAD 103
5.6. SENSIBILIZACIÓN 104

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 107
BIBLIOGRAFÍA 109
ANEXO A: PRESUPUESTOS Y COTIZACIONES 110

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2- 1 Datos Históricos de vehículos diésel en la región de Valparaíso. 17
Tabla 2- 2 Datos Históricos de vehículos diésel en la provincia de Marga Marga. 18
Tabla 2- 3 Datos Históricos de vehículos diésel en la ciudad de Quilpué. 18
Tabla 2- 4 Proyección de cantidad de vehículos diésel en la ciudad de Quilpué. 19
Tabla 2- 5 Proyección de demanda anual en cantidad de reparaciones 27
Tabla 2- 6 Precio promedio típico 32
Tabla 2- 7 Ingreso anual por reparaciones 32

Tabla 3 - 1 Valor uf a utilizar en el proyecto 40
Tabla 3 - 2 Cuadro comparativo de selección de escáner a evaluar 41
Tabla 3 - 3 Tabla de asignación de notas 41
Tabla 3 - 4 Evaluación con ponderación 42
Tabla 3 - 5 Cuadro comparativo de selección de banco de pruebas a evaluar 42
Tabla 3 - 6 Evaluación con ponderación probadora de bombas 43
Tabla 3 - 7 Equipos necesarios para el servicio 48
Tabla 3 - 8 Productos necesarios para el servicio 51
Tabla 3 - 9 Indumentaria laboral 52
Tabla 3 - 10 Capacidad instalada y porcentaje de utilización 54
Tabla 3 - 11 Consumo eléctrico diario y mensual 55
Tabla 3 - 12 Detalle del consumo de agua potable 56
Tabla 3 - 13 Remuneraciones del Personal de Operaciones 60
Tabla 3 - 14 Detalle de inversión en maquinarias y equipos 62
Tabla 3 - 15 Detalle de inversión en insumos 63
Tabla 3 - 16 Resumen de inversión en activos fijos 64
Tabla 3 - 17 Costos fijos 65
Tabla 3 - 18 Costos variables 65
Tabla 3 - 19 Resumen costos totales mensuales y anuales 66
Tabla 3 - 20 Proyección de ingresos por servicio 66
Tabla 3 - 21 Inversión en capital de trabajo 67
Tabla 3 - 22 Detalle de gastos de puesta en marcha 68
Tabla 3 - 23 Cálculo costos de imprevistos 69
Tabla 3 - 24 Detalle de inversión inicial 69

Tabla 4 - 1 Gastos en personal 73
Tabla 4 - 2 Límites permitidos para descarga de efluentes 83

Tabla 5 - 1 Beta y medidas de riesgo por tipo de industria 86
Tabla 5 - 2 Tasa de interés mercado secundario de bonos en UF 87
Tabla 5 - 3 Tabla de rentabilidad índices bursátiles 88
Tabla 5 - 4 Detalle de vida útil y depreciación anual de los activos adquiridos 91
Tabla 5 - 5 Tabla amortización crédito 50% 93
Tabla 5 - 6 Tabla amortización crédito 75% 93
Tabla 5 - 7 Flujo de caja proyecto puro 95
Tabla 5 - 8 Indicadores económicos proyecto puro 96
Tabla 5 - 9 Flujo de caja con 50% de financiamiento 98
Tabla 5 - 10 Indicadores económicos proyecto financiado 50% 99
Tabla 5 - 11 Flujo de caja con 75% de financiamiento 101
Tabla 5 - 12 Indicadores económicos proyecto financiado 75% 102
Tabla 5 - 13 Resumen indicadores económicos 103
Tabla 5 - 14 Variación de los ingresos 105
Tabla 5 - 15 Variación de los costos 106

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2 - 1 Proyección cantidad de vehículos diésel en la ciudad de Quilpué 19
Gráfico 2 - 2 Proyección de demanda de crecimiento al 5% anual 27

Gráfico 5 - 1 Variación de los ingresos 105
Gráfico 5 - 2 Variación de los costos 106

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2 - 1 Sector ubicación laboratorio diésel 33

Figura 3 - 1Ubicación Laboratorio Diésel. 37
Figura 3 - 2 Diagrama de flujo Servicio. 39
Figura 3 - 3 Probador de inyectores. 43
Figura 3 - 4 Probador de bombas de combustible 44
Figura 3 - 5 Maleta caudal de retorno. 45
Figura 3 - 6 Notebook 45
Figura 3 - 7 Multifuncional 46
Figura 3 - 8 Máquina limpieza ultra sonido 46
Figura 3 - 9 Escáner automotriz 47
Figura 3 - 10 Elevador de 2 columnas 47
Figura 3 - 11 Compresor de aire. 48
Figura 3 - 12 Lay-out Laboratorio y taller. 49
Figura 3 - 13 Fachada oficina laboratorio Diésel. 61

Figura 4 - 1 Organigrama empresa 72

Figura 5 - 1 Detalle simulación crédito 92

SIGLAS Y SIMBOLOGÍA

SIGLAS

CONAMA	: Comisión Nacional del Medio Ambiente
AFP	: Administradora de Fondo de Pensiones
INE	: Instituto Nacional de Estadísticas
D.L.	: Decreto Ley
VAN	: Valor Actual Neto
TIR	: Tasa Interna de Retorno
PRI	: Periodo de Recuperación de la Inversión
SII	: Servicio de Impuestos Internos
UF	: Unidad de Fomento
UTM	: Unidad Tributaria Mensual
IVA	: Impuesto al Valor Agregado
FOGAPE	: Fondo de Garantía para Pequeños Empresarios

SIMBOLOGÍAS

°C	: Grados Celsius
Mts	: Metros
Cant.	: Cantidad
P. Unit.	: Precio Unitario
CLP	: Pesos Chilenos
m2	: Metro cuadrado
m3	: Metro cúbico
mm	: Milímetros
Kw	: Kilowatts
Kwh	: Kilowatts hora
mg/L	: Miligramos/Litro
v	: Volts
ml/L	: mililitro/Litro

INTRODUCCIÓN

Hace largo tiempo se ha venido hablando de las ventajas de un motor diésel frente a un motor de gasolina, pero, ¿qué pasa con respecto a sus emisiones? Sí que es verdad que los motores diésel se utilizan tanto para vehículos pesados, como pueden ser camiones, como para vehículos ligeros, como un automóvil, debido a que su consumo es menor y que la eficiencia energética de estos motores es mayor a bajas revoluciones que la de un motor de gasolina.

Tienen un menor consumo, debido a que el ciclo diésel es de mayor rendimiento frente al de motores gasolina, y por su mayor densidad energética (se saca mayor energía por litro de combustible), lo que implica menor consumo.

La composición del diésel y de la gasolina es diferente. El diésel está compuesto de cadenas de hidrocarburos con un número de carbonos en su mayor parte dentro del intervalo de C9 a C20, mientras que la gasolina está compuesta por cadenas de hidrocarburos con un intervalo de carbonos de 4-11, ambos compuestos también por otros aditivos. Esto provoca que el diésel tenga una mayor densidad y con eso una mayor energía lo que hace que se consuma menos el combustible, sin embargo la baja densidad de la gasolina le provoca una mayor peligrosidad al ser más volátil.

Respecto al combustible, el precio global del diésel es más barato, pero a la salida de la refinería su precio es más caro que el de la gasolina, solo que tiene menos impuestos que la gasolina, por lo que hace más económico usar un vehículo diésel.

En los motores diésel el aire se comprime y se inyecta el combustible mediante un inyector, produciéndose la combustión por el calor generado al comprimir el aire, no hace falta chispa. Los motores de gasolina utilizan para la combustión una mezcla de aire y combustible que se comprime y una chispa producida por la bujía inflama la mezcla produciéndose la combustión rápidamente, por este motivo emiten mayores cantidades de CO2 que los motores diésel, al utilizar oxígeno para la combustión del combustible. Pero su combustión es más completa, por eso la emisión de partículas en suspensión es despreciable. Los motores diésel ligeros emiten 50-80 veces más partículas que los homólogos de gasolina, y los pesados 100-200 veces más, aunque estas diferencias están disminuyendo con los nuevos modelos de vehículos diésel.

Los motores diésel no son tan limpios como se cree. Emiten menos CO2 que los motores de gasolina, y en parte es verdad, liberan menos CO2 que un motor de gasolina, pero se liberan otras sustancias, debido a que la combustión del diésel es incompleta, que pueden ser más perjudiciales para el ser humano, como son las partículas en suspensión, el dióxido de azufre o los llamados NOx (Óxidos de nitrógeno).

Este año el motor diésel celebra su 125 aniversario. A pesar de muchos años de investigación y desarrollo e innumerables estudios, en la actualidad existe una gran confusión sobre su compatibilidad medioambiental. Esto se debe al 'diéselgate', las inmisiones NOx en los centros de las ciudades y a la intención de introducir la electrificación de los sistemas de propulsión de manera acelerada. La complejidad de este tema se debe a la falta de experiencia técnica en el debate público y a la comunicación resultante, a veces contradictoria. Por otra parte, también están los diferentes intereses económicos y políticos de los distintos grupos, ya sea en el ámbito de la protección del medio ambiente, la política misma o la industria. Esto conduce principalmente a la confusión por parte del cliente final, con la consiguiente reticencia a comprar. A base de esto se han aprobado incentivos fiscales para la electromovilidad que aumentan de forma artificial la competición al motor diésel. Este escenario ha causado una reducción de la popularidad del motor diésel, aunque los nuevos modelos, cumpliendo la normativa Euro VI hasta en operación real, quedan bastante por debajo de los valores límites de NOx.

El 'diéselgate' debe considerarse como una violación consciente y económicamente motivada de las directrices sobre emisiones. Aquí algunos fabricantes han integrado algoritmos en su software de control de motores que podrían reconocer cuándo el vehículo está parado sobre un banco de rodillos para ejecutar un ciclo de homologación de tipo o la monitorización 'In-Use' (en uso) o cuándo se está utilizando en el tránsito por carretera. La reducción de los gases de escape contaminantes se maximizó en el banco de pruebas. En la carretera, sin embargo, esta reducción se desconectó o se atenuó.

Las ventajas para el fabricante de automóviles fueron la reducción de los costos de algunos componentes y la reducción de los costos de desarrollo. Sin embargo, este proceso no justifica las dudas sobre el concepto de propulsión diésel, ya que el potencial de su compatibilidad medioambiental se mantuvo deliberadamente por debajo de las posibilidades técnicas.

A pesar de esto en años recientes han salido a relucir novedades para conseguir motores cada vez más eficientes y más ecológicos. Estas mejoras tecnológicas han ido direccionadas hacia nuevos sistemas de inyección, así como de sistemas de turbo alimentadores, lubricantes, y el uso de nuevos materiales más ligeros con menos fricción, que garantizarán una significativa reducción de las emisiones en un plazo de tiempo no muy largo.

Se tiene estimado que en los próximos 10 años podremos tener una reducción del 10% de las emisiones de CO2 usando la tecnología de inyección directa tanto para motores de gasolina como diésel.

Si nos preguntamos sobre el tema de los vehículos eléctricos, se debe tener claro que su implantación tomara su buen tiempo, posiblemente más de lo que la gente piensa. Hoy por hoy los vehículos eléctricos se tratan de una buena solución para distancias muy cortas, en ciudades, pero no para desplazamientos largos, esto referido a la autonomía de los vehículos o la cantidad de electrolineras para recargar.

La tecnología de batería actual de los vehículos eléctricos tiene una densidad energética muy baja, por lo que solo permite abarcar distancias cortas. Pero en cuanto se quiere hacer un desplazamiento largo, es una mala solución, porque se lleva un peso adicional con esas baterías que no compensa las posibles mejoras que pueda tener ese motor eléctrico.

Bajo esta premisa, en nuestro país lejos de desaparecer, el motor diésel seguirá vigente por un largo tiempo esto debido al poco incentivo gubernamental por usar tecnologías más limpias en el transporte particular o de carga o de algún tipo de subsidio para las personas que desembolsan una gran cantidad de dinero en vehículos con esta tecnología.

En este contexto se desarrolla la idea de crear un laboratorio de diagnóstico y reparación de componentes de inyección diésel en la ciudad de Quilpué, dado el constante aumento del parque vehicular diésel por sus ventajas en cuanto a economía por su eficiencia energética y al precio de venta al público menor al de la gasolina. Siendo además la capital de la provincia de Marga Marga la que ha visto el aumento exponencial promedio de 10% anual respecto a su parque vehicular diésel en los últimos 5 años. Contando además con importantes ciudades aledañas lo que lo convierte en un atractivo lugar estratégico para desarrollar el servicio, junto con la contribución al medio ambiente controlando que los vehículos trabajen en óptimas condiciones y así evitar la indeseada contaminación ambiental.

CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. DIAGNÓSTICO

En esta sección del capítulo se detallarán los alcances y características generales del proyecto a realizar, conociendo más en profundidad éste.

1.1.1. Antecedentes generales y específicos del proyecto

El proyecto consiste en crear un laboratorio de diagnóstico y reparación de componentes del sistema de inyección diésel de vehículos en la ciudad de Quilpué, el cual podría implementarse y comenzar a funcionar, si se reúnen las condiciones necesarias, si el proyecto obtendrá los beneficios y retornos esperados para invertir en él.

1.1.2. Objetivos del proyecto

El proyecto tiene como objetivo la creación de un laboratorio de diagnóstico y reparación de componentes del sistema de inyección diésel de vehículos en la ciudad de Quilpué, para su posterior puesta en funcionamiento.

El servicio a entregar consiste en el diagnóstico de funcionamiento del sistema completo de inyección de combustible diésel, diagnóstico de funcionamiento de los distintos tipos de inyectores de vehículos diésel, reparación de inyectores, reemplazo y codificación de inyectores, diagnóstico y reparación de bombas de combustible, servicios de taller de reparaciones generales de vehículos diésel, análisis de gases, regeneraciones de filtro de partículas, descontaminación de sistema de admisión de aire, circuito egr y sistema de escape con el fin de cumplir normativa EURO 3, 4, 5 y 6 con lo que respecta a revisión técnica y emisión de contaminantes junto con disminuir la huella de carbono., etc.

Además, la empresa se propone captar y satisfacer la demanda de los consumidores del servicio ofrecido en la comuna de Quilpué, sumando también a nuevos potenciales clientes de las comunas vecinas de Viña del Mar, Villa Alemana, Limache y Quillota.

1.1.2.1. Objetivo general

Crear una empresa la cual consiste en implementar un laboratorio taller que entregue un servicio integral al cliente de diagnóstico y eficiente reparación de los componentes del sistema de inyección de vehículos diésel de uso particular, de carga o traslado de pasajeros.

1.1.2.2. Objetivos específicos

Instalar un taller de servicios para vehículos con sistema de inyección de combustible diésel el cual logre una cartera de al menos el 1% de clientes del total del parque automotriz de la ciudad de Quilpué el primer año.

Conseguir como mínimo 10 empresas con flota de vehículos para realizar mantenciones programadas el primer año.

Aumentar al menos en un 5% la cantidad de reparaciones el segundo año.

1.1.3 Antecedentes cualitativos

Dada la actualidad, donde los sistemas de inyección de combustible diésel son un importante protagonista del mercado automotor nacional, se hace necesario el temprano diagnóstico de los componentes del sistema para evitar fallos y costosas reparaciones posteriores.

El diagnóstico prematuro y corrección de problemas además evita la tan indeseable contaminación de material particulado y gases nocivos como óxidos de nitrógeno, los que son muy dañinos para la salud y aceleran el calentamiento global que destruye a pasos agigantados nuestro planeta.

1.1.4. Contexto de desarrollo del proyecto

El proyecto que se pretende desarrollar es de carácter privado y tendrá su emplazamiento en la región de Valparaíso, específicamente en la comuna de Quilpué y su ubicación exacta se especificará en el estudio técnico de la presente evaluación.

Dadas las características del proyecto, los equipos y maquinaria a utilizar, se prestará especial atención a la normativa vigente en cuanto al desarrollo sustentable, cuidado del medio ambiente y disminución de la huella de carbono.

1.1.5. Tamaño del proyecto

El proyecto a realizar debe contar con una oficina de al menos 15m^2 de superficie, para la recepción y atención de clientes, además un laboratorio de 25m^2 donde estarán los equipos de diagnóstico y reparación. Un taller 60m^2 para el desarme y reparación de los vehículos.

La organización estará compuesta por 3 funcionarios inicialmente la que se verá aumentada a través del crecimiento de la empresa y al mismo tiempo de los alumnos que se encuentren desarrollando su práctica.

Para este proyecto se estima una inversión del orden de los 24 millones de pesos.

1.1.6. Impactos del proyecto

Si el proyecto analizado se llevase a cabo, claramente tendría un impacto en la comuna de Quilpué, dado que representa una alternativa para los clientes que muchas veces deben acudir a Limache, Valparaíso o Santiago que es donde se encuentra este tipo de servicio pero por la alta demanda se hace demoroso el servicio debiendo considerar el tiempo de espera . Además ante el constante aumento de venta de vehículos diésel de uso laboral al igual que particular y las mayores exigencias de las plantas de revisiones técnicas en lo que a emisiones de contaminantes se refiere, se produce aumento de demanda y con ello la empresa deberá crecer en cuanto a personal, generando nuevas fuentes laborales.

1.2. METODOLOGÍA

A continuación se detallará la metodología a utilizar para la evaluación del proyecto. Indicando de qué forma y con qué variables se realizará ésta.

1.2.1. Definición de situación sin proyecto

Aquí se detallarán todos los aspectos relevantes con que el proyecto cuenta anterior a su realización, a saber:

La persona que desea crear la empresa obtuvo el título de Técnico Universitario en Mecánica Automotriz de la U.T.F.S.M. Además un amplio conocimiento y experiencia en el rubro de los vehículos de inyección diésel, egresó de la carrera de Ingeniería en Gestión Industrial de la misma casa de estudios y está intentando obtener su segundo título profesional.

También posee equipos, maquinaria y herramientas adecuadas para atender una cartera de 25 clientes existente en la actualidad y que dependiendo del tipo de falla deben enviar a probar y reparar los componentes del sistema de inyección diésel a otras empresas que poseen los equipos que se pretende comprar para este proyecto.

1.2.2. Definición de situación con proyecto

En esta situación, se van a identificar todos los cambios que el proyecto generará dada la instalación del laboratorio de diagnóstico y reparación de componentes de inyección de vehículos diésel.

Con la implementación del proyecto se podrá satisfacer una necesidad para los consumidores, captando su demanda insatisfecha, a través de un servicio integral el cual viene a solucionar las largas demoras y traslados por tener que contratar el servicio que se encuentra en otras ciudades.

Además el servicio permitiría la incorporación de 2 o más profesionales a la empresa dependiendo del crecimiento, captación de nuevos clientes y satisfacción del servicio entregado.

Posibilidad de otorgar prácticas a los futuros profesionales del rubro que finalizan sus estudios.

Capacitación constante a los empleados para la actualización de metodologías junto a nuevas tecnologías incorporadas en los vehículos para hacerlos más eficientes y menos contaminantes.

Con la incorporación de tecnología junto a nuevos equipos, se podrá atender de mejor manera a los clientes existentes y a los nuevos clientes que vayan adquiriendo el servicio.

.

1.2.3. Análisis de separabilidad

Cabe señalar que dado que se trata de un pequeño proyecto, esto no aplica.

1.2.4. Método para medición de beneficios y costos

Para determinar la viabilidad económica de un proyecto, es imprescindible determinar todas las variables que generarán flujos de dinero, que deberán ser considerados para el posterior cálculo de flujo de caja.

El método de medición contemplará todos los ingresos y egresos anuales que tendrá el proyecto; a continuación se detallará bajo que conceptos se calcularán éstos:

Los beneficios están dados por los ingresos generados por el pago de los clientes por los servicios realizados, el cual dependerá del número de clientes que se logre captar más los clientes antiguos.

En cuanto a los costos corresponden a los de inversión, costos fijos y variables.

Los costos de inversión corresponden a inversión en equipos, maquinarias, herramientas, puesta en marcha y capital de trabajo.

Los costos fijos, están constituidos por las remuneraciones de los empleados, el pago de arriendo de la planta, electricidad, agua potable y publicidad.

Los costos variables están representados principalmente por la cantidad de insumos y materias primas utilizadas en el proceso.

1.2.5. Indicadores

Los indicadores son de vital importancia para establecer y posteriormente controlar ciertos objetivos y resultados de gestión del proyecto. Con aquella información se pueden tomar decisiones y acciones correctivas que vayan de acuerdo con la visión de la empresa.

Los indicadores a considerar en este proyecto son los siguientes.

1.2.5.1. Participación de mercado

Este índice muestra qué porcentaje de la demanda total del servicio o producto será satisfecha por este proyecto en particular.

1.2.5.2. Rentabilidad económica

Este término indica que las ganancias de un proyecto deben ser mayores a las pérdidas de éste. En particular, la rentabilidad económica de un proyecto de inversión hace referencia a que una empresa obtenga suficientes beneficios que permitan recuperar lo invertido considerando la tasa exigida por el inversionista.

1.2.5.3. Indicadores de Gestión

Se proponen los siguientes:

A- Número de trabajos semanales

Este índice mostrará la cantidad de clientes efectivos de la empresa en el corto plazo, esto permitirá controlar y tomar medidas en caso de no cumplir con las expectativas planificadas.

B- Cantidad de trabajos con fallas mensuales

Este indicador permitirá identificar posibles anomalías en el funcionamiento de los equipos necesarios para desarrollar el trabajo o bien en la manipulación de dichos equipos.

C- Número de reclamos mensuales

Con este índice, se pueden identificar ciertos aspectos que pueden ser mejorados en relación al servicio ofrecido o la cantidad de tiempo que debe dedicársele a las garantías solicitadas por el cliente.

