

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

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE EMPRESA DE MANTENCIÓN DE
EQUIPOS Y MAQUINARIAS AGRICOLAS, EN LA PROVINCIA DE QUILLOTA**

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

Alumno:

Enrique Concha Alvarado

Profesor Guía:

Ing. Cristian Ahumada Vera

2018

RESUMEN

Keywords: MANTENIMIENTO – AGRICULTURA - QUILLOTA

El presente trabajo nace de la experiencia personal en el sector industrial, participando regularmente del área agrícola he conozco el funcionamiento de esta área, por lo cual, es importante incorporar la mantención de los equipos y/o componentes que se tienen para el funcionamiento del trabajo para así asegurar la productividad de los procesos. Por esto, se decidió crear una empresa de mantención del área agrícola que incluya diferentes servicios para así satisfacer la necesidad generada hoy en día en la agricultura.

Capítulo 1, se describirán los antecedentes necesarios para el desarrollo del proyecto además de ello también se incorporará la definición del objetivo y los impactos que hay hoy en día sin y con nuestro proyecto de igual forma.

Capítulo 2, se establece el tipo de servicio que se ofrecerá, estableciendo también el mercado objetivo, a la vez evaluando el comportamiento del mercado y dimensionando la demanda. Gracias a este estudio se podrá establecer los distintos valores referentes a los servicios que se prestaran.

Capítulo 3, se definirán los costos de los aspectos técnicos necesarios para el desarrollo de las operaciones del proyecto, estos son procesos que permiten identificar el costo de la puesta en marcha, instalaciones y dimensionamiento de la inversión inicial.

Capítulo 4, se investiga la definición de la estructura de la organización, se describen los aspectos legales que rigen o que se complementan con el desarrollo del proyecto e incluso las normativas del medio ambiente.

Capítulo 5, se analizará la prefactibilidad financiera y económica, tomando en cuenta los datos proporcionados en los capítulos anteriores del proyecto, llegando a la elaboración de un flujo de caja, para poder determinar la viabilidad de este.

Evaluando los resultados obtenidos según información proyectada y flujos de cajas ejecutadas en el trabajo se expone los resultados comparativos de estos, los cuales son:

Categoría	VAN [UF]	TIR [%]	PRI [años]	IVAN
Sin financiamiento,	3.318,38	32	4	1,02
Financiamiento externo 25%,	3.351,36	37	4	1,37
Financiamiento externo 50%,	3.385,50	45	4	2,07
Financiamiento externo 75%,	3.424,10	63	3	4,19

Dado esta información, se opta por el financiamiento de 50%, otorgando un VAN de 3.385,50 UF, con una tasa interna de retorno de un 45% y una recuperación de la inversión en el año cuatro, esto por el riesgo de la inversión.

ÍNDICE

RESUMEN

SIGLAS Y SIMBOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

1

CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

2

1. DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

3

1.1. DIAGNÓSTICO

3

1.1.1. Antecedentes generales del proyecto

3

1.1.2. Objetivos del proyecto

4

1.1.2.1. Objetivos específicos del proyecto

4

1.1.3. Antecedentes cualitativos

4

1.1.4. Contexto de desarrollo del proyecto

5

1.1.5. Tamaño del proyecto

6

1.1.6. Impactos relacionados con el proyecto

6

1.2. METODOLOGÍA

7

1.2.1. Definición de situación base sin proyecto

7

1.2.2. Definición de situación con proyecto

9

1.2.3. Análisis de separabilidad

10

1.2.4. Método para medición de beneficios y costos

11

1.2.5. Indicadores económicos

12

1.2.5.1. Valor actual neto (VAN)

12

1.2.5.2. Tasa interna de retorno, (TIR)

13

1.2.5.3. Periodo de recuperación de la inversión, (PRI)

14

1.2.5.4. Índice de exceso de valor actual neto, (IVAN)