1.2.6. Criterios de evaluación

Estos criterios permiten determinar la viabilidad económica de un proyecto, por ello se deben determinar en forma muy estricta, ya que entregan la información necesaria para definir si es conveniente invertir en el proyecto para su desarrollo.

Los criterios a considerar en este proyecto son los siguientes:

A- VAN

Corresponde al valor actual neto, este indicador permite calcular el valor presente de determinados flujos de cajas futuros generados por una inversión.

En otras palabras, a todos los ingresos futuros que generará el proyecto se le debe descontar la inversión inicial requerida, pero para realizar aquello, los valores futuros deben convertirse en valores presentes, de acuerdo a la tasa de rendimiento exigida por el proyecto.

Los resultados posibles son los siguientes:

VAN > 0: La inversión producirá ganancias por sobre la rentabilidad exigida (r), el proyecto conviene.

VAN < 0: La inversión producirá ganancias por debajo de la rentabilidad exigida, el proyecto no conviene.

VAN = 0: La inversión no producirá ganancias por sobre la tasa de descuento, obteniendo sólo los beneficios numéricos esperados. Por aquello, la evaluación del proyecto debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado. De lo contrario el proyecto se consideraría indiferente.

B- TIR

Es la tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad de una inversión, es la tasa de descuento (r) a la cual el VAN se hace cero. A mayor TIR, mayor rentabilidad de un proyecto.

TIR > r: El proyecto es conveniente, dado que el proyecto tiene una rentabilidad mayor que la rentabilidad mínima exigida.

TIR < r: El proyecto no es conveniente, dado que el proyecto tiene una rentabilidad menor que la rentabilidad mínima exigida.

C- IVAN

Este indicador permite observar cuantas veces mayor es el VAN en relación a la inversión inicial, mientras mayor es mejor es el proyecto.

D- PAYBACK

Es la cantidad de años necesarios para que la suma de los flujos de caja actualizados iguale a la inversión inicial requerida por el proyecto.

En el caso de esta empresa se ha fijado un horizonte de 5 años.

1.2.7. Estructura de evaluación del proyecto

La evaluación del presente proyecto está constituida de varias etapas, éstas determinarán en conjunto si el proyecto debe o no realizarse.

La estructura de la evaluación del proyecto se detalla a continuación.

A- Análisis de prefactibilidad de mercado

En este análisis se evaluarán todos los aspectos relacionados con el mercado, determinando si existe demanda del servicio y con ello factibilidad de mercado.

- Se debe definir el producto y/o servicio que se quiere ofrecer.
- Se debe analizar y proyectar la demanda.
- Analizar todas las variables que afectan la demanda.
- Análisis de la oferta actual y futura indicando competidores.
- Otro aspecto importante es estudiar el comportamiento del mercado.
- Posteriormente se determinan los niveles de precio y se establecen proyecciones o correcciones a éste.
- Por último se realiza el análisis de localización y del sistema de comercialización.

B- Análisis de prefactibilidad técnica

Aquí se analizarán todos los aspectos técnicos del proyecto, determinando con ello si existe factibilidad en este ámbito.

- En primer lugar se deben describir y seleccionar los procesos, para luego realizar un diagrama de flujo.
- Posteriormente se seleccionan los equipos y maquinarias necesarias, para luego ubicarlos en el Lay-out.
- Luego se determinan los insumos, productos y subproductos, además de considerar flexibilidad y rendimiento.
- Además se deben considerar los consumos de energía, programas de trabajo; turnos y gastos en personal.
- Para el personal de operaciones se deben especificar cargos, perfiles, y sueldos.

- Estimar inversiones en equipos, edificaciones y en capital de trabajo.
- Por último se calculan los costos de instalación, puesta en marcha y se consideran los costos de imprevistos.

C- Análisis de prefactibilidad administrativa, legal, societaria, tributaria, financiera y ambiental

En este estudio se incluyen todos los ámbitos anteriormente señalados, los que se detallan a continuación.

1- Prefactibilidad administrativa

En este estudio se determina la cantidad de personal administrativo necesario con sus respectivos cargos, perfiles y sueldos. También se realiza la estructura organizacional, incluyendo además los sistemas de información requeridos y se estiman los gastos en personal.

2- Legal

Esta etapa considera los siguientes ámbitos:

- Marco legal vigente nacional e internacional, además de políticas de desarrollo industrial.
- Aspectos legales del giro del proyecto.
- Se determinan incentivos y se estudia la legislación laboral.
- Costos asociados al cumplimiento de la legislación vigente.

3- Societaria

Aquí se determina la estructura societaria que tendrá la empresa, la relación entre los inversionistas y se estiman los gastos en que se incurrirán en este sentido.

4- Tributaria

En esta etapa se desarrolla la planificación tributaria, determinando sistema tributario y mecanismo para la determinación de gasto en impuesto.

5- Financiera

Aquí se determinan las fuentes de financiamiento, inversionistas. Además se estudian posibilidades en instituciones crediticias y los costos de financiamiento.

6- Ambiental

En esta etapa se estudian los impactos del proyecto en el medio ambiente, considerando el marco legal vigente y con el objetivo de ajustarse a las normas.

D- Evaluación económica

En esta etapa de la evaluación, se determinará la viabilidad económica del proyecto, para aquello se deben considerar todas las siguientes variables:

- Determinar tasa de descuento y moneda a utilizar.
- Considerar el pago de impuestos.
- Analizar opciones de reinversión dadas las depreciaciones.
- Análisis de riesgo.
- Realizar flujos de caja con o sin financiamiento.
- Analizar los indicadores económicos determinando así la rentabilidad del proyecto.
- Por último, se deben realizar gráficos de sensibilización, identificando así los puntos de corte.

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

2. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

A continuación se realizará el estudio de mercado, en el que se profundizará respecto del servicio ofrecido. Además se estimará la demanda y sus variables, se analizará la oferta y se determinarán precios, para finalmente desarrollar la estrategia de comercialización y análisis de localización.

2.1. DEFINICIÓN DEL SERVICIO

El servicio consiste en entregar soluciones integrales en cuanto a diagnóstico y reparación de componentes en lo que a vehículos diésel se refiere, como lo son vehículos particulares y suv, furgones, taxis, colectivos, minibuses, camiones pequeños. Dicho servicio se compone en revisión, calibración y reparación de inyectores de combustible diésel, revisión y reparación de bombas de combustible diésel, revisión y reparación de turbocompresores, revisión y limpieza del circuito de recirculación de gases de escape (EGR), regeneración de filtro de partículas (DPF), descarbonizado de motores, revisión y reparación de sistemas de admisión de aire, escáner multimarca, mantenciones preventivas y correctivas de vehículos diésel.

A- Características del servicio

- Ubicación estratégica de la empresa para un fácil acceso por parte de los clientes y publicidad para los futuros clientes.
- Se dispondrá una sala de estar para hacer más cómoda la posible espera de los clientes.
- Personal calificado con experiencia y amplio conocimiento del rubro.
- Equipos sofisticados, de gran calidad y precisión.
- Atención personalizada en el local, solicitud de hora de atención o retiro del vehículo donde el cliente indique.
- .Atención preferencial premiando la fidelidad de los clientes.

2.2. ANÁLISIS DE DEMANDA ACTUAL Y FUTURA

Para realizar la proyección de demanda y estimar así la demanda actual, se obtiene datos concretos desde el INE, acerca del total del parque automotriz diésel de la región, así como la cantidad de vehículos diésel en la provincia de Marga Marga y la ciudad de Quilpué, los cuales son potenciales clientes de los servicios anteriormente descritos. Junto a ellos se incluye una encuesta que fue aplicada a una diversidad de personas que poseen vehículos diésel.

A continuación se muestran datos obtenidos y calculados,

Tabla 2- 1 Datos Históricos de vehículos diésel en la región de Valparaíso.

INE Valparaíso	Período	Total vehículos diésel en la región Valparaíso
	Año 2017	126.097
	Año 2016	116.315
	Año 2015	106.937
	Año 2014	99.748

Fuente: INE Región Valparaíso.

Tabla 2- 2 Datos Históricos de vehículos diésel en la provincia de Marga Marga.

INE Valparaíso	Período	Total vehículos diésel en la provincia de Marga Marga
	Año 2017	87.214
	Año 2016	82.857
	Año 2015	77.731
	Año 2014	72.643

Fuente: INE Región Valparaíso.

Tabla 2- 3 Datos Históricos de vehículos diésel en la ciudad de Quilpué.

INE Valparaíso	Período	Total vehículos diésel en la ciudad de Quilpué
	Año 2017	52.038
	Año 2016	47.365
	Año 2015	42.970
	Año 2014	37.911

Fuente: INE Región Valparaíso.

Tabla 2- 4 Proyección de cantidad de vehículos diésel en la ciudad de Quilpué.

Proyección	Período	Total vehículos diésel en la ciudad de Quilpué
	Año 2018	58.364
	Año 2019	64.244
	Año 2020	69.949
	Año 2021	75.654
	Año 2022	81.359
	Año 2023	87.064
	Año 2024	92.769

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 2-4, se proyectó la cantidad de vehículos de inyección diésel para la ciudad de Quilpué hasta el año 2024 considerando la tendencia de crecimiento del 10% mostrada en los años anteriores, lo cual se estimó a través del método de previsión con tendencia y se expresa en el siguiente gráfico.

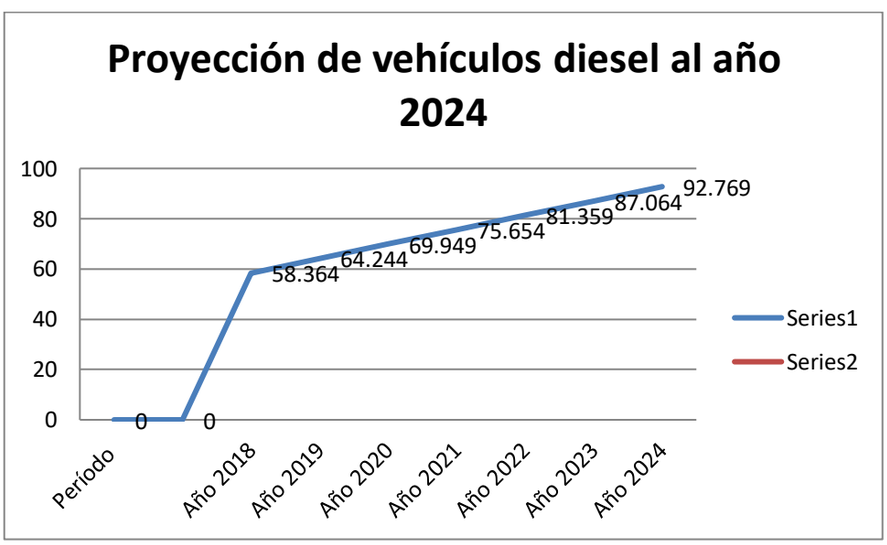


Gráfico 2 - 1 Proyección cantidad de vehículos diésel en la ciudad de Quilpué

Fuente: Elaboración Propia.

Para fundamentar la demanda del proyecto se realizó una encuesta, en base a un muestreo probabilístico. Para que la encuesta tenga validez estadística, es necesario que un número mínimo de personas del grupo objetivo la respondan. Dicho número se obtiene utilizando la siguiente fórmula matemática obtenida a partir de las fórmulas de distribución Gaussiana: La expresión para calcular el tamaño de la muestra n es la siguiente:

$$n = \frac{N \times Z_a^{\ 2} \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z_a^{\ 2} \times p \times q}$$

Donde:

Za: Es un parámetro que se calcula en base al nivel de confianza que se desee utilizar. Este nivel de confianza es la probabilidad de que los resultados entregados por la encuesta tengan la suficiente certeza o precisión como para ser admitidos como válidos, es decir, que un nivel de confianza de un 90 % indica que la probabilidad de que la encuesta este equivocada es del 10%. (Resultados no reflejan la realidad)

N: Tamaño de la población objetivo (personas que serían validas a encuestar, personas en el sector de estudio)

p: Probabilidad de éxito, también conocida como proporción esperada, es la proporción de los agentes que son válidos para el estudio y por convención cuando este parámetro es desconocido se utiliza 0.5 por ser la opción más prudente (los agentes tienen la misma probabilidad de ser validos como inválidos).

Ejemplo: p = Porcentaje de los que tienen vehículo diésel.

q: Probabilidad de fracaso (recordar que q = 1 – p)

Ejemplo: q = Porcentaje de los que no tienen vehículo diésel.

d: Precisión o error admisible, también conocido como error maestral. Es un valor que indica el error a causa de encuestar una muestra de la población objetivo y no a su totalidad. Usando los siguientes valores para las variables

Z = 1,96 (para un nivel de confiabilidad del 95%)

N = 47532 potenciales clientes, escogidas porcentualmente de un total de los vehículos diésel de la comuna de Quilpué.

p = 0.5 valor que típicamente se usa cuando no se tiene información previa.

q = 0.5

d = 0.1 nivel de error admitido o precisión.

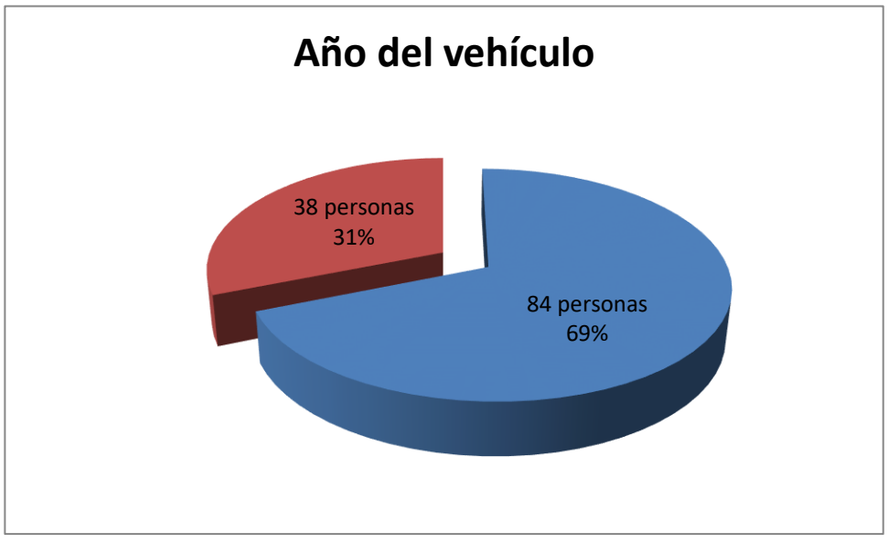
$$n = \frac{47532 \times 1.96 \times 1.96 \times 0.5 \times 0.5}{0.1 \times 0.1 \times (47532-1) + 1.96 \times 1.96 \times 0.5 \times 0.5} = \mathbf{95.8}$$

La expresión matemática indica que son necesarios al menos 95.8 redondeados a 96 encuestados, para tener resultados con una confiabilidad del 95%.

Como no se cuenta con datos históricos para poder proyectar la demanda, se realizó una encuesta a 122 personas dueñas de vehículos diésel en un lugar de gran concentración de vehículos, en este caso en el estacionamiento del supermercado Unimarc de Marga Marga, sobre la posibilidad de transformarlos en posibles futuros clientes y los resultados fueron los siguientes:

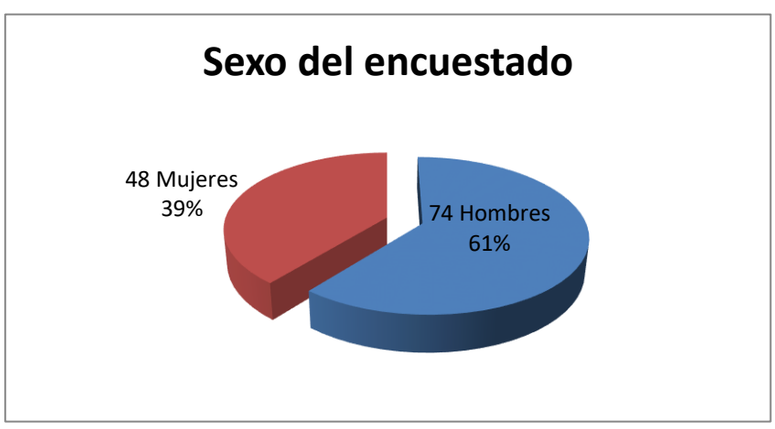
- Pregunta 1 ¿De qué año es su vehículo?

El 69% respondió sobre el año 2006. El 31% restante es anterior a ese año.



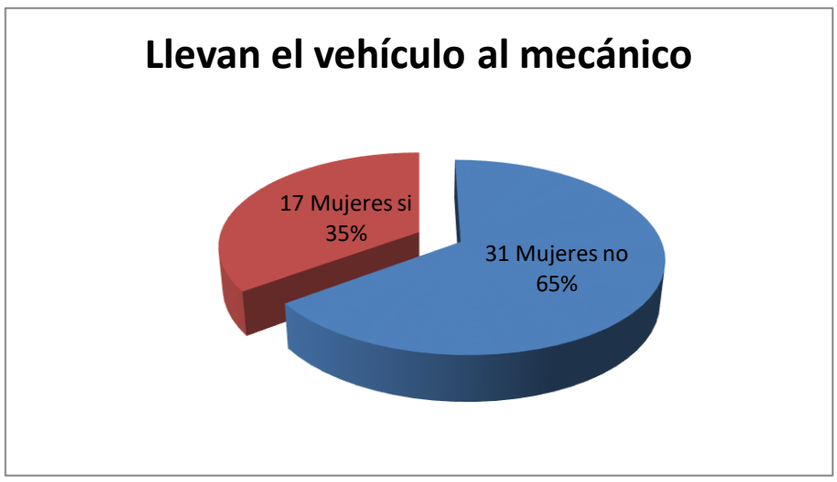
- Pregunta 2 ¿sexo del encuestado?

El 61% de estos son de sexo masculino y el restante 39% femenino.



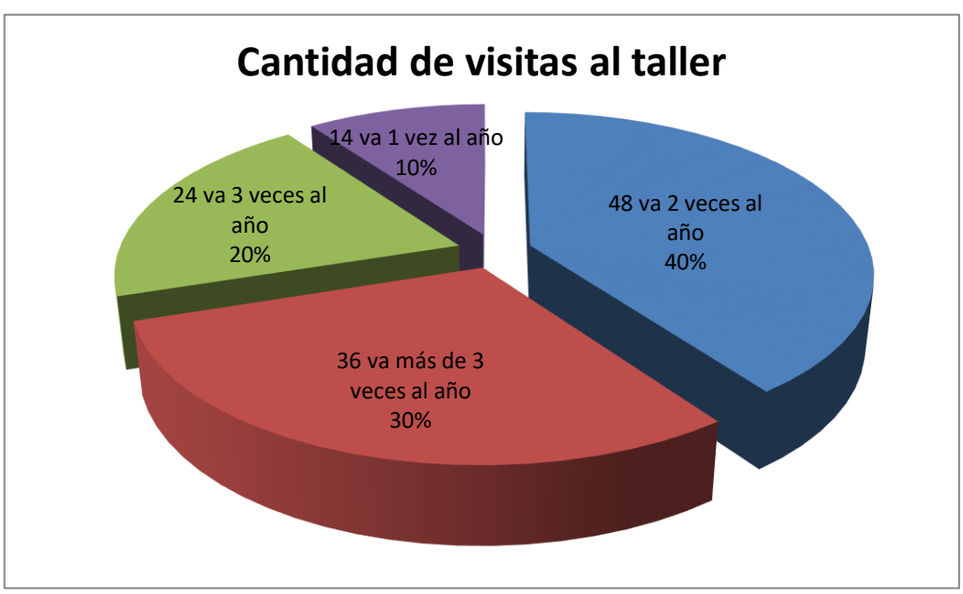
• Relacionada con la pregunta anterior, ¿Cuántas mujeres llevan personalmente su vehículo al mecánico?

El 35% lleva el vehículo personalmente y el 65% restante esgrime razones como: su pareja se preocupa de la mantención, temen que la engañen y no entiende de mecánica.

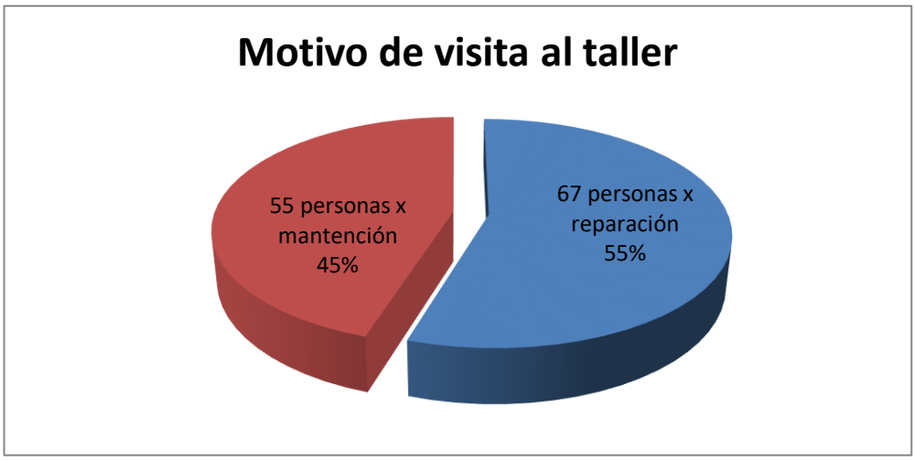


• Pregunta 3 ¿Cuántas veces lleva su vehículo al taller?

El 40% de los entrevistados dijo que lo llevaba 2 veces al año, el 20% 3 veces al año, el 10% lo lleva una vez al año, el 30% restante contesto más de 3 veces al año.



En relación a la pregunta anterior contestaron: Por mantención con un 55%, por reparación un 45%.



- Pregunta 4 ¿Está satisfecho con el servicio que le ofrecen?

El 83% de los entrevistados manifiestan estar satisfechos con el servicio, los ítems confianza, seguridad y buena atención, para medición de calidad de servicio, recibieron las mejores evaluaciones.

• Pregunta 5 ¿Qué servicios adicionales le gustaría recibir en su taller?

a) Trabajo con repuestos
b) Retiro y entrega de vehículos a domicilio
c) Neumáticos y baterías
d) Alineación y balanceo
e) Cafetería
f) Otros.

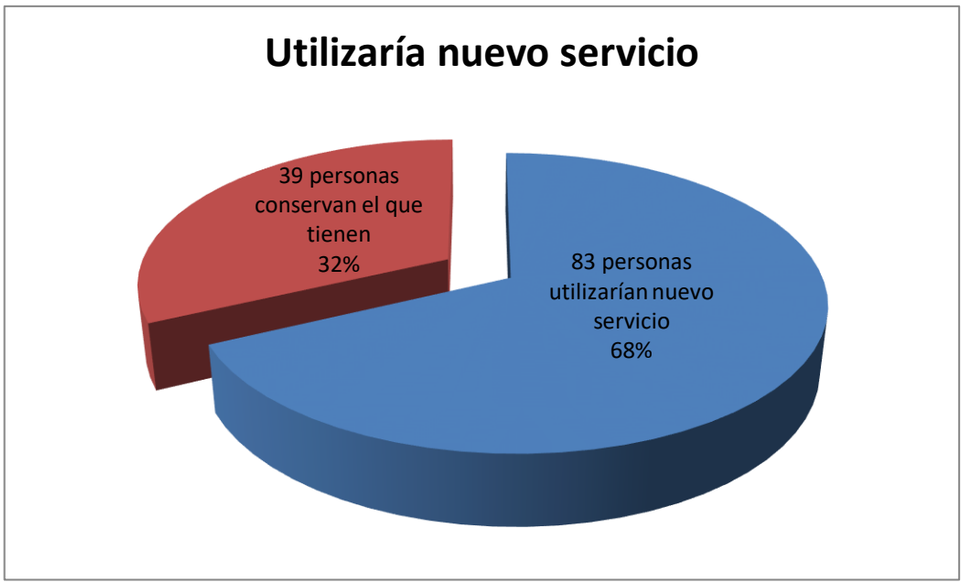
La alternativa retiro y entrega de vehículos a domicilio además de reparación con los repuestos incluidos, fueron las 2 primeras mayorías en la opinión de los usuarios. Para futuras estrategias competitivas. Dentro de las respuestas recibidas en otros, el servicio de revisión técnica, limpieza de tapiz, sanitizado y carga de aire acondicionado tienen las mayores preferencias.

• Pregunta 6 ¿Qué forma de pago prefiere utilizar?
a) Efectivo
b) Cheque
c) Tarjeta de crédito
d) Tarjeta de débito
e) Transferencia

Las preferencias en orden son: Transferencia electrónica, efectivo, tarjeta de débito, tarjeta de crédito y finalmente cheque.

- Pregunta 7 ¿Utilizaría un nuevo servicio integral de sistemas de inyección diésel?

El 68% respondió que si utilizaría este nuevo servicio dependiendo de los precios, servicios ofrecidos, nivel de infraestructura y personal. Mientras que el 32% restante conservaría su servicio actual.



Como resultado de la encuesta se puede determinar que si bien un 83% de los encuestados manifestó sentirse satisfecho con su actual servicio de taller, un 68% estaría dispuesto a contratar los servicios de un nuevo taller dependiendo de los factores de diferenciación que posean con los servicios ya establecidos.

Para el año 2021 que es cuando se desea comenzar con el proyecto, se estableció en base a proyección que el parque de vehículos diésel de la ciudad de Quilpué será de 75654. Como aproximadamente el 10% de esos vehículos será nuevo, no se considerarán debido a que la gran mayoría realizará las mantenciones en el concesionario por términos de garantía. Por lo tanto el parque vehicular diésel para el año 2021 debería aproximarse a los 69900 vehículos. Si se considera que el 68% de los encuestados consideraría utilizar el nuevo servicio, el universo de posibles futuros clientes sería de 47.532. Para lograr cubrir esa demanda en un año se deberían realizar 130 reparaciones diarias considerando al menos 1 visita al taller anual.

Debido al tamaño de la empresa y a la cantidad de mano de obra, se estableció que la capacidad productiva se estima en 4 reparaciones diarias, lo que equivale al 3% del total de posibles futuros clientes, logrando una atención semanal de 20 reparaciones lo que llevaría a efectuar 960 reparaciones anuales.

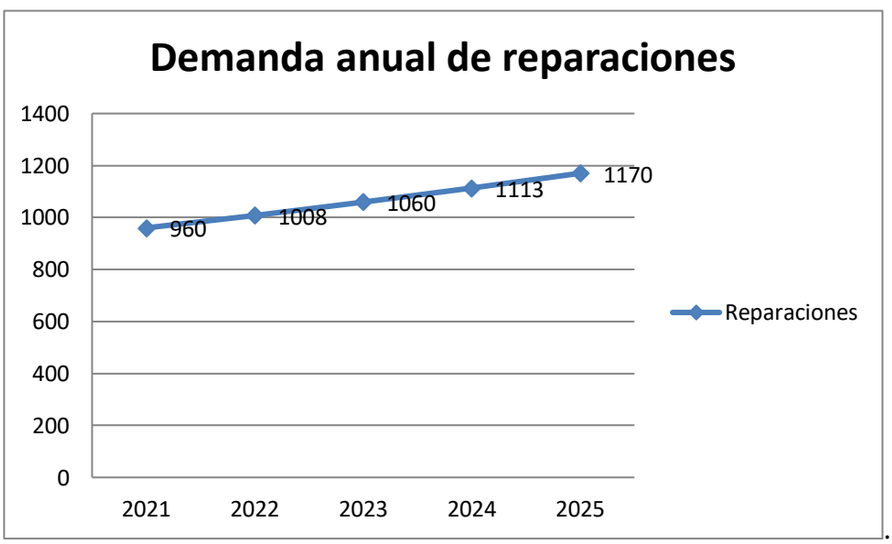
Tabla 2- 5 Proyección de demanda anual en cantidad de reparaciones

Proyección de demanda anual al 5%	
Año 2021	960 reparaciones
Año 2022	1008 reparaciones
Año 2023	1060 reparaciones
Año 2024	1113 reparaciones
Año 2025	1170 reparaciones

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 2-5, se proyectó la cantidad de reparaciones anuales de vehículos de inyección diésel hasta el año 2025 considerando un incremento del 5% anual en la capacidad productiva

Gráfico 2 - 2 Proyección de demanda de crecimiento al 5% anual



Fuente: Elaboración Propia.

2.3. VARIABLES QUE AFECTAN LA DEMANDA

2.3.1. Ingresos y clase social de los consumidores

El servicio ofrecido claramente está enfocado a personas y empresas que posean los recursos necesarios para adquirirlo, no distinguiendo clase social de ningún tipo.

Se debe considerar que las personas con mayores ingresos por lo general poseen vehículos nuevos los cuales son mantenidos en concesionarios oficiales para mantener activa la garantía en caso de fallos y desperfectos. Pero también existe un grupo que no lleva sus vehículos nuevos a mantenimiento en los concesionarios oficiales debido al alto costo del servicio, la desconfianza a que no le realicen el servicio solicitado, detección de fallas muy tardía, no poseer el tiempo para ir hasta el concesionario a dejar o retirar el vehículo.

.

2.3.2. Cantidad de consumidores

Si varía la cantidad de consumidores en el mercado, la demanda se modificaría en el mismo sentido. Esta cantidad está directamente relacionada con las preferencias e ingresos de los consumidores.

La cantidad de consumidores se verá en aumento de acuerdo a una serie de factores entre los que se puede destacar: la publicidad efectiva de medios de difusión masiva, redes sociales, publicidad y facilidad de acceso del local, satisfacción del servicio, recomendación y diferenciación.

2.3.3. Precio de los bienes sustitutos

Si bien existe diversa competencia para este servicio, se ha podido detectar que los valores de los trabajos son un poco excesivos, ello seguramente debido a que son empresas constituidas con mayor número de personas y volumen de planta, lo que se traduce en costos mayores que finalmente es traspasado a los consumidores.

Si cambia el precio de los bienes sustitutos, la demanda del servicio debería variar en el mismo sentido siempre y cuando el servicio entregado sea satisfactorio.

2.3.4. Gustos y preferencias

Esta variable se refiere a que la demanda del servicio va de acuerdo a los gustos y preferencias de los consumidores.

Si se considera que los gustos, preferencias, deseos y necesidades de los consumidores son muy difíciles de determinar, este proyecto en particular apunta su mercado objetivo al consumidor racional el cual basa sus decisiones en variables técnicas del servicio, calidad, profesionalismo, precio, oportuna entrega de los vehículos, garantía.

2.3.5. Frecuencia de consumo

Si bien la cantidad de consumidores es una variable que afecta la demanda, otro factor preponderante es la frecuencia de consumo de cada consumidor. Esto enfatiza el enfoque hacia el cliente que debe tener el servicio para satisfacer la necesidad a cabalidad.

2.4. ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA

Cabe destacar que dentro de la V región existe una diversidad de empresas que ofrecen el servicio, pero están condicionadas a las barreras de entradas que son elevadas debido a los costos de los equipos necesarios para funcionar. La cantidad de equipos, la calidad y la funcionalidad de ellos, va a determinar la calidad final, que es un factor clave para poder lograr una diferenciación efectiva.

La mano de obra especializada, eficiente, constante y comprometida con la empresa también es indispensable para el funcionamiento y la capacidad de responder al servicio demandado.

Dentro de las empresas del rubro se pueden nombrar las siguientes como las que concentran una gran cantidad de clientes de la zona y son competencia directa:

- Sociedad comercial Eberlein en Limache
- Comercial Fajardo González en Limache
- Max Diésel en Quilpué
- Automotriz Attienzo en Quilpué
- Comercial Lagomarsino en Valparaíso.

2.5. COMPORTAMIENTO DEL MERCADO

El mercado está constantemente demandando este tipo de servicios, puesto que el mayor poder adquisitivo de las familias, la facilidad para adquirir vehículos, la gran oferta de vehículos, la necesidad de trasladarse en vehículo propio han repercutido en un crecimiento exponencial del parque automotriz particular, de traslado de pasajeros y de trabajo, el cual se ve aumentado año tras año. Ello se ve reflejado en la cantidad de proyectos viales para hacer más expedito el desplazamiento de los vehículos a través de las distintas zonas de las ciudades.

En esta apartado se realizará un estudio del comportamiento del mercado, para lo cual se considera realizar un análisis FODA que permite visualizar el comportamiento interno y externo del mercado.

Para realizar este análisis se usará el FODA, herramienta indispensable para analizar la situación competitiva del proyecto, como la empresa se está creando, solo aplica el análisis del medio externo, por lo tanto, este análisis solo tiene el alcance de detectar las oportunidades y amenazas del mercado.

Oportunidades

- Muy poca competencia en la zona.
- Gran cantidad de personas que adquieren vehículos diésel de segunda mano.
- Demanda insatisfecha.
- Elevado valor de la gasolina por lo que la gente está prefiriendo la compra de vehículos diesel.
- Ubicación con gran tránsito vehicular que vuelve el lugar muy visible y accesible.

Amenazas

- Existen grandes barreras de entrada para posibles competidores que quieran iniciar en el mercado, sin embargo los competidores existentes poseen mano de obra especializada y más experimentada que realiza el servicio a diferencia del taller que recién comienza.

2.6. DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PRECIO Y PROYECCIONES

Es muy difícil determinar el precio exacto del servicio, ya que el mismo es muy variado de acuerdo al tipo de reparación o mantenimiento a efectuar, pero se establecerán precios estándares de acuerdo a la diversidad de trabajos a realizar.

De toda la diversidad de trabajos a realizar se puede destacar los que con mayor frecuencia son solicitados por los clientes.

Tabla 2- 6 Precio promedio típico

SERVICIOS	PRECIO
Prueba y reparación bomba diésel	150.000
Prueba de inyectores	40.000
Reparación 1 inyector	120.000
Regeneración filtro de partículas	70.000
TOTAL PRECIO	**380.000**
PRECIO PROMEDIO TIPICO	**95.000**

Fuente: Elaboración Propia.

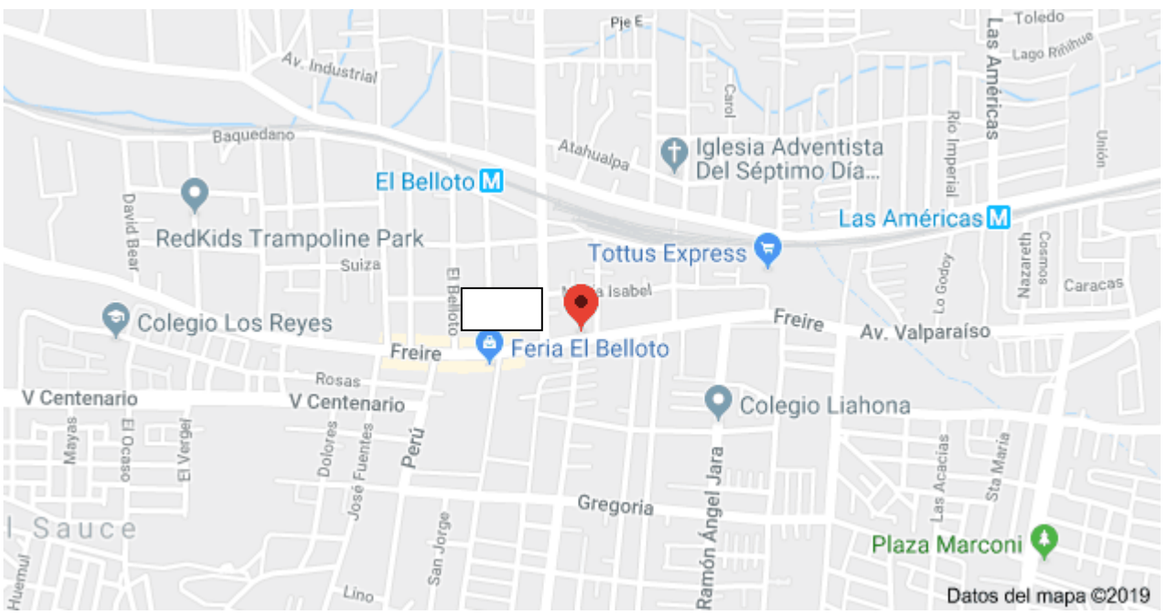
Tabla 2- 7 Ingreso anual por reparaciones

Ingreso anual por concepto de reparaciones con precio promedio típico de 95.000 pesos		Ingreso anual en pesos	Ingreso anual en UF
Año 2021	960 reparaciones	$91.200.000	3219,42
Año 2022	1008 reparaciones	$95.760.000	3380,4
Año 2023	1060 reparaciones	$100.700.000	3554,78
Año 2024	1113 reparaciones	$105.735.000	3732,52
Año 2025	1170 reparaciones	$111.150.000	3923,67

Fuente: Elaboración Propia.

2.7. ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN

La localización será en un sector comercial de la comuna de Quilpué, específicamente en la calle Freire en El Belloto, donde existe un gran flujo de vehículos por lo que se muestra como sector estratégico, además se mezclan distintos locales comerciales, y el uso de suelo es industrial por lo que se presenta como una opción concreta para el respectivo funcionamiento.



Fuente: www.googlemaps.cl

Figura 2 - 1 Sector ubicación laboratorio diésel

2.8. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN

2.8.1. Nombre de fantasía de la empresa

El nombre de fantasía que se utilizará en el laboratorio es:

RG SOLUCIONES DIESEL. El cual lleva las iniciales de los apellidos de los inversionistas

2.8.2. Logo

En cuanto al logo, este de desarrolló con la idea de presentar el nombre de fantasía de la empresa y del servicio entregado.

RG SOLUCIONES DIESEL

.

2.8.3. Promoción

Para aumentar la demanda se premiará la fidelidad del cliente, con precios, promociones y atención preferencial.

2.8.4. Publicidad

Aquí se utilizarán distintos métodos y estrategias para dar a conocer la empresa y el servicio entregado, especialmente al público objetivo.

Se crearán y publicarán afiches publicitarios, se publicitará en medios de difusión masivos, se creará una página web y redes sociales, utilizando la tecnología y las plataformas digitales.

2.8.5. Diferenciación

Con ello se entrega valor agregado a nuestro servicio y se fideliza a nuestros clientes ante posibles competidores.

- Equipo humano especializado.
- Equipos de última tecnología.
- Enfoque en satisfacción al cliente y servicio de calidad.

2.8.6. Horarios

- De Lunes a Viernes de 08:30 a 18:30.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA

3. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA

En este capítulo, se desarrollará el análisis de prefactibilidad técnica del proyecto, en el cual se detallarán y analizarán todos los aspectos técnicos de éste.

Se describirá el proceso para producir el servicio, acompañado éste, por un diagrama de flujo. Se determinarán los equipos necesarios realizando el Lay-out de la empresa. Además se estimarán los consumos de energía y se determinarán los insumos, productos y subproductos derivados de la actividad de la empresa.

Por último, se especificarán las funciones, cargos, perfiles y sueldos del personal de operaciones, así como también se determinarán los costos de instalación y puesta en marcha, agregándole a éstos, los costos de imprevistos.

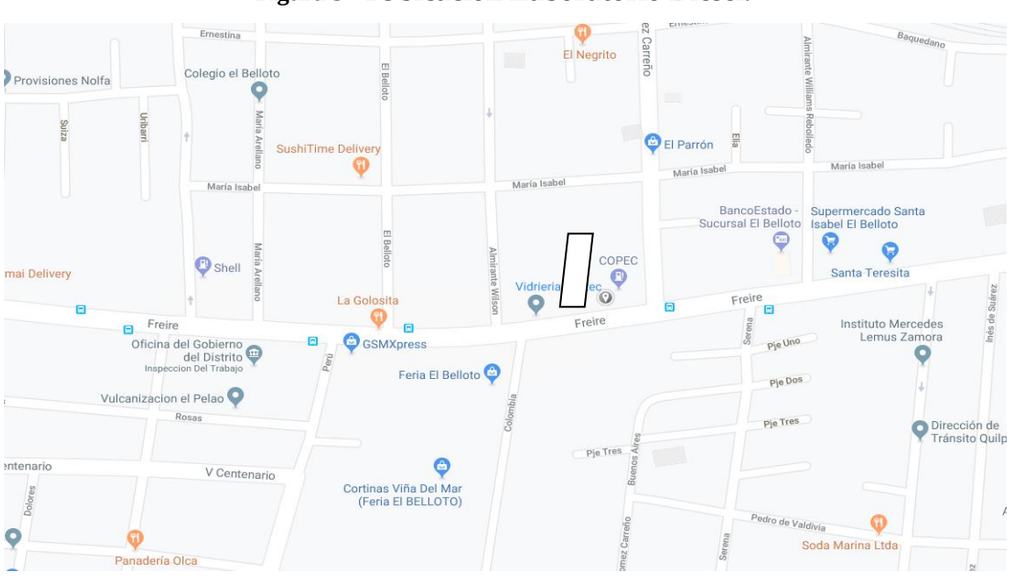
LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA

Antes de comenzar con el análisis técnico, se especificará la ubicación en la que el proyecto será desarrollado.

Tal como se indicó en la prefactibilidad de mercado, el proyecto se emplazará en una de las calles más concurridas de Quilpué, como lo es la calle Freire, donde se juntan diferentes giros comerciales, se compone como un sector industrial además de contar con un importante flujo vehicular lo que hace mucho más visible la empresa para captación de nuevos clientes.

A continuación se presenta un mapa del sector donde se emplazará el proyecto para ilustrar de mejor manera su ubicación.

Figura 3 - 1Ubicación Laboratorio Diésel.



Fuente: Google Maps.

3.1. DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE PROCESOS

El proceso que a continuación se describirá, será el requerido para entregar el servicio a los consumidores finales.

Este proceso será descrito en orden secuencial, indicando las tareas y actividades a realizar en cada etapa.

3.1.1. Descripción del proceso

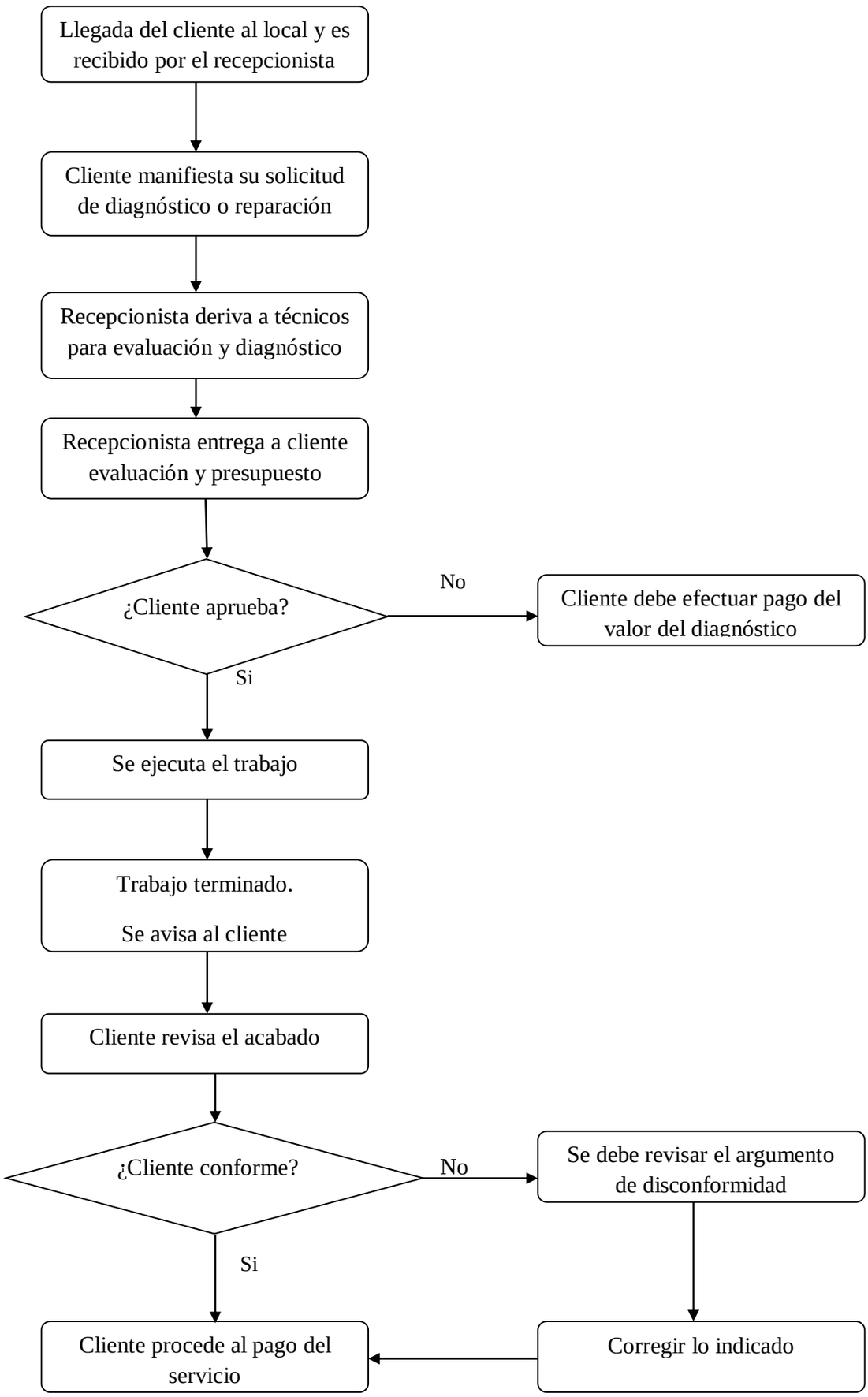
El proceso comienza con la llegada del cliente al establecimiento, lo recibe el administrador el cual cordialmente lo saluda y pregunta en qué lo puede ayudar. El cliente expresa su solicitud de consulta por diagnóstico o reparación. El administrador deberá evaluar si la solicitud requiere algún tipo de diagnóstico de un técnico o si aplica directamente el trabajo, también realizar el presupuesto en el caso que se pueda entregar de inmediato. El cliente debe indicar si acepta el presupuesto, sino deberá cancelar un valor por el diagnóstico. El tiempo de ejecución de la tarea dependerá del tipo de servicio solicitado.

Una vez realizado el trabajo, se contacta al cliente para que efectúe el retiro de su pieza o vehículo y cancele el servicio.

3.2. DIAGRAMA DE FLUJO

En esta sección, se describirá el proceso anterior pero en forma esquemática. Otorgando con ello una visión más clara y gráfica del proceso, este diagrama puede ser de gran utilidad para detectar errores y realizar correcciones en el proceso, además permite determinar puntos de control en éste.

Figura 3 - 2 Diagrama de flujo Servicio.



Fuente: Elaboración Propia

3.3. BALANCE DE MASA Y ENERGÍA

En este aspecto, cabe señalar que el balance de masa y energía no aplica para el presente proyecto.

3.4. DESIGNACIÓN DE VALORES

Para todos los efectos de cálculos se utilizará el valor de la moneda nacional (pesos chilenos) y el valor del indicador económico UF (unidad de fomento) del día 20 de Enero del año 2020 de acuerdo a la información proporcionada por el Banco Central de chile, valor que se describe en la siguiente tabla.

Tabla 3 - 1 Valor uf a utilizar en el proyecto

Fecha	Unidad	Valor en pesos
20 de Enero 2020	Unida de fomento UF	28.328,21

Fuente: Banco central de Chile

3.5. SELECCIÓN DE EQUIPOS

Este apartado es de vital importancia, dado que la adquisición de equipos implica gran parte de la inversión inicial del proyecto. Por ello, la correcta elección y posterior compra de ellos, debe realizarse bajo ciertos criterios tales como: Confiabilidad, durabilidad, precisión, disponibilidad de refacciones y precio razonable.

Además, la empresa tiene como objetivo fundamental brindar un servicio de calidad en todo momento, por ello se estará atento a nuevas tecnologías disponibles y mejoras que permitan optimizar las prestaciones y calidad de servicio.

En las siguientes tablas se detallará la información para las distintas alternativas de los 2 equipos fundamentales a utilizar en el laboratorio.

Tabla 3 - 2 Cuadro comparativo de selección de escáner a evaluar

	Características y especificaciones		
Marca	Launch	G - Scan	Autel
Modelo	X431v Pro 5	3	Maxisys MS906
Capacidad Alcance	bluetooth de 10 mts	bluetooth de 5 mts	bluetooth 3 mts
Cobertura Marcas	108 Marcas Vehículos	160 Marcas Vehículos camiones y buses	120 Marcas Vehículos camiones y buses
Voltaje	Carga de 220v Vehículos de 12 y 24v	Carga de 220v Vehículos de 12 y 24v	Carga de 220v Vehículos de 12 y 24v
Soporte y post venta	2 años de actualizaciones	2 años de actualizaciones	2 años de actualizaciones
Precio	1.547.000	2.081.000	2.655.000
Duración Batería	4 horas de uso constante	6 horas de uso constante	6 horas de uso constante
Incluye Buses y Camiones	Software extra valor de 400000	Incluido	Incluido

Fuente: Elaboración propia en base a cotizaciones on line. Ver anexo A.

La siguiente tabla muestra la asignación de notas a los criterios de evaluación para seleccionar la mejor opción de escáner vehicular según la matriz de ponderación.

Tabla 3 - 3 Tabla de asignación de notas

Asignación de notas	
Mínimo	1
Intermedio	4
Máximo	7

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3 - 4 Evaluación con ponderación escáner

Equipo: Escáner		Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3	Ponderaciones		
Marca		Launch	G Scan	Autel	Equipo1	Equipo 2	Equipo 3
Modelo		X431V Pro3	3	Maxisys MS 906			
Ítem a evaluar	Asignac. %	Nota 1	Nota 2	Nota 3	Ponderac. 1	Ponderac. 2	Ponderac. 3
Batería	20	6.0	7.0	6.5	1.2	1.4	1.3
Incluye buses y camiones	20	4.0	6.8	5.5	0.8	1.36	1.1
Cobertura Marcas	30	6.5	6.8	6.0	2.0	2.04	1.8
Precio	20	6.0	5.5	4.5	1.2	1.1	0.9
Soporte	10	7.0	7.0	6.0	0.7	0.7	0.6
Totales	100%				5.9	6.6	5.7

Fuente: Elaboración propia según cotizaciones y características on line

Tabla 3 - 5 Cuadro comparativo de selección de banco de pruebas a evaluar

	Características y especificaciones		
Marca	Test Bench	Bosch	Xinan
Modelo	CR 918	EPS 708	NTS 815 A
Potencia	22 kilowatts	8 kilowatts	15 kilowatts
Corriente	45 amperes	40 amperes	40 amperes
Voltaje	220 voltios	220 voltios	220 voltios
Alta Presión	2400 bar	2500 bar	2300 bar
Capacidad Combustible	30 litros	55 litros	40 litros
Largo	2.25 metros	2.1 metros	2.3 metros
Ancho	1.26 metros	0.79 metros	1.37 metros
Alto	1.92 metros	1.85 metros	2.1 metros
Precio	4.990.000	4.650.000	5.210.000

Fuente: Elaboración propia según cotizaciones y características on line. Ver Anexo

Tabla 3 - 6 Evaluación con ponderación probadora de bombas

Equipo:		Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3	Ponderaciones		
Marca		Test Bench	Bosch	Xinan	Equipo1	Equipo 2	Equipo 3
Modelo		CR 918	EPS 708	NTS 815 A			
Ítem a evaluar	Asignac. %	Nota 1	Nota 2	Nota 3	Ponderac. 1	Ponderac. 2	Ponderac. 3
Potencia	20	7.0	5.5	6.0	1.4	1.1	1.2
Presión máxima	20	5.5	6.8	4.5	1.1	1.36	0.9
Capacidad	30	4.8	6.5	5.5	1.44	1.95	1.65
Medidas	10	4.5	6.6	5.8	0.45	0.66	0.58
Precio	20	6.0	6.8	5.5	1.2	1.36	1.1
Totales	100%				5.6	6.4	5.4

Fuente: Elaboración propia según cotizaciones y características on line

Además de los equipos seleccionados en las tablas anteriores, la empresa incorporará a sus activos los siguientes equipos.

3.5.1. Probador de inyectores

Es un equipo fundamental dado que su función es la de probar el funcionamiento de los inyectores de combustible Diésel. Está compuesto de 2 piezas, una mecánica la que le aplica una presión de combustible similar a la real de funcionamiento y una interface eléctrica que le suministra electricidad a la bobina del inyector para simular las distintas fases de funcionamiento (ralentí, baja carga, media carga y plena carga).

Figura 3 - 3 Probador de inyectores.

Fuente: www.aliexpress.com

3.5.2. Probador de bombas de combustible Diésel

Este equipo simula el funcionamiento real de una bomba de combustible en un vehículo en sus distintos rangos de marcha, para determinar el caudal entregado, si existen desgastes o fugas en las bombas y así evaluar si procede la reparación o cambio de la misma.

Este equipo sirve para diagnosticar bombas de tipo rotativas (V) así como bombas common rail.

Figura 3 - 4 Probador de bombas de combustible

Fuente: www.aliexpress.com

3.5.3. Medidor de cantidad de combustible de retorno

Esta maleta posee unas probetas graduadas junto a una serie de conectores que se instalan en el circuito de retorno de combustible de los inyectores Diésel para así medir si existe una excesiva cantidad de retorno en alguno de los inyectores lo que determina desgaste mayor al permitido y se traduce en una baja de presión de inyección provocando dificultad en el encendido del vehículo.

Figura 3 - 5 Maleta caudal de retorno.

Fuente: www.mercadolibre.cl

3.5.4. Notebook

Este equipo se utilizará para realizar los ingresos de clientes, emitir las órdenes de trabajo, registrar la contabilidad y funcionamiento de la empresa. La laptop a utilizar es de la marca Dell y el modelo Inspiron Intel i5 que posee un procesador de 3.60 gigahertz, 8 gigabytes de memoria ram, 256 gigabytes de memoria interna y pantalla de 15 pulgadas.

Figura 3 - 6 Notebook

Fuente: www.dell.cl

3.5.5. Multifuncional

Equipo necesario para copiar, escanear e imprimir documentos o proyectos. La marca a utilizar es HP y el modelo es Smart tank 615.

Figura 3 - 7 Multifuncional

Fuente: www.hp.cl

3.5.6. Máquina de limpieza con ultrasonido

Se utiliza para realizar limpieza de componentes de inyectores y bombas de combustible.

Figura 3 - 8 Máquina limpieza ultra sonido

Fuente: www.mercadolibre.cl

3.5.7. Escáner automotriz

Es un equipo que se utiliza en automóviles y camiones para diagnosticar el funcionamiento del sistema de inyección de combustible y control de emisiones. Sirve para leer y borrar los códigos de error, interpreta fallas, testea componentes, fugas, puede resetear sistema de inyección, transmisión, dirección asistida, airbags, climatización, puede regenerar saturación del filtro de partículas, además de codificar inyectores.

Figura 3 - 9 Escáner automotriz

Fuente: www.chilelift.cl

3.5.8. Elevador de 2 columnas

Este equipo se utiliza para levantar vehículos y así poder trabajar de mejor manera si se requiere realizar alguna reparación en la parte más baja del vehículo o realizar un cambio de aceite.

Figura 3 - 10 Elevador de 2 columnas

Fuente: www.chilelift.cl

3.5.9. Compresor de aire

Este equipo se utiliza para limpieza y soplado de distintos componentes, además se utiliza como alimentador de aire de circuito para herramientas neumáticas.

Figura 3 - 11 Compresor de aire.

Fuente: www.sodimac.cl

Tabla 3 - 7 Equipos necesarios para el servicio

Equipo	Cant.	P. Unit	Total CLP	Total UF	Vida Útil	Depreciación Acelerada	Página Web
Probador de bombas	1	4.650.000	4.650.000	164.14	15 años	5 años	www.bosch.com
Escáner	1	2.081.000	2.081.000	73.46	6 años	2 años	www.chilelift.cl
Probador de inyectores	1	450000	450000	15.88	3 años	1 año	www.mercadolibre.cl
Limpiador ultrasonido	1	160000	160000	5.64	3 años	1 año	www.mercadolibre.cl
Elevador	1	2.011.100	2.011.100	86.2	8 años	2 años	www.chilelift.cl
Compresor	1	510510	510510	17.7	8 años	2 años	www.chilelift.cl
Notebook	1	589990	589990	20.82	6 años	2 años	www.pcfactory.cl
Impresora	1	144290	144290	5.09	3 años	1 año	www.pcfactory.cl
Herramientas varias	1	1.500.000	1.500.000	52.02	3 años	1 año	www.villar.cl
Total			12.096.890	440.95			

Fuente: Elaboración propia en base a cotizaciones on line y tabla depreciación activos del SII.

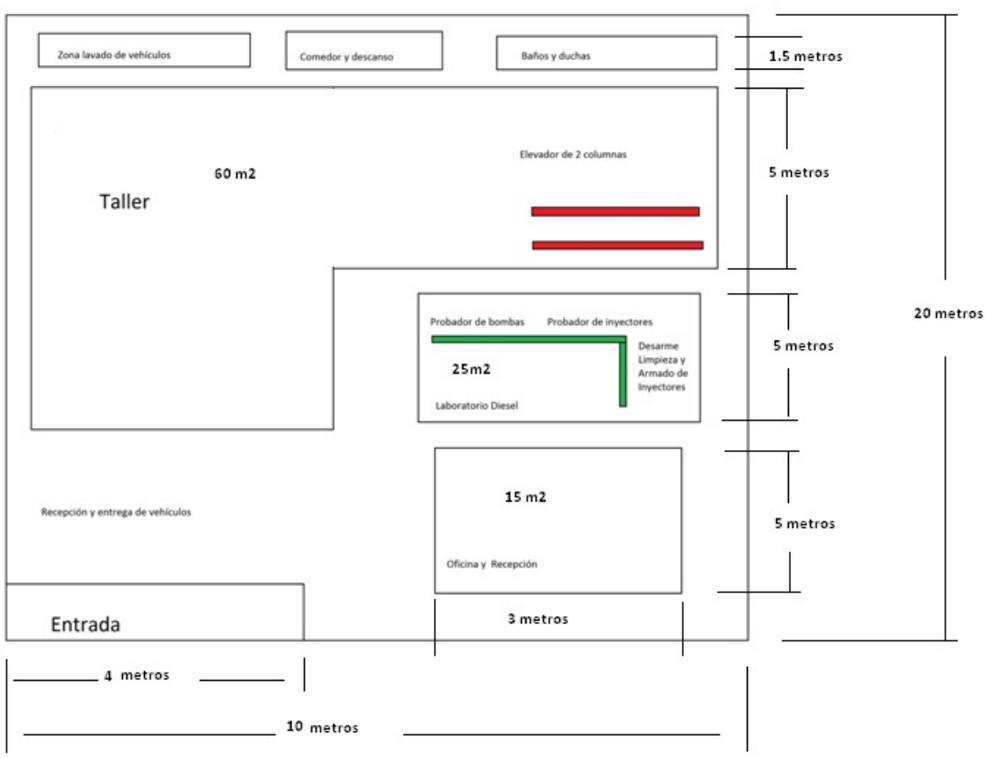
3.6. PROYECTOS COMPLEMENTARIOS

Esta evaluación en particular, no considera proyectos complementarios. Dado que sólo se está evaluando la realización del laboratorio Diésel.

3.7. LAY-OUT

A continuación se presenta un lay-out del laboratorio y taller, que indica la ubicación y distribución de los espacios necesarios.

Figura 3 - 12 Lay-out Laboratorio y taller.



Fuente: Elaboración propia.

3.8. DETERMINACIÓN DE INSUMOS, PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS

A continuación, se detallarán los insumos requeridos para proporcionar el servicio ofrecido, así como también se identificarán los subproductos asociados a la producción del servicio.

3.8.1. Insumos de servicio

- Combustible Diésel

Es necesaria para la prueba simple de inyectores.

- Líquido Test

Se utiliza para realizar prueba más completa de los inyectores.

- Desoxidante

Se utilizan para aflojar piezas, pernos y tuercas agarrotados.

- Limpia carburador

Solvente que se utiliza para eliminar suciedad y restos de carboncillo simple.

- Regenerador Dpf

Se utiliza para ayudar a la limpieza del filtro de partículas.

- Silicona en spray

Se utiliza para la ayuda de encendido vehículos diésel.

- Aluminox

Se utiliza para limpieza superficial de piezas de aluminio y antimonio.

- Loc

Detergente biodegradable para limpieza de manos.

- Papel absorbente

Se utiliza para secado de todas las piezas expuestas a solventes o lavado.

- Telefonía e internet

Estos servicios son necesarios para la comunicación con los clientes y proveedores.

- Luz y agua

Estos suministros son indispensables para el desarrollo de la empresa.

3.8.2. Insumos de ornato

El recinto deberá contar con insumos necesarios de aseo y baño para el correcto funcionamiento en cuanto a higiene, se nombran a continuación:
Escoba, escobillón, paños, pala de basura, cloro, confort, jabón, champú, bolsas de basura biodegradables, papel absorbente.

Tabla 3 - 8 Productos necesarios para el servicio

Producto	Cant.	P. Unit	Total CLP	Total UF
Diesel	20 litros	650	13.000	0.46
Líquido test bombas	15 litros	2.160	32.400	1.14
Desoxidante	4 unidades	3.100	12.400	0.44
Limpia Carbonizado	10 unidades	3.500	35.000	1.24
Regenerador Dpf	5 unidades	19.900	99.500	3.51
Silicona Spray	3 unidades	4.000	12.000	0.42
Champú Vehicular	1 unidad	9.890	9.890	0.35
Renovador Neumáticos	3 unidades	5.150	15.450	0.55
Cera Automotriz	1 unidad	8.490	8.490	0.30
Limpia vidrios	1 unidad	6.990	6.990	0.25
Aluminox	1 unidad	13.000	13.000	0.46
Loc	1 unidad	13.500	13.500	0.48
Papel Absorbente	2 rollos	3.100	6.200	0.22
Limpieza y ornato	1	28.000	28.000	0.99
Telefonía e internet	1	32.000	32.000	1.13
Total			337.820	11.93

Fuente: Elaboración propia en base a cotización en internet

3.8.3. Insumos de trabajo

Estos elementos tienen directa relación con el personal de la empresa, esta se compone de vestimenta corporativa, que será finalmente la imagen de la empresa.

La indumentaria utilizada por los trabajadores de la empresa será la siguiente: Zapatos de seguridad, polera, pantalón de vestir o jeans, overoles, guantes, antiparras, mascarillas, tapones para oídos y polar.

Esta vestimenta será renovada cuando sea necesario según su uso y desgaste.

Tabla 3 - 9 Indumentaria laboral

Ítem	Cantidad	Costo	Costo total	Costo UF
Polera	10	5.000	50.000	1.77
Pantalón	4	10.000	40.000	1.41
Zapatos Seguridad	2	40.000	80.000	2.82
Polar	3	8.000	24.000	0.85
Overol	4	15.000	60.000	2.12
Guantes	1	10.000	10.000	0.35
Gafas Seguridad	4	3.000	12.000	0.42
Protector Oídos	1	10.000	10.000	0.35
Total			286.000	10.10

Fuente: Elaboración propia en base a cotización en internet

3.8.4. Producto

En este caso particular, el resultado final no se trata de un producto sino de un servicio.

3.8.5. Subproductos

De la producción del servicio resultan agentes contaminantes muy delicados los cuales deben ser retirados y tratados por empresas especialistas entre los que podemos destacar, aceites de motor, combustibles, solventes utilizados para limpieza.

3.9. FLEXIBILIDAD Y RENDIMIENTO

3.9.1. Flexibilidad

En este aspecto cabe señalar que los equipos requeridos para prestar el servicio fueron determinados únicamente con el objetivo de permitir este giro y no pueden ser utilizados con otros fines ya que no es parte de sus características.

En el caso de alguna falla de un equipo, el servicio específico se verá interrumpido hasta la reincorporación de dicho equipo.

Ante un imprevisto como la interrupción del servicio eléctrico, aquellos equipos que deben conectarse a la red, no podrán operar hasta la reposición del servicio. Por lo mismo se evaluará la incorporación de un equipo generador para garantizar la continuidad de la operatividad.

3.9.2. Rendimiento

En el presente estudio se determinó que la máquina probadora de bombas de combustible es en promedio el equipo que mayor rentabilidad otorga. Dada sus características técnicas es posible realizar una prueba de bomba cada media hora. Al considerar una jornada laboral de 9 horas diarias se podría obtener una capacidad de 18 atenciones diarias.

Por otra parte, el proyecto en evaluación consideró una demanda de 4 atenciones diarias en promedio el primer año. Llegando a 5 atenciones diarias en promedio al quinto año, lo que puede observarse en la siguiente tabla.

Tabla 3 - 10 Capacidad instalada y porcentaje de utilización

	Demanda diaria mínima proyectada	Demanda diaria máxima proyectada
Capacidad instalada	18	18
Utilización de cap. Instalada	4	5
% de utilización de cap. Instalada	22%	28%

Fuente: Elaboración propia

3.10. CONSUMOS DE ENERGÍA

A continuación se estimarán los consumos de energía que tendrá la empresa, este cálculo se realizará basado en un promedio de utilización de equipos eléctricos y uso de luz eléctrica en una jornada de lunes a viernes de 8:30 a 18:30hrs.

1- Electricidad

El abastecimiento de electricidad es vital para ofrecer el servicio, dado que todos los equipos utilizados funcionan con energía eléctrica.

El consumo mensual de electricidad se estima en 484.9 kw lo que se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 3 - 11 Consumo eléctrico diario y mensual

Equipo	Potencia kw	Horas de uso diario	Días	Consumo diario kwh	Consumo Mensual kwh	Precio promedio kwh ($/mes)	Total consumo mensual	Total consumo mensual UF
Probador de bombas	5	2	20	10	200	163.52	32.704	1.15
Escáner	0.12	2	20	0.24	4.8	163.52	785	0.03
Probador de inyectores	0.4	1	20	0.4	8	163.52	1.308	0.05
Limpiador ultrasonido	0.18	1	20	0.18	3.6	163.52	589	0.02
Elevador	2.2	0.5	20	1.1	22	163.52	3.597	0.13
Compresor	2.23	0.5	20	1.115	22.3	163.52	3.646	0.13
Notebook	0.06	3	20	0.18	3.6	163.52	589	0.02
Impresora	0.03	1	20	0.03	0.6	163.52	98	0.00
cámaras seguridad	0.08	24	30	1.92	57.6	163.52	9.419	0.33
aire acondicion	0.6	4	20	2.4	48	163.52	7.849	0.28
Refrigerador	0.03	24	30	0.72	21.6	163.52	3.532	0.12
Horno eléctrico	0.8	1	20	0.8	16	163.52	2.616	0.09
Microondas	0.7	1	20	0.7	14	163.52	2.289	0.08
Hervidor eléctrico	0.7	1	20	0.7	14	163.52	2.289	0.08
Luces de emergencia	0.04	24	30	0.96	28.8	163.52	4.709	0.17
Iluminación	0.2	5	20	1	20	163.52	3.270	0.12

Consumo total mensual kw	484.9

Cargo fijo en pesos y UF	1.324	0.047

Total mensual en pesos y UF	80.615	2.85
Total anual en pesos y UF	967.378	34.1

Fuente: Elaboración propia en base a características de cada equipo

2- Agua potable

Este suministro básico también es fundamental para mantener las condiciones higiénicas y permitir el uso de baños en la empresa. También se utiliza para limpieza.

El consumo mensual de agua potable se estima en 28 m^3.

Tabla 3 - 12 Detalle del consumo de agua potable

Tarifas	Valor unitario m3	Consumo mensual m3	Total consumo mensual $	Total consumo mensual UF
Consumo de agua	780,75	28	21.861	0.77
Recolección	304,5	28	8.526	0.30
Tratamiento	282,44	28	7.908	0.28
Cargo fijo	1216		1.216	0.04

Total mensual	39.511	1.39
Total anual	474.132	16.74

Fuente: Elaboración Propia, en base a cálculo estimativo mensual.

3.11. PROGRAMAS DE TRABAJO; TURNOS Y GASTOS EN PERSONAL

En esta sección, se determinarán los turnos de trabajo del personal de operaciones y también sus respectivos gastos.

3.11.1. Turnos

Los días laborales serán de Lunes a Viernes, para determinar los horarios de trabajo. Se considera la jornada ordinaria de 45 horas semanales, más 2 horas de jornada extraordinaria cuando sea necesario. Además el tiempo de colación se estipula en 1 hora.
Los horarios de trabajo son los que se describen a continuación.

Todo El personal
Lunes a Viernes 08:30 - 18:30

3.11.2. Gastos en personal

El personal de la empresa generará ciertos gastos, el monto de éstos se estima en $1.959.858 mensuales (69.18 UF), valor que corresponde al total de las remuneraciones del personal de operación y administrativo.

3.12. PERSONAL DE OPERACIONES, CARGOS, PERFILES, FUNCIONES Y SUELDOS

Aquí se plasmarán todas las tareas y responsabilidades que tendrá cada integrante del personal de operaciones, así como también se determinarán sus remuneraciones.

Este punto a tratar es vital para el que cada trabajador pueda tener total conocimiento de sus labores y así cooperar al buen desempeño de la empresa.

3.12.1. Cargos

Administrador, técnico laboratorio, técnico automotriz.

3.12.2. Perfiles

A- Administrador

Ingeniero en gestión industrial, administración de empresas o carrera afín, inglés comprobable, manejo en computación, conocimiento de automóviles, debe poseer licencia de conducir clase B.

B- Técnico de Laboratorio.

Técnico o Ingeniero automotriz, especialidad en vehículos Diésel, manejo con equipos de laboratorio de diagnóstico, debe saber conducir y poseer licencia de conducir clase B.

C- Técnico de Taller.

Técnico automotriz con conocimiento demostrable en vehículos Diésel, debe saber conducir y poseer licencia de conducir clase B.

3.12.3. Funciones

Administrador

- Debe preocuparse de abrir y cerrar el local.
- Debe recepcionar ingresos de trabajos.
- Debe establecer contacto con proveedores y clientes.
- Encargarse de los inventarios y compras.
- Coordinar mantención de equipos y stock de herramientas.
- Registrar los ingresos y egresos.
- Coordinar entrega de trabajos y vehículos.
- Preocuparse de la administración general.

Técnico de laboratorio

- Es el responsable del laboratorio.
- Debe preocuparse de encender y apagar el laboratorio.
- Realizar las pruebas y reparaciones de inyectores.
- Realizar las pruebas y reparaciones de bombas inyectoras.
- Apoyar las labores de taller en caso de ser necesario.

Técnico de taller

- Debe preocuparse de abrir y cerrar el taller.
- Encargarse de la limpieza del taller, equipos y herramientas.
- Debe ejecutar las tareas indicadas en las órdenes de trabajo.
- Efectuar diagnóstico de vehículos.
- Realizar pruebas de vehículos en ruta.
- Registrar bitácora de los trabajos efectuados

3.12.4. Sueldos

A continuación, se presenta tabla con salarios del personal.

Tabla 3 - 13 Remuneraciones del Personal de Operaciones

			Leyes Sociales			
Trabajadores	Sueldo	Imposiciones 20%	Seguro Invalidez y sobrevivencia (SIS) 1.53%	Mutual 0.93%	Seguro de cesantía 2.40%	Costo para el empleador
Administrador	600.000	120.000	9.180	5.580	14.400	749.160
Técnico de Laboratorio	500.000	100.000	7.650	4.650	12.000	624.300
Técnico de Taller	430.000	86.000	6.579	3.999	10.320	536.898
Contador	45.000	4.500 (10%)				49.500
Total	1.575.000	310.500	23.409	14.229	36720	1.959.858

Total Mensual $	Total Mensual UF	Total Anual $	Total Anual UF
1.959.858	69.18	23.518.296	830.21

Fuente: Elaboración propia según porcentajes indicados en Previred.

La definición de los salarios, se realizó en base a las funciones y responsabilidades asignadas, a los sueldos de mercado y también con el objetivo de que los trabajadores se desempeñen a gusto.

Además se incluye la remuneración mensual por asesoría de contabilidad.

3.13. INVERSIONES EN EQUIPOS Y EDIFICACIONES

Estas inversiones son las que generarán los mayores desembolsos de dinero por parte de la empresa.

En relación a las edificaciones necesarias, se arrendará un terreno de un poco más de 200 metros cuadrados destinado al uso industrial, en la que se emplaza un galpón de 60 metros cuadrados, un laboratorio de 25 metros cuadrados y una oficina de 15 metros cuadrados, además de publicidad y algunos adornos complementarios. No será necesario invertir una gran suma en edificación, sino unas pequeñas modificaciones y/o reparaciones.

Figura 3 - 13 Fachada oficina laboratorio Diesel.

Fuente: Capturas del teléfono

Además, de las inversiones en edificación, se invertirá también en la adquisición de los equipos descritos anteriormente.

A continuación, se detalla la inversión total requerida.

3.13.1. Inversión en activos y mobiliario

En la tabla 3-14, se detallará el valor de los activos y el mobiliario que se deben adquirir para el funcionamiento de la empresa y que garantice buenas condiciones y seguridad de las instalaciones.

Tabla 3 - 14 Detalle de inversión en maquinarias y equipos

Equipamiento	Cant.	P. Unit	Total CLP	Total UF	Vida Útil	Depreciación Acelerada
Escritorio	1	76.990	76.990	2.72	7 años	2 años
Silla computador	1	39.990	39.990	1.41	7 años	2 años
cámaras seguridad	1	299.990	299.990	10.59	7 años	2 años
aire acondicion	1	379.990	379.990	13.41	10 años	2 años
Futón	2	53.990	107.980	3.81	7 años	2 años
Mesa con 4 sillas	1	49.990	49.990	1.76	7 años	2 años
Refrigerador	1	89.990	89.990	3.18	9 años	3 años
Horno eléctrico	1	29.990	29.990	1.06	9 años	3 años
Microondas	1	39.990	39.990	1.41	9 años	3 años
Hervidor eléctrico	1	19.990	19.990	0.71	15 años	5 años
Loza y servicio	1	20.990	20.990	0.74	3 años	1 año
Basureros	6	42.000	252.000	8.90	3 años	1 año
Mesón acero inoxidable	4	115.000	460.000	16.24	7 años	2 años
Archivador	1	19.990	19.990	0.71	7 años	2 años
Estantes	3	32.990	98.970	3.49	7 años	2 años
Luces de emergencia	6	12.520	75.120	2.65	7 años	2 años
Extintores	4	39.990	159.960	5.65	No aplica	No aplica
Señalética	1	50.000	50.000	1.77	No aplica	No aplica
Total			2.271.920	80.20		

Fuente: Elaboración propia, en base a cotizaciones en internet.

3.13.2. Inversión en insumos

En la siguiente tabla se detallan los insumos necesarios para el funcionamiento mensual del laboratorio y sus instalaciones.

Tabla 3 - 15 Detalle de inversión en insumos

Producto	Cant.	P. Unit	Total CLP	Total UF
Diesel	20 litros	650	13.000	0.46
Líquido test bombas	15 litros	2.160	32.400	1.14
Desoxidante	4 unidades	3.100	12.400	0.44
Limpia Carbonizado	10 unidades	3.500	35.000	1.24
Regenerador Dpf	5 unidades	19.900	99.500	3.51
Silicona Spray	3 unidades	4.000	12.000	0.42
Champú Vehicular	1 unidad	9.890	9.890	0.35
Renovador Neumáticos	3 unidades	5.150	15.450	0.55
Cera Automotriz	1 unidad	8.490	8.490	0.30
Limpia vidrios	1 unidad	6.990	6.990	0.25
Aluminox	1 unidad	13.000	13.000	0.46
Loc	1 unidad	13.500	13.500	0.48
Papel Absorbente	2 rollos	3.100	6.200	0.22
Limpieza y ornato	1	28.000	28.000	0.99
Telefonía e internet	1	32.000	32.000	1.13
Hojas oficio	1 resma	5.990	5.990	0.21
Total			343.810	12.14

Fuente: Elaboración propia, en base a cotizaciones en internet.

Tabla 3 - 16 Resumen de inversión en activos fijos

Descripción	Costo ($)	Costo (UF)
Equipos de producción	12.096.890	427,02
Activos y mobiliario	2.271.920	80,20
Totales	14.368.810	507,22

Fuente: Elaboración propia

3.15. COSTOS OPERACIONALES

Los costos operacionales hacen referencia a los costos en los que se incurre mensualmente durante el horizonte del proyecto para generar el producto final o servicio destinado a otorgar, existiendo directa relación entre los costos y la cantidad de productos o servicios entregados.

Para el presente estudio se considerará los costos fijos y costos variables.

3.15.1. Costos fijos

Los costos fijos se presentan independientes del nivel de producción o servicio de una empresa y se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 3 - 17 Costos fijos

Ítem	Costo mensual en pesos	Costo mensual en UF	Costo anual en pesos	Costo anual en UF
Sueldo personal	1.959.850	69.18	23.518.296	830.21
Vestuario personal	48.000	1.69	576.000	20.33
Electricidad	80.615	2.85	967.378	34.1
Agua	39.511	1.39	474.132	16.74
Internet/teléfono	32.000	1.13	384.000	13.55
Arriendo	600.000	21.18	7.200.000	254.16
Patente municipal	50.000	1.76	100.000	3.52
Artículos de limpieza	28.000	0.98	336.000	11.86
Total	2.837.976	100.16	33.555.806	1184.47

Fuente: Elaboración propia

3.15.2. Costos variables

Estos costos se encuentran directamente relacionados con el servicio a entregar debido a que mientras mayor sea la demanda del servicio se necesitará más insumos para satisfacer la misma.

Tabla 3 - 18 Costos variables

Ítem	Costo mensual en pesos	Costo mensual en UF	Costo anual en pesos	Costo anual en UF
Insumos	283.846	10.02	3.406.152	120.24
Movilización	120.000	4.23	1.440.000	50.83
Total	403.846	14.25	4.846.152	171.07

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3 - 19 Resumen costos totales mensuales y anuales

Ítem	Costo mensual en pesos	Costo mensual en UF	Costo anual en pesos	Costo anual en UF
Costo fijo	2.837.976	100.16	33.555.806	1184.47
Costo variable	403.846	14.25	4.846.152	171.07
Total	3.241.822	114.41	38.401.958	1355.54

Fuente: Elaboración propia

3.14. INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo, se refiere a la suma de dinero que se requiere para la operación normal del proyecto durante el primer ciclo productivo.

El capital de trabajo está constituido por un desembolso monetario, que cubre los gastos e insumos necesarios que la empresa debe cancelar mensualmente. Este capital asegura el correcto funcionamiento de la empresa por un periodo determinado.

Para poder calcular el capital de trabajo, se consideran los ingresos por servicio detallados en la siguiente tabla.

Tabla 3 - 20 Proyección de ingresos por servicio

Servicio	Valor promedio	Demanda diaria	Venta Diaria	Venta Mensual	Venta mensual UF	Venta anual UF
Reparación o Diagnóstico	95.000	4	380.000	7.600.000	268.28	3219.42
Total			380.000	7.600.000	268.28	3219.42

Fuente: Elaboración propia.

Para calcular el capital de trabajo se ha utilizado el método de déficit máximo acumulado, utilizando como referencia la venta mensual indicada en la tabla anterior y considerando los primeros 6 meses del proyecto, donde se pronostica el escenario más pesimista el primer mes sin ingresos y aumentando un 20% mensual según lo proyectado se obtiene que el segundo mes se manifiesta el mayor déficit acumulado con un valor de 134,48 UF, lo que se representan en la siguiente tabla.

Tabla 3 - 21 Inversión en capital de trabajo

Mes	1	2	3	4	5	6
% estimación de ventas mensuales	0%	20%	40%	60%	80%	100%
Ingresos		71.54	143.08	214.63	286.17	357.71
(+) Total ingresos	0	71.54	143.08	214.63	286.17	357.71
(-) Costos fijos	-100.16	-100.16	-100.16	-100.16	-100.16	-100.16
(-) Costos variables	-2.75	-2.95	-5.70	-8.55	-11.40	-14.25
Saldo	-103.01	-31.47	37.22	105.92	174.61	243.3
Saldo Acumulado	-103.01	-134.48	-97.25	8.66	183.27	426.57
	Capital de trabajo en UF			134.48		

Fuente: Elaboración propia en base a asignatura Evaluación de Proyectos

En conclusión, la inversión en capital de trabajo es de 134,48 UF lo que equivale a 3.809.549 pesos.

3.15. COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Los gastos de puesta en marcha son aquellos que se incurren sólo una vez para dar inicio al proyecto. En este punto se han incluido los siguientes tópicos:
Gastos de iniciación y marketing.

Declaración Impacto Ambiental

La industria no es susceptible de causar impacto ambiental de acuerdo a lo especificado en la ley 19.300, en cualquiera de sus fases y por lo tanto se debe sólo presentar una Declaración de Impacto Ambiental a la Conama.

Legales

En este punto se han incluido todos los gastos necesarios para que la empresa se constituya legalmente, de acuerdo a lo especificado por la ley.

Marketing inicial

Este aspecto es de vital importancia para que la empresa se dé a conocer en la zona y pueda captar la demanda insatisfecha de la población en un corto periodo de tiempo. En la estrategia de comercialización se encuentra el detalle de publicidad.

Tabla 3 - 22 Detalle de gastos de puesta en marcha

Gastos de puesta en marcha	Valor	UF
Mes de garantía	600.000	21.18
Patente comercial	50.000	1.77
Marketing inicial	500.000	17.65
Permisos	550.000	19.42
Constitución de la sociedad	280.000	9.88
Arreglos en el local	1.000.000	35.30
Total	2.980.000	105.20

Fuente: Elaboración propia en base a cotizaciones, estimaciones y consultas en instituciones involucradas.

3.16. COSTOS DE IMPREVISTOS

Los costos de imprevistos se encuentran asociados a gastos de contingencias que involucren el desembolso de dinero no considerado en las inversiones anteriores.
Los costos de imprevistos para este proyecto, corresponden al 10% de la inversión inicial, y se indican a continuación.

Tabla 3 - 23 Cálculo costos de imprevistos

Detalle Inversión Inicial	Pesos	UF
Equipos y maquinaria	14.368.810	507.22
Gastos puesta en marcha	2.980.000	105.2
Capital de trabajo	3.809.549	134.48
Total Inversión Inicial	21.158.359	746.9
Costos de imprevistos (10%)	2.115.835	74.69

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se detalla el monto de la inversión inicial necesario para poder comenzar el funcionamiento de la empresa.

Tabla 3 - 24 Detalle de inversión inicial

Inversión Inicial	Pesos	UF
Equipos y maquinarias	14.368.810	507.22
Capital de trabajo	3.809.549	134.48
Gastos de puesta en marcha	2.980.000	105.2
Costos de imprevistos	2.115.835	74.69
Total Inversión	23.274.191	821.59

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA, FINANCIERA Y AMBIENTAL

4. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA, FINANCIERA Y AMBIENTAL

En el siguiente capítulo, se realizarán variados estudios de prefactibilidad.

Se analizará el aspecto administrativo de la empresa, luego se estudiará viabilidad legal, societaria, tributaria, financiera y por último ambiental.

Con todos estos análisis, se podrá determinar si existe o no factibilidad de llevar a cabo el proyecto en dichos aspectos. Si el resultado es positivo, esto permitirá pasar a la última etapa de evaluación.

4.1. ADMINISTRATIVA

En el siguiente análisis se detallarán todos los aspectos administrativos de la empresa. Indicando el personal, organigrama, sistemas de información y por último los gastos en personal.

4.1.1. Personal

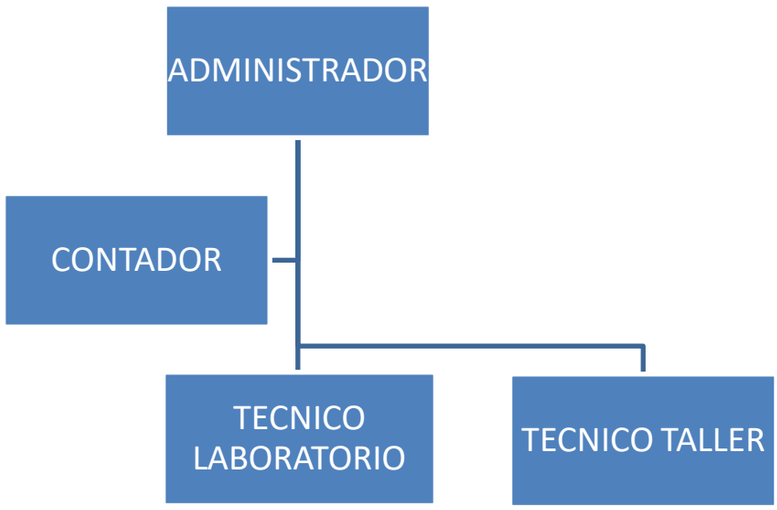
La empresa en un principio, solo contará con una persona del área administrativa, la que será la encargada de coordinar y asegurar el buen funcionamiento de ésta.

Para otras operaciones específicas como contabilidad anual, se contratará a una persona solo a honorarios cuando corresponda o sea necesario.

4.1.2. Estructura organizacional

A continuación, se ubicará jerárquicamente a los miembros de la organización, esto se realizará a través de un organigrama.

Figura 4 - 1 Organigrama empresa



Fuente: Elaboración propia.

4.1.3. Sistemas de información administrativos

En este sentido, la empresa contará con sistemas de información comunes.

En primer lugar el computador estará equipado con Windows 10 versión 2018, Microsoft Office 2010 y los programas automotrices como autodata, tolerance, manuales, etc. Además, se contará con un programa administración y de contabilidad para clasificar la información correspondiente.

4.1.4. Personal administrativo, cargos, perfiles y sueldos

Como se explicó anteriormente, en el comienzo de esta empresa solo se contará con una persona del área administrativa, cuyas características y funciones se detallarán a continuación.

1- **Cargo:** Administrador

2- **Perfil**

Ingeniero en Gestión Industrial o Administración de Empresas, con experiencia comprobable en cargo.

Conocimientos computacionales avanzados en Microsoft Office, debe contar con movilización propia.

Debe ser capaz de liderar, motivar y crear ambiente de trabajo grato.

3- **Funciones**

- Garantizar el óptimo y eficaz funcionamiento de la empresa
- Asignar los recursos, responsabilidades y atribuciones necesarias para poder desarrollar las actividades planificadas.
- Dirigir el correcto funcionamiento de las actividades y labores desempeñadas por el personal, requiriendo para aquello:
  Verificación constante, coordinar, dirigir, tomar de decisiones.
- Controlar que los resultados de la gestión de la empresa, concuerden con lo planificado, en caso contrario, se deberán tomar las medidas correctivas necesarias.
- Controlar que los trabajadores realicen las funciones asignadas.
- Realizar seguimiento a los clientes, para obtener información en relación a su satisfacción y a posibles nuevas necesidades.
- Efectuar operaciones bancarias necesarias.
- Coordinar y efectuar constantes cotizaciones de los insumos, implementos, accesorios y materiales necesarios, para la buena elección de los proveedores optimizando la calidad y costos de los productos.
- Coordinar turnos del personal
- Crear campañas de marketing y promociones para fidelizar a clientes
- Controlar existencias, y gestionar adquisiciones con los proveedores
- Administrar y proponer soluciones de mejoramiento continuo ante situaciones no previstas

4- **Sueldo**

La remuneración para el administrador de la empresa es $ 600.000 mensual.

4.1.5. Gastos en personal

En la siguiente tabla se presenta un resumen de los gastos necesarios en personal mensual, monto que incluye las leyes sociales.

Tabla 4 - 1 Gastos en personal

Trabajadores	Sueldo	Costo para el empleador	
Administrador	600.000	749.160	
Técnico de Laboratorio	500.000	624.300	
Técnico de Taller	430.000	536.898	
Contador	45.000	49.500	
Total	1.575.000	1.959.858	69.18 UF

Fuente: Elaboración propia.

4.2. LEGAL

Este capítulo tiene por objeto conocer el ordenamiento jurídico del país, fijado por su constitución política, leyes, reglamentos y decretos, entre otros. Además de determinar diversas condiciones que se traducen en normativas permisivas o negativas que podrían afectar al proyecto.

4.2.1. Marco legal vigente nacional

En el contexto de la existencia del derecho a desarrollar cualquier actividad económica, esta requiere constituirse en forma legal, asegurando un buen comportamiento e interacción con la sociedad. Dentro del marco legal, será necesario cumplir con las exigencias respectivas referentes a impuestos y tributaciones, reglamento municipal, de salud y laboral.

4.2.2. Políticas de desarrollo industrial

Otorgar un servicio de calidad en constante preocupación por el cuidado del medio ambiente y utilización de tecnologías de punta. Cumpliendo además, con toda la normativa correspondiente.

4.2.3. Aspectos legales del giro del proyecto

A continuación se indican los tópicos a tratar dentro del ámbito legal.

Iniciación de Actividades

Para que la gestión de la empresa tenga validez ante el S.I.I., organismo encargado de velar por la regulación y formalización de cualquier empresa (individual y jurídica), este servicio debe estar en conocimiento de una serie de requisitos mínimos exigidos, tales como:

Solicitud y obtención del Rol Único Tributario completando el formulario Nº 4.414 del S.I.I., donde se debe indicar los fines que persigue, el número de sus socios, R.U.T. y el porcentaje de participación que les corresponde.

La declaración de iniciación de actividades por parte de los socios de la empresa, según lo dispuesto en el Código Tributario Nº 68, se debe hacer en el formulario Nº 4.415, en un plazo no superior a los dos meses siguientes del inicio real de las actividades.

Timbres y documentos, todo contribuyente, casi sin excepción, deben emitir documentos que respalden su gestión. Documentos que deben estar autorizados por el S.I.I. y que son los encargados de grabar las ventas o prestaciones de servicios por parte de la empresa.

Aprobación plan regulador y uso de suelos

Anterior a obtener la patente municipal correspondiente, la municipalidad debe corroborar que el plan regulador de la comuna, permita desarrollar la actividad en el lugar especificado.

Permiso de edificación y recepción final

Uno de los requisitos para obtener la patente municipal, es contar con los permisos aprobados para las edificaciones y también obtener la recepción final de la construcción.

Obtención de Patente Municipal que Permita Funcionar a la Empresa

Las normas que rigen la autorización y pago de patentes se encuentran contenidos en la Ley de Rentas Municipales Nº 3.063, y su contribución anual se desglosa en dos cuotas semestrales pagaderas en los meses de enero y julio de cada año.

El valor de la patente equivale al cinco por mil (5/1000) del capital propio década contribuyente y no puede ser inferior a 1 U.T.M. ni mayor a 1.000 U.T.M.

Informe sanitario de baños públicos

La empresa, al contar con baño para sus clientes, éste debe estar aprobado por el servicio de salud correspondiente. Asegurando ésta que cumple con la normativa sanitaria.

4.2.4. Aspectos laborales

En lo que se refiere al derecho del trabajo, la empresa considerará los aspectos legales que rigen las relaciones entre el empleador y trabajador, en la que se señala:

- Remuneraciones acordes al esfuerzo desarrollado por el trabajador.
- Remuneraciones mínimas según las establecidas a la fecha.
- Cotizaciones previsionales obligatorias de AFP 12%(valor sobre 10%, depende de cada AFP), salud 7%, y Seguro de desempleo del 3%, 2,4% por parte del empleador y el resto corre por parte del trabajador.

En cuanto a la gratificación anual existen dos posibilidades:

A- Porcentaje no inferior al 30% de las utilidades liquidas anuales, repartido entre todos los trabajadores de la compañía.

B- 25% de lo recibido por el trabajador con tope de 4.75 ingresos mínimos. Normalmente esto se realiza mediante anticipos mensuales.

Los bonos, comisiones, sobresueldos y demás incentivos, quedan a libre asignación de la política de la empresa.

Existirán dentro de la organización, una escala de remuneraciones de acuerdo a las funciones, grado de responsabilidad, experiencia y años de servicio.

4.2.5. Costos asociados al cumplimiento de la legislación vigente

Los costos asociados al cumplimiento de la legislación y normativa vigente, ya fueron contemplados en los gastos de puesta en marcha.

4.3. SOCIETARIA

En este capítulo se determinará la organización jurídica de la empresa.

4.3.1. Relación entre los inversionistas

En esta empresa existirán 2 inversionistas los que formarán una sociedad.

4.3.2. Estructura societaria

La empresa en cuestión, será una Sociedad de Responsabilidad Limitada, la cual tendrá personalidad jurídica distinta de los socios y su responsabilidad será limitada hasta el monto del aporte de los socios.

Este tipo de empresas tributan en primera categoría.

4.3.3. Estimación del gasto para dar forma a la estructura societaria

Los pasos a seguir para formar la sociedad de responsabilidad limitada son los descritos a continuación:

- Realizar escritura publica
- Legalizar escritura en notaría
- Publicación extracto en el diario oficial
- Inscripción en el registro de comercio (hasta 60 días desde escritura pública)
- También existe la posibilidad de crear la empresa a través de la página gubernamental empresa en un día.

Todos los costos relacionados, ya fueron incluidos en los gastos de puesta en marcha. Estos ascienden a la suma de $280.000 (9.88 UF).

4.4. TRIBUTARIA

En este capítulo, se conocerá la legislación tributaria con que se regirá la empresa, respecto a impuesto a la renta, impuesto al valor agregado, y además determinación de gastos en impuestos.

4.4.1. Sistema tributario

La situación tributaria con que se regirá esta empresa será la que rige a todas las actividades mercantiles dentro de Chile, estas son:

- El Impuesto a la Renta
- El Impuesto al valor agregado (I.V.A.)

4.4.1.1. El impuesto a la renta

De acuerdo a la normativa respecto a este impuesto, la empresa se clasificará en aquellas que deben tributar en primera categoría, en renta efectiva y régimen general, siendo su tasa de impuesto a la renta un 27% (año 2019), sobre la utilidad liquida imponible.

Con el objeto de evitar la doble tributación y considerando que todas las empresas son, en última instancia, de personas naturales, este impuesto de Primera Categoría constituye un crédito para el impuesto personal (global complementario) que tienen que pagar sus dueños.

4.4.1.2. El Impuesto al valor agregado (I.V.A.)

Este es un impuesto a las ventas y servicios que tiene como base imponible el precio y una tasa actual del 19%.

Consiste en que el vendedor, que no sea consumidor final, debe retener el impuesto del consumidor. El IVA pagado por el vendedor constituye un crédito fiscal y el IVA retenido al comprador un débito. La diferencia entre ambos es lo que debe enterarse en arcas fiscales.

En consecuencia, el servicio ofrecido por la empresa está afecto a este impuesto.

4.4.2. Mecanismo de determinación de gasto en impuesto

Para determinar la base o renta líquida imponible de los contribuyentes de primera categoría (de las rentas de capital y de las empresas), primeramente se deben conocer los ingresos brutos, la renta bruta y la renta líquida.

4.4.2.1. Ingresos Brutos o ingresos tributables

Son todos los ingresos derivados de la explotación de bienes, servicios y actividades incluidas en la primera categoría, excepto los ingresos referidos al artículo 17 de la Ley de la Renta D.L. 824 (son 29 puntos que establecen ingresos que no constituyen renta).

4.4.2.2. Renta Bruta

Esta renta es determinada descontando de los ingresos brutos el costo directo de los bienes y servicios que se requieran para la obtención de dicha renta.

4.4.2.3. Renta Líquida

Se determina deduciendo de la renta bruta todos los gastos necesarios para producirla, que no hayan sido rebajadas en virtud del artículo 30 de la Ley de la Renta D.L. 824, pagados o adeudados durante el ejercicio comercial correspondiente, siempre que se acredite o justifiquen en forma fehaciente ante el servicio de Impuestos Internos.

Además, a la renta líquida obtenida de acuerdo a lo anterior, se le deben realizar ciertos ajustes, los que son abordados en los artículos 32 y 33 de la Ley de la Renta D.L. 824.

Finalmente el impuesto a la renta del 20%, se aplica a la renta líquida imponible calculada.

4.5. FINANCIERA

4.5.1. Fuentes de financiamiento

En el presente proyecto, las fuentes de financiamiento la conformarán una institución bancaria y los 2 socios inversionistas.

4.5.2. Inversionistas

En este aspecto, se señala que existirán 2 inversionistas que aportarán con la diferencia del porcentaje de la inversión total dependiendo de la opción crediticia que se elija. Este porcentaje del aporte, se modificará en forma ficticia para realizar las evaluaciones económicas del próximo capítulo.

Además se indica, que los inversionistas serán los dueños de la empresa.

4.5.3. Instituciones crediticias

La institución crediticia que aportará el dinero restante para desarrollar el proyecto será un Banco, que aportará el 50% y 75% de la inversión total respectivamente, en cada evaluación a realizar.

4.5.4. Costos de financiamiento

Estos costos se refieren a la tasa de interés del crédito, al impuesto de estampillas y timbres, como también a seguros comprometidos.

4.5.4.1. Impuesto a timbres y estampillas

Es el impuesto que se aplica a todas las operaciones de crédito solicitadas por cualquier persona o empresa. Este cobro se paga incluso cuando se refinancia un préstamo. Se paga al solicitar:

- Crédito de consumo
- Crédito hipotecario
- Crédito automotriz
- Crédito para repactar otro crédito

4.5.4.2. Detalles del crédito

- Los montos solicitados a la institución bancaria serán de 471 UF y 582 UF, para un 50% y 75% de financiamiento respectivamente. Dichos créditos serán cancelados en 60 cuotas.
- La Tasa de interés aplicada fue de un 1,1% mensual o bien 13,02% anual.
- El monto de las cuotas incluye el 1,2% de impuesto a timbres y estampillas, además de la garantía FOGAPE que cubre un 63% de la deuda adquirida.

4.6. AMBIENTAL

4.6.1. Impacto medio ambiente

La ley de bases del Medio Ambiente Nº19.300 es clara y especifica al señalar el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación. Es deber del estado velar para que este derecho no sea afectado y preservar la naturaleza.

El proyecto de acuerdo a lo enumerado en el artículo 10 de la ley o articulo3 del DS Nº30, no es susceptible de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, y por tanto no debe someterse a una Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), pero sin perjuicio de lo anterior se debe realizar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

4.6.2. Marco legal vigente

Para obtener las autorizaciones correspondientes, ante la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región, es necesario que la empresa presente en dicho organismo una DIA, el cual es un documento descriptivo de la actividad de la empresa que se pretende realizar, cuyo contenido permite al organismo competente evaluar si su impacto ambiental se ajusta a las normas ambientales (Ley 19.300).

4.6.3. Análisis de afluentes

De acuerdo a lo estipulado en la Superintendencia de Servicios Sanitarios, es necesario que la empresa cumpla las normas establecidas para obtener los permisos necesarios para la descarga de efluentes, respecto a alcantarillado público.

Los efluentes líquidos son fundamentalmente las aguas de abastecimiento de una población, después de haber sido impurificadas por diversos usos. Desde el punto de vista de su origen, resultan de la combinación de los líquidos o desechos arrastrados por el agua, procedentes de las viviendas, instituciones y establecimientos comerciales e industriales, más las aguas subterráneas, superficiales o de precipitación que pudieran agregarse.

Todas estas aguas afectan de algún modo la vida normal de sus correspondientes cuerpos receptores. Cuando este efecto es suficiente para hacer que los mismos no sean susceptibles de una mejor utilización, se dice que están contaminados. En este contexto mejor utilización significa: utilización de los mismos con fines domésticos, industriales, agrícolas, recreacionales, etc.

Los residuos industriales líquidos (RILES), son aguas de desecho generadas en establecimientos industriales como resultado de un proceso, actividad o servicio. Las descargas de residuos industriales líquidos se caracterizan por contener elevadas concentraciones de elementos contaminantes.

Los efectos que podrían provocar los riles pueden variar según el punto donde sean descargados. Un establecimiento industrial puede enfrentar la problemática de los residuos industriales líquidos habiendo clasificado su tipo de vertido. Con este criterio, las soluciones se pueden agrupar en la descarga de Riles al sistema de alcantarillado puede provocar:

• La corrosión, incrustación y obstrucción de las redes de alcantarillado son algunos efectos que podrían provocar las descargas de Riles al sistema. Esta situación, podría provocar serios problemas ambientales derivados del mal funcionamiento de la red de recolección

• Las condiciones para la conformación de gases tóxicos o inflamables en las redes de alcantarillado. La emanación o explosión de éstos podría causar graves daños a la población o a las empresas que trabajan en el mantenimiento de redes.

• Serias interferencias en el proceso biológico de las plantas de tratamiento de aguas servidas y en los subproductos generados.

La descarga de Riles a los cuerpos de aguas superficiales puede provocar:

• Graves efectos en el medio ambiente y en la flora y fauna acuática de los ríos, lagos y cauces naturales.

• Trastornos en la agricultura como consecuencia del riego con aguas contaminadas. Estos efectos podrían afectar al ser humano a partir del consumo de productos regados con elementos nocivos.

¿Cómo caracterizar los Riles? Conocer las características de la descarga de un establecimiento productivo implica la determinación de caudales, concentraciones y cargas contaminantes de los riles, y la periodicidad de cada uno de estos parámetros. Estas mediciones se deben realizar en cada una de las operaciones unitarias de un proceso industrial que genere residuos industriales líquidos.

Cumpliendo con las condiciones señaladas se llega a la caracterización que permitirá al industrial realizar una adecuada prevención de la contaminación, la cual considera:

• Minimización del uso del agua, y por lo tanto, disminución del flujo de riles a tratar, con re-uso o reciclo.

• Minimización de compuestos contaminantes, ya sea por cambio de materias primas, de procesos, etc.

• Uso de Tecnologías limpias.

• Segregación de efluentes (los contaminados de los no contaminados).

Un establecimiento industrial puede enfrentar la problemática de los residuos industriales líquidos habiendo clasificado su tipo de vertido. Con este criterio, las soluciones se pueden agrupar en:

• Grupo 1:

Vertidos con exceso de carga orgánica en los parámetros: Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Sólidos Suspendidos (SS), Fósforo (P) y Nitrógeno Amoniacal (NH4)

• Los vertidos se pueden tratar directamente en la planta de la sanitaria.

• Puede ser tratado por medio de una planta de tratamiento in situ.

• Se puede implementar una solución mixta entre las dos anteriores.

Soluciones en la línea de tratamiento de agua:

• Tratamiento Primario

- Mecánicos: · Rejas

- Físicos: · Decantación · Flotación

• Tratamiento Secundario

- Biológicos: Aerobios: En filtración percolación/ Lechos bacterianos/ Lodos activados/ Biofiltros/ Bioreactores a membrana

- Biológicos: Anaerobios: Contacto / UASB / Filtro anaeróbico / Lecho fluidisado

• Grupo 2:

Vertidos con exceso de carga orgánica con otros parámetros excedidos

• Necesitan pretratamento para verter a sanitaria

• Puede optar por tratamiento completo in situ.

Soluciones en la línea de tratamiento de agua:

-Mecánicos: Rejas

- Físicos: Decantación / Flotación

- Físico-Químico: Floculación / Decantación

• Grupo 3:

Vertidos no orgánicos.

•Necesitan planta propia

4.6.3.1. Tratamiento de efluentes líquidos

Es el conjunto de los procesos destinados a alterar las propiedades o la composición física, química o biológica de los efluentes líquidos, de manera que se transformen en vertidos inocuos más seguros para su transporte, capaces de recuperación y almacenaje, o más reducidos en volumen.

4.6.4. Ajuste a las normas

En la siguiente tabla se muestran límites máximos permitidos para descargas de efluentes que se efectúen a redes de alcantarillado que no cuenten con plantas de tratamiento de aguas servidas.

.

Tabla 4 - 2 Límites permitidos para descarga de efluentes

Parámetros	Unidad	Expresión	Límite máximo permitido
Aceites y grasas	mg/L	AyG	150
Aluminio	mg/L	Al	10
Arsénico	mg/L	As	0.5
Boro	mg/L	B	4
Cadmio	mg/L	Cd	0.5
Cianuro	mg/L	Cn	1
Cobre	mg/L	Cu	3
Cromo hexavalente	mg/L	Cr+6	0.5
Cromo total	mg/L	Cr	10
Hidrocarburos	mg/L	HC	20
Manganeso	mg/L	Mn	4
Mercurio	mg/L	Hg	0.02
Níquel	mg/L	Ni	4
pH	Unidad	pH	5.5-9.0
Plomo	mg/L	Pb	1
Poder espumógeno	mm	PE	7
Sólidos sedimentables	ml/L 1h	S.D.	20
Sulfatos	mg/L	SO4-2	1000
Sulfuros	mg/L	SO-2	5
Temperatura	°C	T°	35
Zinc	mg/L	Zn	5

Fuente: https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=121486

Al no ser una empresa productora o de la gran industria, solo contempla el ajustarse a las normas sanitarias aplicables para baños y cocina. Además de realizar estudio de impacto vial en el acceso, emisión de ruido y gases contaminantes.

Como producto del servicio entregado se obtendrán residuos de aceites de motor, combustibles y solventes usados, los cuales serán almacenados en tambores sellados para su posterior retiro por una empresa especializada para esta función, empresa que presta el servicio sin ningún cobro asociado y que entrega los certificados correspondientes de traslado a salvo y sin derrames en el trayecto.

Además de los mencionados residuos industriales, producto de la limpieza y lavado de los vehículos para su posterior entrega, se generan aguas con detergentes y champú, los cuales serán reducidos a través de un sistema de drenaje que se encuentra en el terreno donde se arrendará para la instalación del laboratorio.

CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA

5. EVALUACIÓN ECONÓMICA

En el último capítulo del proyecto, se realizará el análisis económico, que permitirá determinar si se debe invertir en el proyecto.

Este capítulo es muy importante, dado que determinará en conjunto con las anteriores evaluaciones, si el proyecto analizado es viable de ejecutar.

A continuación se presenta el desarrollo del análisis descrito.

5.1. CONSIDERACIONES

En este capítulo, se han considerado las proyecciones de demanda con sus respectivos ingresos, además de los costos, requerimientos de inversión y capital de trabajo asociados, que serán utilizados en los flujos de caja para cada una de las evaluaciones que se desarrollarán en este capítulo y que tienen como función entregar la información necesaria para estimar si el proyecto es capaz de generar utilidades y rentabilidad a la empresa.

Cabe señalar que para realizar los flujos de caja, los ingresos e inversiones generados por el proyecto, se han considerado en valores netos.

5.1.1. Horizonte del proyecto

Para esta evaluación se considera un horizonte de 5 años, dada la vida útil de los equipos. Sin embargo esto no es un determinante para que el proyecto no pueda seguir funcionando, ampliar el horizonte, invertir en equipos nuevos e infraestructura de última tecnología.

5.1.2. Tasa de descuento

Esta tasa corresponde al rendimiento exigido al proyecto, que es concordante con el riesgo de éste. Para este caso en particular, la tasa de descuento considerada fue de un 15% (rentabilidad mínima exigida). El cálculo se obtiene mediante el modelo de valuación de activos de capital (CAPM) por su sigla en inglés Capital Asset Pricing Model cuyo valor está determinado por la siguiente ecuación:

$$E(Rj) = RF + [E(RM) - RF] * \beta j$$

Donde

E(Rj) = Tasa de rendimiento de un activo concreto
E(RM) = Tasa de rentabilidad esperada del mercado en que cotiza el activo
RF = Rentabilidad del activo sin riesgo
B = Medida de sensibilidad del activo respecto al mercado

Para el cálculo de la tasa de descuento se utilizará un Beta (medida de sensibilidad del activo) de 1,21 el cual se obtiene de una tabla de repuestos de vehículos que es el mercado que más se asemeja donde operará el proyecto.

Tabla 5 - 1 Beta y medidas de riesgo por tipo de industria

Nombre de la industria	***Número de empresas***	***Beta***	***Relación D/E***	***Tasa efectiva de impuestos***	***Beta efectivo***	***Valor efectivo empresa***
Partes autos	46	1.21	50.86%	7.25%	0.88	7.44%

Fuente: http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

La rentabilidad libre de riesgo (Rf) se obtuvo de un promedio de los diez últimos años a partir de la variación de los bonos libres de riesgos del Banco Central, cuyo valor es 1,87%.

Tabla 5 - 2 Tasa de interés mercado secundario de bonos en UF

Período	Tasa de interés mercado secundario bonos en uf 10 años (BCU, BTU)
2010	2,99
2011	2,78
2012	2,45
2013	2,36
2014	1,75
2015	1,46
2016	1,42
2017	1,43
2018	1,68
2019	0,47
Promedio Rf	1,87

Fuente: https://si3.bcentral.cl/Siete/secure/search/ViewBasket_NEW.aspx

Para el caso de la tasa de rentabilidad (Rm) será determinada por la rentabilidad anual actual del IPSA (índice de precios selectivo de acciones) a Febrero Diciembre 2019 y que corresponde al 4,1%

Tabla 5 - 3 Tabla de rentabilidad índices bursátiles

Período	Índice de precios selectivos de acciones IPSA (VAR%)
2010	37,58
2011	(-)15,22
2012	2,96
2013	(-)14
2014	4,10
2015	(-)4,43
2016	12,80
2017	34,04
2018	(-) 8,25
2019	(-) 8,53
Promedio Rm	4,1

Fuente: https://www.bolsadesantiago.com/estadisticas_sintesis

Por lo tanto

Rf = 1,87%

Rm = 4,1 %

Beta = 1,21%

$$E(Rj) = RF + [E(RM) - RF] * \beta j$$

$$E(Rj) = 1,87 + [4,1 – 1,87] * 1,21$$

$$E(Rj) = 4,56\% \text{ (Redondeado a 5\%)}$$

Como la tasa de descuento es muy baja para un proyecto de este tipo (dado por los 2 últimos períodos negativos del índice de precio de las acciones), se calculará de la fórmula entregada en la asignatura de Evaluación de Proyectos la cual se expresa de la siguiente manera:

R = Rentabilidad exigida por el inversionista + Prima por riesgo

R = 13% + 2 %

R = 15%

5.1.3. Moneda a utilizar

Para realizar todos los cálculos y flujos de caja correspondientes, la moneda a utilizar será la U.F. Que con fecha 20 de Enero de 2020, tiene un valor de $ 28.328.

5.1.4. Impuestos

Se considera el impuesto a la renta de primera categoría, que corresponde a una tasa del 27% sobre la utilidad líquida imponible.

5.1.5. Depreciaciones

En este ámbito, se utilizará este escudo fiscal que permite a las empresas rebajar de la utilidad líquida imponible, la pérdida de valor (por uso, paso del tiempo u obsolescencia) de los activos fijos de la empresa.

El concepto de depreciación alberga otros términos que se explican a continuación.

Depreciación acelerada: Corresponde a un método en el cual se reducen a un tercio los años de vida útil de un activo (otorgado por el SII). Con el fin de rebajar los impuestos en los primeros años de vida de un activo.

Valor libro de un bien: El valor libro corresponde a la diferencia entre el valor de adquisición y la depreciación acumulada al momento de la venta del activo.

Para su cálculo se considera lo siguiente:

Valor Libro = Valor Adquisición – Depreciación Acelerada

Para el caso de este proyecto y de acuerdo al punto anterior, en donde se usó el método de depreciación acelerada, el valor libro es igual a cero, puesto que obviamente no existen períodos sin depreciar, tal como se muestra en la tabla 5-4

Valor residual de un bien

Es el valor comercial de venta del activo en un instante de tiempo.

En este proyecto en particular se considerará para cada ítem una desvalorización de acuerdo a los años de vida útil.

Para el equipo de producción principal el probador de bombas inyectoras de combustible la vida útil legal corresponde a 15 años y podría extenderse 2 años más, llegando a una vida útil real de 17 años, por la cantidad de años se estima un 25% del valor inicial.

El resto de los equipos y equipamiento tendrán un valor residual del 35% del valor

En éste proyecto se utilizará el método de depreciación acelerada, que es la más adecuada para la renovación de equipos, todo lo anterior se realizará de acuerdo a lo estipulado por el Servicio de Impuestos Internos.

En la siguiente tabla se muestra el detalle de aquello.

Tabla 5 - 4 Detalle de vida útil y depreciación anual de los activos adquiridos

				Años							
Activos	Valor compra UF	Vida Útil	Depreciación Acelerada	1	2	3	4	5	VL	V vta.	Vvta - VL
Probador de bombas	164.14	15 años	5 años	32.82	32.82	32.82	32.82	32.82	0.00	82.07	82.07
Escáner	73.46	6 años	2 años	36.73	36.73	0.00	0.00	0.00	0.00	25.71	25.71
Probador de inyectores	15.88	3 años	1 año	15.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.56	5.56
Limpiador ultrasonido	5.64	3 años	1 año	5.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.97	1.97
Elevador	86.2	8 años	2 años	43.1	43.1	0.00	0.00	0.00	0.00	30.17	30.17
Compresor	17.7	8 años	2 años	8.85	8.85	0.00	0.00	0.00	0.00	6.20	6.20
Notebook	20.82	6 años	2 años	10.41	10.41	0.00	0.00	0.00	0.00	7.29	7.29
Impresora	5.09	3 años	1 año	5.09	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.78	1.78
Herramientas	52.02	3 años	1 año	52.02	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.21	18.21
Escritorio	2.72	7 años	2 años	1.36	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.95	0.95
Silla computador	1.41	7 años	2 años	0.71	0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	0.49
cámaras seguridad	10.59	7 años	2 años	5.3	5.29	0.00	0.00	0.00	0.00	3.71	3.71
aire acondicion	13.41	10 años	2 años	6.71	6.7	0.00	0.00	0.00	0.00	4.69	4.69
Futón	3.81	7 años	2 años	1.91	1.9	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	1.33
Mesa con 4 sillas	1.76	7 años	2 años	0.88	0.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.62	0.62
Refrigerador	3.18	9 años	3 años	1.06	1.06	1.06	0.00	0.00	0.00	1.11	1.11
Horno eléctrico	1.06	9 años	3 años	0.36	0.35	0.35	0.00	0.00	0.00	0.37	0.37
Microondas	1.41	9 años	3 años	0.47	0.47	0.47	0.00	0.00	0.00	0.49	0.49
Hervidor eléctrico	0.71	15 años	5 años	0.15	0.15	0.15	0,15	0,14	0.00	0.25	0.25
Loza y servicio	0.74	3 años	1 año	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.26
Mesón acero inoxidable	16.24	7 años	2 años	8.12	8.12	0.00	0.00	0.00	0.00	5.68	5.68
Estantes	3.49	7 años	2 años	1.75	1.74	0.00	0.00	0.00	0.00	1.22	1.22
Luces de emergencia	2.65	7 años	2 años	1.33	1.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.93
Totales	504.13			241.39	161.94	34.85	32.82	32.82	0.00	201.067	201.07

Fuente: Elaboración propia según tabla de vida útil de activos del SII.

5.1.6. Reinversiones

Considerando el horizonte de vida de 5 años y el tiempo de vida útil de los activos fijos, se estima no realizar reinversiones en el presente proyecto por lo que no se descarta reevaluarlo durante períodos posteriores.

5.1.7. Amortización

La amortización puede definirse como el proceso mediante el cual se extingue gradualmente una deuda por medio de una serie de pagos periódicos al acreedor. Cada pago incluye el interés sobre la deuda pendiente y un pago parcial sobre el capital de ella.

En este proyecto se refiere al pago de la cuota anual, menos el interés generado del pago de la inversión con financiamiento mixto.

En las tablas 5-5 y 5-6 se presenta la amortización de los créditos financiados en 50 y 75 por ciento respectivamente calculados con un interés del 13,2 por ciento anual y con un plazo de 5 años según simulación de crédito de banco estado manifestada a continuación.

Figura 5 - 1 Detalle simulación crédito

Monto del Crédito $	12.000.000
Número de Cuotas (Meses)	60
Pago Primera Cuota	27/04/2020
Valor Cuota Mensual $	306.925
Tasa de Interés Mensual %	~~1,89~~
Tasa de Interés Especial Internet %	**1,1**
Tasa de Interés Anual %	13,2

Fuente: https://www.bancoestado.cl/bancoestado/simulaciones/creditopersonal/simula1.asp

Tabla 5 - 5 Tabla amortización crédito 50%

Financiamiento	50%	iLP		Tasa	13.20%

Período	0	1	2	3	4	5
Principal	410.79	347.65	276.18	195.27	103.7	0.0
Amortización		63.14	71.47	80.91	91.59	103.7
Interés		54.22	45.89	36.46	25.78	13.69
Cuota		117.36	117.36	117.36	117.36	117.36

Fuente: Elaboración propia en base a asignatura evaluación de proyectos

Tabla 5 - 6 Tabla amortización crédito 75%

Financiamiento	75%	iLP		Tasa	13.20%

Período	0	1	2	3	4	5
Principal	616.19	521.48	414.27	292.90	155.5	0.00
Amortización		94.71	107.21	121.36	137.38	155.5
Interés		81.34	68.84	54.68	38.66	20.53
Cuota		176.05	176.05	176.05	176.05	176.05

Fuente: Elaboración propia en base a asignatura evaluación de proyectos

5.2. PROYECTO PURO

En este caso, el capital necesario para la realización del proyecto es proporcionado en su totalidad por recursos propios de los inversionistas. En consecuencia, éste debe aportar la totalidad del dinero especificado en la inversión inicial y dicho monto asciende a la suma de 821,59 UF.

5.2.1. Flujo de caja sin financiamiento

A continuación se presenta el flujo de caja puro del proyecto, considerando un horizonte de 5 años y el valor UF $ 28.328 (20 de Enero 2020), impuesto de primera categoría de 27%, tasa de descuento de 15%, ingresos del primer año por un valor de 3219.42 UF determinado por el valor promedio típico de reparaciones, multiplicado por la cantidad de reparaciones promediada anualmente. Para los años posteriores se consideró un aumento de los ingresos de un 5% anual para cada año del horizonte del proyecto.

En el caso de los egresos, están determinados por los costos fijos y variables, los cuales fueron calculados para el primer año con un valor de 1355.54 UF, con un aumento del 3% para los años posteriores del horizonte del proyecto.

Tabla 5 - 7 Flujo de caja proyecto puro

	Tasa de Descuento:	15%			Moneda: UF		
		0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
+	Ingresos		3219.42	3380.39	3549.41	3726.88	3913.23
-	Egresos		1355.54	1396.21	1438.09	1481.24	1525.67
=	**Margen**	**0**	**1863.88**	**1984.18**	**2111.32**	**2245.65**	**2387.55**
-	Depreciación		241.39	161.94	34.85	32.82	32.82
-	Valor Libro						
+	Valor Residual						201.07
-	Pérdida ejercicio anterior						
-	Interés CP						
-	Interés LP						
=	**U. ant. Impuesto**	**0**	**1622.49**	**1822.24**	**2076.47**	**2212.83**	**2555.80**
-	Impuesto (27%)		438.07	492.01	560.65	597.46	690.07
=	**U. des. Impuesto**	**0**	**1184.42**	**1330.24**	**1515.82**	**1615.36**	**1865.74**
+	Depreciación		241.39	161.94	34.85	32.82	32.82
+	Valor Libro						
+	Crédito CP						
+	Crédito LP						
+	Pérdida ejercicio anterior						
-	Amortización CP						
-	Amortización LP						
-	Inversión en Activos Fijos	-507.22					
-	Costo de Puesta en Marcha	-105.2					
-	Imprevistos 10% de la inversión	-74.69					
	Capital de Trabajo	-134.48					134.48
=	Flujo Caja	-821.59	1425.81	1492.18	1550.67	1648.18	2033.04
=	Flujo Caja Actualizado	-821.59	1239.83	1128.30	1019.59	942.35	1010.78
=	Flujo Caja Acumulado	-821.59	418.24	1546.54	2566.14	3508.49	4519.27

Fuente: Elaboración propia.

5.2.2. Indicadores económicos

Los indicadores económicos arrojados en el flujo de caja anterior permiten desprender los siguientes resultados.

En relación al VAN, este es mayor que cero (4519.27). En consecuencia, el proyecto es conveniente dado que éste generará ganancias por sobre la inversión inicial y la rentabilidad exigida.

En cuanto al TIR, el 177% indica que esa es la máxima tasa de descuento aplicable al proyecto para que el VAN sea cero y no negativo.

El IVAN muestra que el VAN es 5,5 veces mayor que la inversión inicial del proyecto, lo cual es muy bueno para el proyecto. Este índice se calcula dividiendo el VAN por la inversión inicial.

Tabla 5 - 8 Indicadores económicos proyecto puro

r	15%
VAN	4519.27
TIR	177%
IVAN	5.50
PAYBACK	1 año

Fuente: Elaboración propia.

5.3. PROYECTO CON 50% DE FINANCIAMIENTO

5.3.1. Flujo de caja con financiamiento

En esta modalidad del proyecto, éste será financiado por el inversionista y por una institución bancaria, que aportarán cada uno el 50% de la inversión inicial requerida.

El inversionista deberá aportar el monto de $ 410,79 UF, al igual que la institución bancaria que aplicará una tasa de interés del 13,2% anual.

El monto final del crédito bancario es $ 410,79 UF, esto se debe a los seguros, gastos e impuestos relacionados.

A continuación se presenta el flujo de caja del proyecto, considerando un horizonte de 5 años y el valor UF $28328 (20 de Enero 2020).

Tabla 5 - 9 Flujo de caja con 50% de financiamiento

	Tasa de Descuento:	15%			Moneda: UF		
		0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
+	Ingresos		3219.42	3380.39	3549.41	3726.88	3913.23
-	Egresos		1355.54	1396.21	1438.09	1481.24	1525.67
=	**Margen**	**0**	**1863.88**	**1984.18**	**2111.32**	**2245.65**	**2387.55**
-	Depreciación		241.39	161.94	34.85	32.82	32.82
-	Valor Libro						
+	Valor Residual						201.07
-	Pérdida ejercicio anterior						
-	Interés CP						
-	Interés LP		54.22	45.89	36.46	25.78	13.69
=	**U. ant. Impuesto**	**0**	**1568.27**	**1776.35**	**2040.01**	**2187.05**	**2542.11**
-	Impuesto (27%)		423.43	479.62	550.80	590.50	686.37
=	**U. des. Impuesto**	**0**	**1144.84**	**1296.74**	**1489.21**	**1596.54**	**1855.74**
+	Depreciación		241.39	161.94	34.85	32.82	32.82
+	Valor Libro						
+	Crédito CP						
+	Crédito LP	410.79					
+	Pérdida ejercicio anterior						
-	Amortización CP						
-	Amortización LP		63.14	71.47	80.91	91.59	103.7
-	Inversión en Activos Fijos	-507.22					
-	Costo de Puesta en Marcha	-105.2					
-	Imprevistos 10% de la inversión	-74.69					
	Capital de Trabajo	-134.48					134.48
=	Flujo Caja	-410.8	1323.09	1387.21	1443.15	1537.77	1919.34
=	Flujo Caja Actualizado	-410.8	1150.51	1048.93	948.89	879.23	954.25
=	Flujo Caja Acumulado	-410.8	739.71	1788.64	2737.53	3616.76	4571.01

Fuente: Elaboración propia.

5.3.2. Indicadores económicos

Los indicadores económicos arrojados en el flujo de caja anterior permiten desprender los siguientes resultados.

En relación al VAN, este es mayor que cero (4571.01) y además es mayor que el VAN entregado por el proyecto puro. En consecuencia, el proyecto es conveniente dado que éste generará ganancias por sobre la rentabilidad exigida.

En cuanto al TIR, el 327% indica que esa es la máxima tasa de descuento aplicable al proyecto para que el VAN sea cero y no negativo.

El IVAN muestra que el VAN es 11.13 veces mayor que la inversión inicial del proyecto.

Todos estos indicadores muestran la viabilidad y rentabilidad del proyecto, observando además que el proyecto puro es menos rentable que el financiado en 50%

Tabla 5 - 10 Indicadores económicos proyecto financiado 50%

r	15%
VAN	4571.01
TIR	327%
IVAN	11.13
PAYBACK	1 año

Fuente: Elaboración propia.

5.4. PROYECTO CON 75% DE FINANCIAMIENTO

5.4.1. Flujo de caja con financiamiento

En esta modalidad del proyecto, éste será financiado por el inversionista en un 25% y por una institución bancaria en un 75%.

El inversionista deberá aportar el monto de 205,4 UF, y la institución bancaria por su parte aportará 616,19 UF.

El monto final del crédito bancario es 616,19 UF, esto se debe a los seguros, gastos e impuestos relacionados.

. A continuación se presenta el flujo de caja del proyecto, considerando un horizonte de 5 años y el valor UF $ 28328 (20 de Enero 2020).

Tabla 5 - 11 Flujo de caja con 75% de financiamiento

	Tasa de Descuento:	15%			Moneda: UF		
		0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
+	Ingresos		3219.42	3380.39	3549.41	3726.88	3913.23
-	Egresos		1355.54	1396.21	1438.09	1481.24	1525.67
=	**Margen**	**0**	**1863.88**	**1984.18**	**2111.32**	**2245.65**	**2387.55**
-	Depreciación		241.39	161.94	34.85	32.82	32.82
-	Valor Libro						
+	Valor Residual						201.07
-	Pérdida ejercicio anterior						
-	Interés CP						
-	Interés LP		81.34	68.84	54.68	38.66	20.53
=	**U. ant. Impuesto**	**0**	**1541.15**	**1753.40**	**2021.79**	**2174.17**	**2535.27**
-	Impuesto (27%)		416.11	473.42	545.88	587.02	684.52
=	**U. des. Impuesto**	**0**	**1125.04**	**1279.99**	**1475.91**	**1587.14**	**1850.75**
+	Depreciación		241.39	161.94	34.85	32.82	32.82
+	Valor Libro						
+	Crédito CP						
+	Crédito LP	616.19					
+	Pérdida ejercicio anterior						
-	Amortización CP						
-	Amortización LP		94.71	107.21	121.36	137.38	155.5
-	Inversión en Activos Fijos	-507.22					
-	Costo de Puesta en Marcha	-105.2					
-	Imprevistos 10% de la inversión	-74.69					
	Capital de Trabajo	-134.48					134.48
=	Flujo Caja	-205.4	1271.72	1334.72	1389.40	1482.58	1862.55
=	Flujo Caja Actualizado	-205.4	1105.84	1009.24	913.55	847.67	926.02
=	Flujo Caja Acumulado	-205.4	900.44	1909.68	2823.23	3670.90	4596.92

Fuente: Elaboración propia.

5.4.2. Indicadores económicos

Los indicadores económicos arrojados en el flujo de caja anterior permiten desprender los siguientes resultados.

En relación al VAN, este es mayor que cero (4596.92). Además es mayor que el VAN entregado por el proyecto puro y que el financiado en 50%. En consecuencia, el proyecto es conveniente dado que éste generará ganancias por sobre la rentabilidad exigida.

En cuanto al TIR, el 624% indica que esa es la máxima tasa de descuento aplicable al proyecto para que el VAN sea cero y no negativo.

El IVAN muestra que el VAN es 22.38 veces mayor que la inversión inicial del proyecto.

Además el tiempo de recuperación de la inversión es de 1 año.

Tabla 5 - 12 Indicadores económicos proyecto financiado 75%

r	15%
VAN	4596.92
TIR	624%
IVAN	22.38
PAYBACK	1 año

Fuente: Elaboración propia.

5.5. RESUMEN DE INDICADORES ECONÓMICOS RENTABILIDAD

A continuación se presenta el resumen de los resultados de los flujos de caja, detallando el VAN, TIR, IVAN y PRI con sus respectivos porcentajes y años.

Tabla 5 - 13 Resumen indicadores económicos

Resultado de evaluación del proyecto con diferente financiamiento				
Financiamiento	VAN (UF)	TIR (%)	PRI (AÑOS)	IVAN
Propio	4519.27	177%	1	5.5
Externo 50%	4571.01	327%	1	11.13
Externo 75%	4596.92	624%	1	22.38

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla 5-13 se puede determinar que el proyecto es viable económicamente.

Los mejores indicadores se obtienen con el proyecto con 75% de financiamiento externo, donde se obtiene el mayor VAN. Esto obedece a que la cantidad de financiamiento por parte del banco, permite rebajar los intereses y generar una utilidad bruta menor, por lo que se pagará menor cantidad de impuestos

5.6. SENSIBILIZACIÓN

El análisis de sensibilidad tiene como objetivo cuantificar las diversas variaciones que se puedan obtener al realizar el proyecto, tanto de egresos como de los ingresos que ayuden a entender las variaciones de rentabilidad, del VAN y de la TIR del proyecto poniéndose en las diversas situaciones posibles.

Principalmente se refiere a determinar claramente en qué medida los errores de estimación y/o variación de los parámetros del proyecto más crítico afectan la rentabilidad final del proyecto.

Para la sensibilización se han considerado las siguientes variables:

- Ingresos.
- Costos.

El proyecto con financiamiento externo del 75% es el elegido para el presente análisis, debido a que presenta los mejores índices económicos.

En la siguiente tabla se detallan las variaciones del VAN y TIR de acuerdo a la disminución y aumento porcentual de los ingresos, destacando además cuando el VAN se hace cero.

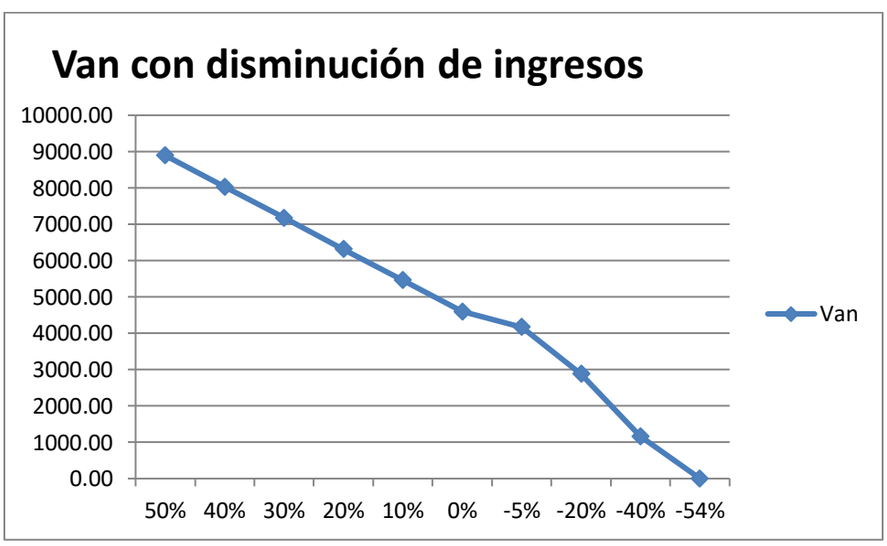
Tabla 5 - 14 Variación de los ingresos

		Van	Tir
Variación	Ingreso	4596.92	624%
50%	4829.13	8891.42	1196%
40%	4507.19	8032.52	1082%
30%	4185.25	7173.62	967%
20%	3863.30	6314.72	853%
10%	3541.36	5455.82	738%
0%	3219.42	4596.92	624%
-5%	3058.45	4167.47	567%
-20%	2575.54	2879.11	395%
-40%	1931.65	1161.31	166%
-54%	1496.71	0.93	15%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 5-14 y en el gráfico 5-1 se puede apreciar la sensibilización que se realizó buscando la máxima disminución de los ingresos para obtener un VAN = 0 y esta reducción puede llegar hasta un 54%.

Gráfico 5 - 1 Variación de los ingresos



Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se detallan las variaciones del VAN y TIR de acuerdo al aumento porcentual de los costos, destacando además cuando el VAN se hace cero.

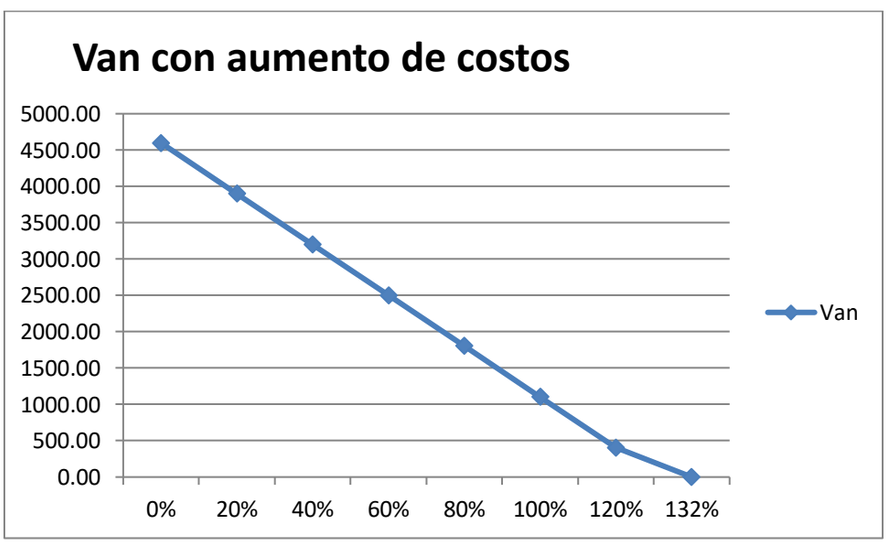
Tabla 5 - 15 Variación de los costos

		Van	Tir
Variación	Costo	4596.92	624%
0%	1355.54	4596.92	624%
20%	1626.65	3898.24	528%
40%	1897.76	3199.56	432%
60%	2168.86	2500.88	337%
80%	2439.97	1802.21	242%
100%	2711.08	1103.53	148%
120%	2982.19	404.85	60%
132%	3139.16	0.32	15%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 5-15 y en el gráfico 5-2 se puede apreciar la sensibilización que se realizó buscando el mayor aumento de los costos para obtener un VAN = 0 y este aumento puede llegar hasta un 132%.

Gráfico 5 - 2 Variación de los costos



Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de haber efectuado el estudio de prefactibilidad para implementar un laboratorio de diagnóstico y reparación de componentes de inyección diésel en la ciudad de Quilpué, se determinó que es un proyecto factible de llevar a cabo, dado que realmente existe la necesidad y el mercado suficiente para este tipo de servicios.

El mercado al cual está destinado el servicio, es decir, el sector automotriz, es uno de los sectores preponderantes de la economía de Chile, lo que garantiza que más consumidores acceden a adquirir este tipo de bienes, permitiendo esto presagiar un negocio constante y de crecimiento.

El escenario que presenta el parque automotriz, permite un buen destino para el mercado de servicios, ya que en Chile se ha hecho muy fácil poder acceder a un vehículo por la gran variedad de opciones de financiamiento.

Si bien el mercado actual de este servicio está cubierto en la provincia, esto no quita la posibilidad de poder insertarse a éste con un servicio de calidad y precios competitivos, donde la oferta actual no siempre es capaz de cumplir a cabalidad con los tiempos pactados, lo que genera molestia en algunos casos por la pérdida de tiempo y el costo que ello puede implicar.

El proyecto presenta rentabilidades que permiten recuperar la inversión en 1 año, por lo que se torna atractivo para el inversionista.

Respecto al estudio técnico del proyecto, se concluyó que el proyecto también es viable. Esto en respuesta a que todos los equipos y maquinarias necesarias para desarrollarlo, están disponibles dentro y fuera del país. Lo anterior atiende, a que las tecnologías requeridas pueden ser adquiridas. Por otra parte, se estima que el proceso de producción del servicio puede desarrollarse sin inconvenientes, no presentando dificultades para abastecerse de insumos y energía.

En cuanto al ámbito legal, el proyecto debe cumplir ciertas exigencias aplicables a cualquier empresa y otras particulares del giro a desarrollar. En este sentido, la empresa deberá cumplir con toda la normativa vigente, en relación a pago de impuestos, tributos, reglamento municipal, salud, laboral y ambiental. Sin embargo, todas estos requerimientos puedes ser cumplidos a cabalidad y desde el punto de vista legal no existe impedimento para desarrollar la empresa y el servicio especificado.

Anterior a la evaluación económica, se destaca la viabilidad financiera del proyecto, esto se refiere a que existen fuentes de financiamiento, ya sea instituciones bancarias o inversionistas, que permitirán la realización del proyecto.

Respecto al estudio económico, se observó que el proyecto genera indicadores favorables en cuanto al VAN, IVAN, TIR y PAYBACK. Además se recomienda utilizar la modalidad del financiamiento de 75%, dado que esta evaluación es la que genera los mejores indicadores.

Después de haber evaluado las distintas opciones y variables enmarcadas en el proyecto, se ha logrado concluir que es un proyecto atractivo, capaz de generar liquidez y solvencia para la empresa. Se observa además, que en todos los análisis y estudios realizados existe viabilidad y factibilidad para desarrollar el proyecto, por lo que es recomendable llevarlo a cabo y se debiese invertir en él.

Finalmente se expresa como última evaluación que al sensibilizar los ingresos del proyecto, ellos podrían disminuir en un 50% y seguiría siendo rentable.

Para el caso de los costos, estos podrían incrementarse hasta en un 100% y el proyecto aún se observa rentable, por lo que podría considerarse aumentar la remuneración de los trabajadores en el caso de obtener los ingresos esperados o contratar más personal en caso que la demanda del servicio así lo requiera.

A continuación, se muestra una tabla resumen de los indicadores obtenidos en los flujos de caja del proyecto.

Resumen indicadores económicos del proyecto

Financiamiento	VAN (UF)	TIR (%)	PRI (AÑOS)	IVAN
Propio	4519.27	177%	1	5.5
Externo 50%	4571.01	327%	1	11.13
Externo 75%	4596.92	624%	1	22.38

BIBLIOGRAFÍA

- CABRERA, Dagoberto: Marketing y Comercialización [apuntes]. Valparaíso, Chile: Programa Ingeniería de Ejecución en Gestión Industrial, Universidad Técnica Federico Santa María, Sede Viña del Mar, 2010.

- DE LA FUENTE, Francisco: Economía [apuntes]. Valparaíso, Chile: Programa Ingeniería de Ejecución en Gestión Industrial, Universidad Técnica Federico Santa María, Sede Viña del Mar, 2010.

- KRISTJANPOLLER, Werner: Preparación y evaluación de proyectos, Introducción [diapositiva]. Valparaíso, Chile: Departamento de Industrias, Universidad Técnica Federico Santa María, 2011.

- KRISTJANPOLLER, Werner: Preparación y evaluación de proyectos, Comportamiento de la Demanda [diapositiva]. Valparaíso, Chile: Departamento de Industrias, Universidad Técnica Federico Santa María, 2011.

- CAHE, Ricardo: Preparación y evaluación de proyectos, Estudio Técnico [diapositiva]. Valparaíso, Chile: Departamento de Industrias, Universidad Técnica Federico Santa María, 2014.

- PINDYCK, Robert S. y RUBINFELD, Daniel L.: Microeconomía, tercera edición, España: Prentice Hall, 1995. ISBN 013-240672-1.

- www.ine.cl/estadisticas/economia/transporte-y-comunicaciones, Estadísticas de vehículos por permiso de circulación por regiones.

- www.sii.cl/mipyme/emprendedor, Trámites y gastos para la estructura societaria.

ANEXO A: PRESUPUESTOS Y COTIZACIONES

CHILELIFT

NILO & ARROYO CHILELIFT LTDA

R.U.T.: 76.345.095-3

VENTA Y DISTRIBUCION DE EQUIPOS INDUSTRIALES,
PARTES Y PIEZAS AUTOMOVILES

CASA MATRIZ: AV. AMERICO VESPUCIO 1380
QUILICURA - SANTIAGO

SUCURSAL: AV. MANUEL RODRIGUEZ 470
CONCEPCION - CONCEPCION

Venta: 2 2724 2302
Post Venta: 9 4249 6243

COTIZACION N° 32911

Señor(es):	Rodrigo Enrique Ruiz Azocar	**Fecha:**	26 DE MARZO DE 2020
Rut:	15.101.445-3	**Forma de pago:**	Tranferencia o efectivo
Giro:	Persona	**Cotizado por:**	Haydee Valery / f 940294365
Dirección:	Quilpue	**Teléfono:**	976986329
Comuna:	Quilpue	**E-mail:**	hvchilelift@gmail.com
Ciudad:	Quilpue	**Contacto:**	Rodrigo Ruiz

FICHA	Descripción		Cantidad	Precio Unit.	Descuento	Total
OGS106	Scanner Automotriz G-SCAN3 Compact kit	VER FICHA	1	1.870.588	280.588	1.590.000
FCO105	Compresor Forza Italy 3HP / 200L / 10 bar / 220v	VER FICHA	1	504.706	75.706	429.000
NEL103	Elevador De Autos 2 Columnas Bajo NYA-4.0-2D	VER FICHA	1	1.352.941	202.941	1.150.000
LEL107	Elevador 2 columnas Alto, 4 ton. LAUNCH TLT240SC	VER FICHA	1	1.988.235	298.235	1.690.000
HLE101	Elevador 2 columnas alto Hofmann HLE10	VER FICHA	1	3.294.117	494.118	2.799.999

CHILELIFT

EQUIPOS Y COMPRESORES

Compresor de aire FORZA AB100/3HP

FORZA COMPRESSORS

MADE IN ITALY

Compresor profesional 3 HP. Diseño compacto y robusto. Equipado con ruedas. Cabezal de aleación de aluminio con dos cilindros de hierro fundido. Potente motor eléctrico con protección térmica. Transmisión por correas. Equipado con presostato para el arranque y parada del motor.

Caracteristicas:
Volt.:230
HP: 3
LTS: 100
BAR:10
LT.MIN : 350
Peso: (kgs) 65

CHILELIFT

SCANNER AUTOMOTRIZ

Scanner Automotriz G Scan 3

G-SCAN 3

Considerado como el mejor equipo de diagnóstico del mundo el Gscan3 cuenta con un software Android, alto en tecnología de diagnóstico automotriz para vehículos 12 V y 24V; además cuenta con un cable conector 16 pin, lápiz óptico, 1 año de actualizaciones gratis, lector de memorias USB, manuales y vídeo-tutoriales en español.

Características

- Origen Coreano
- Conexiones a Wifi
- CPU de Alto Rendimiento
- Equipado con el potente Exynos 7420 Octa-core de Samsung
- Pantalla táctil capacitiva en LCD de 10.1 pulgadas
- Capacidad de Almacenamiento Extensa La memoria interna de 64GB
- Sistema Operativo Rápido e Inteligente
- Con base al sistema Android 6.0
- Informe de Diagnóstico Previo y Posterior
- J2534 Pass-thru: Incluye el dispositivo "Pass-thru" Para programar ECUs en vehículos Hyundai y Kia (No ofrece para autos domésticos coreanos)
- Batería Recargable de 6300Ah.
- DIMENSIONES 304 x 208 x 35.5mm
- POTENCIA 100 ~ 240V AC
- Detector de línea de Can

MÁS INTELIGENTE DELGADO RÁPIDO

Funciones Principales

- Diagnóstico
- Datos Guardados
- OBDII
- Actualización
- Reporte de servicio

Funciones Secundarias

- Regeneración Filtro Partículas Diesel (DPF)
- Inicialización Carga de Aditivo DPF
- Aprendizaje Micro Inyección
- Inicialización Servicio de Aceite
- Aprendizaje Inyección Piloto
- Puesta a Cero Dilución del Aceite
- Aprendizaje Cuerpo de Aceleración
- Codificación Inyectores EURO IV
- Codificación Inyectores EURO V (20 dígitos)
- Adaptación Válvula Reguladora Bomba Common Rail

facebook.com/chilelift WWW.CHILELIFT.CL instagram.com/chilelift_nya

升级款多功能共轨检测设备
双油箱机油压缩柴油可选用量筒测量
可嫁接多种测试系统可生成BOSCH QR码

CRS-728C综合性高压共轨试验台能够测试BOSCH、DENSO、DELPHI、SIEMENS品牌的喷油泵和喷油器包括压电喷油器。能够嫁接单体泵/泵喷嘴系统和卡特C7、C9喷油器测试系统，能够检测卡特320d共轨泵和卡特中压促动泵。内置2000余种调试数据，采用高精度流量传感器测量，数据精确，性能稳定，可远程控制，维修便捷。

技术特点

（一）ARM工业计算机实时控制，linux操作系统；
（二）具有短路保护功能和高压保护功能；
（三）机油箱和柴油箱采用强制冷温控系统；
（四）可带量筒测量；
（五）可生成博世QR码；
（六）可嫁接单体泵/泵喷嘴系统；
（七）可嫁接卡特HEUI喷油器系统，高压由柱塞泵提供，压力稳定；
（八）可检测卡特320d高压共轨泵；
（九）可检测卡特HEUI促动泵；
（十）可选配加装VP37、RED4等功能；
（十一）可加装BIP功能；
（十二）高压可达2400bar；
（十三）可查询、存储、生成数据库。

功　能

一、共轨泵的检测

检测品牌：BOSCH、DENSO、DELPHI、SIEMENS。
检测共轨泵的密封性/内压/比例电磁阀/流量。
实时测量轨道压力。

二、共轨喷油器的检测

检测品牌：BOSCH、DENSO、DELPHI、SIEMENS、压电式喷油器。
可检测共轨喷油器的密封性/预喷射/最大油量/启动油量/平均油量/回油量。

技术参数

（一）脉宽：1~3000μs可调；
（二）燃油温度：40±2℃；
（三）轨道压力：0~2400 bar；
（四）试验油过滤精度：5μ；
（五）油温控制：加热/制冷；
（六）输入电源：三相380V或三相220V；
（七）试验台转速：100~4000转/分；
（八）电机输出功率：15KW；
（九）柴油箱容积：60L；机油箱容积：30L；
（十）共轨泵：BOSCH CP3.3 ；
（十一）控制回路电压： DC24V/DC12V ；
（十二）中心高：125MM；
（十三）飞轮惯量：0.8KG.M2；
（十四）重量：1100 kg；
（十五）总尺寸（MM）：2200×900×1700。

CRS-728C multifunctional common rail test bench is special device to test the performance of high-pressure common rail pump and injector , include piezo injector. With optional EUI/EUP, CAT C7C9 test system. It can test CAT 320D common rail pump and medium pressure actuated pump. More than 2000 kinds of test data inside. Tested by flow sensor, more precise and stable. Also support remote control, make the maintenance easily and faster.

>>>Feature

1. Test common rail injector and pump, piezo injector.
2. Test CAT HEUI actuation pump.
3. Test CAT 320D common rail pump
4. Can be tested by graduated cylinder.
5. EUI/EUP system is optional.
6. CAT HEUI system is optional, high pressure is provided by the plunger pump, the pressure is stable.
7. Can equip with VP37, RED4 etc. optionally.
8. Can add function BIP.
9. Hydraulic oil tank and diesel oil tank temperature controlled by forced cooling control system.
10. Generate BOSCH QR code.
11. ARM computer control in real time, linux operating system.
12. It has short circuit and high-pressure protection function.
13. Highest pressure can reach 2400bar.
14. Data can be searched, printed and saved into database.

>>>Function

common rail pump test

Test brands : BOSCH、DENSO、DELPHI、SIEMENS.

- Test the sealing/internal pressure /ratio solenoid /feed pump function /flow of common rail pump.
- Test rail pressure in real time.

common rail injector test

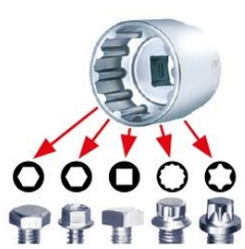
Test brands : BOSCH、DENSO、DELPHI、SIEMENS and piezo injector.

- Test the sealing of injector.
- Test the pre-injection/ maximum/ starting/ average/backflow oil quantity of injector.

>>>Technical Parameter

1. Pulse width: 1~3000μs, adjustable.
2. Fuel temperature: 40±2°C.
3. Rail pressure: 0-2400 bar.
4. Oil temperature control: heating/forced cooling.
5. Test oil filtered precision: 5μ.
6. Input power: AC 380V/50HZ/3Phase or 220V/60HZ/3Phase.
7. Rotation speed: 100~4000RPM.
8. Power output: 15KW.
9. Diesel oil tank volume: 60L, hydraulic oil tank volume: 30L.
10. Common rail pump: Bosch CP3.3.
11. Control circuit voltage: DC24V/DC12V.
12. Center height: 125MM.
13. Flywheel inertia: 0.8KG.M2.
14. Overall dimension(MM): 2200×900×1700.
15. Weight: 1100 KG.

JUEGO DE DADOS MULTIFUNCIONAL 3/8" 42 PIEZAS PROMOCIÓN DE VIERNES!



ZEBRA QUALITY

42 PIEZAS POR SÓLO $79.900 + IVA.

54% DCTO.

Descripción del Producto:
Juego de dados multifuncional 3/8 " 42 piezas.

Características:
- Caja de herramientas en cuadrante 3/8" para trabajos donde se requiere mayor torque en espacios reducidos.
- Herramientas calidad Zebra®.

Aplicaciones:
- Mecánica de motos, autos y mantención en general

Composición:

Chicharra Zebra®	1
1 Extensión corta	75 mm
1 Extensión larga	250mm
Junta cardánica	1
14 dados cortos multifuncional*:	Tamaños 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21 y 22 mm
8 dados largos:	Tamaños 8,10,13,16, 17, 18, 19 y 21
8 dados Torx Hembra	E 5,6,7,8,10,11,12 y 14
8 dados Torx Macho	TX 15, 20, 25, 27, 30, 40, 45 y 50

CHILELIFT

ELEVADORES DE AUTOS

Elevador de Autos NYA 4.0-2D y 4.0-2DB

Características:

Nuestros elevadores de dos columnas poseen un sistema de elevación de doble cilindro, más estable y más rápido, a demás de un sello italiano que asegura que no existan fugas de aceite.

Resistente al desgaste, confeccionado con polietileno macromolecular resistente al calor y de alta resistencia.

Altura de Elevación	1930 mm.
Tiempo Elevación	55 seg.
Tiempo Descenso	25 seg.
Ancho Interior	2500 mm.
Ancho Total	3365 mm.
Altura Total	2824 mm y 3740 mm
Capacidad	4 toneladas
Requisito Eléctrico	220V/50Hz/1Ph
Control de Seguro	Manual

NYA

facebook.com/chilelift WWW.CHILELIFT.CL instagram.com/chilelift_nya

WÜRTH

ZAPATO MODYF
ACTIVE S1P

Art. Nº M416 117 ...

- Capellada sintética respirable con insertos textiles y forro interior fabricado en malla.
- Fabricados según norma ISO 20345.
- Certificado por ISP

M416 117 038	TALLA 38
M416 117 039	TALLA 39
M416 117 040	TALLA 40
M416 117 041	TALLA 41
M416 117 042	TALLA 42
M416 117 043	TALLA 43
M416 117 044	TALLA 44
M416 117 045	TALLA 45
M416 117 046	TALLA 46

Zapato de seguridad moderno, deportivo y liviano con suela de tres componentes y máxima comodidad.

OFERTA

$39.900 +iva

Todas las tallas

Promociones validas hasta el 31 DE MARZO 2020 o hasta agotar stock - Precios no incluyen IVA - Foto referencial