14

1.2.6. Criterios de evaluación

15

1.2.7. Estructura de evaluación del proyecto

15

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

17

2. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

18

2.1. DEFINICIÓN DE PRODUCTO

18

2.1.1. Asesorías en planes de mantenimientos

18

2.1.2. Ejecuciones de trabajos de planes de mantenimientos

19

2.1.3.	Intervenciones de equipos en mantenencias correctivas	19
2.1.4.	Arriendo de equipos de respaldo	22
2.1.4.1.	Equipos en arriendo	22
2.2.	<u>ANÁLISIS DE DEMANDA ACTUAL Y FUTURA</u>	24
2.2.1.	Identificación del mercado	25
2.2.1.1.	Análisis de datos proporcionados por encuestas	25
2.2.1.2.	Análisis de datos históricos de demanda	30
2.2.2.	Identificación del mercado objetivo	39
2.2.3.	Determinación de la demanda	43
2.3.	<u>VARIABLES QUE AFECTAN A LA DEMANDA</u>	45
2.4.	<u>ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA</u>	45
2.4.1.	Análisis de la oferta actual	45
2.4.2.	Análisis de la oferta futura	46
2.5.	<u>COMPORTAMIENTO DEL MERCADO</u>	46
2.5.1.	Comportamiento de la demanda	46
2.5.2.	Análisis FODA	48
2.6.	<u>DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PRECIO Y PROYECCIONES</u>	50
2.7.	<u>ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN</u>	52
2.7.1.	Comparativa en relación a posibles localizaciones	54
2.8.	<u>ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN</u>	55
2.8.1.	Marketing operacional	55
2.8.2.	Estrategias genéricas	58
<u>CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA</u>		59
3.	<u>ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA</u>	60
3.1.	<u>DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE LOS PROCESOS</u>	60
3.1.1.	Desarrollo de la oferta y el canal de distribución	60
3.2.	<u>DIAGRAMA DE FLUJO</u>	60
3.3.	<u>EQUIPAMIENTO</u>	61
3.3.1.	Herramientas y maquinarias de intervención	62
3.3.2.	Herramientas, maquinarias y equipamiento de taller	62
3.3.2.1.	Selección de Vehículos	63
3.3.3.	Equipamiento de seguridad	64
3.4.	<u>LAY-OUT</u>	65
3.4.1.	Lay-out taller	65

3.5.	<u>DETERMINACIÓN DE INSUMOS</u>	66
3.6.	<u>PROGRAMA DE TRABAJO Y SUELDOS</u>	67
3.7.	<u>PERSONAL DE OPERACIONES, CARGOS Y PERFILES</u>	69
3.8.	<u>INVERSIONES EN EQUIPO Y EDIFICACIONES</u>	71
3.8.1.	Edificación del taller de mantención	78
3.8.2.	Inversión en terreno	74
3.9.	<u>INGRESOS POR TIPOS DE SERVICIOS</u>	75
3.10.	<u>INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO</u>	75
3.11.	<u>COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA</u>	76
3.12.	<u>COSTOS DE IMPREVISTOS</u>	76
3.13.	<u>RESUMEN INVERSIÓN INICIAL</u>	77

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL

SOCIETARIATRIBUTARIA, FINANCIERA Y AMBIENTAL 78

4. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA,

TRIBUTARIA, FINANCIERA Y AMBIENTAL. 79

4.1. ADMINISTRATIVA 79

4.1.1. Personal 79

4.1.2. Estructura Organizacional 79

4.2. LEGAL 80

4.2.1. Marco legal del proyecto 80

4.2.2. Aspectos legales del giro del proyecto 82

4.2.2.1. Patentes industrial 83

4.2.3. Aspectos Laborales 84

4.2.3.1. Los derechos esenciales del trabajador son 85

4.2.3.2. Los deberes del trabajador 86

4.3. SOCIETARIA 86

4.3.1. Relación entre los inversionistas 87

4.3.2. Estructura societaria 87

4.4. TRIBUTARIA 87

4.4.1. Sistema tributario 87

4.5. FINANCIERA 87

4.5.1. Fuentes de financiamiento 88

4.5.2. Inversionistas 88

4.5.3. Instituciones crediticias 88

4.5.4.	Costos de financiamiento	88
4.6.	<u>AMBIENTAL</u>	89
4.6.1.	Impacto Medio Ambiente	89
4.6.2.	Marco legal vigente	89
4.6.3.	Resolución ambiental	90
4.6.3.1.	Presentación de la declaración de impacto ambiental (DIA)	91
<u>CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA</u>		93
5.	<u>EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA</u>	94
5.1.	<u>EVALUACIÓN FINANCIERA</u>	94
5.1.1.	Tasa de descuento	94
5.1.1.1.	Determinación de la tasa libre de riesgo (Rf)	95
5.1.1.2.	Determinación de la tasa media de retorno	95
5.1.1.3.	Determinación del β	95
5.1.1.4.	Determinación de la tasa de descuento	95
5.1.2.	Financiamiento del proyecto	96
5.1.3.	Moneda a utilizar	97
5.1.4.	Impuestos	97
5.1.5.	Depreciaciones	97
5.1.6.	Reinversiones	98
5.2.	<u>EVALUACIÓN ECONÓMICA</u>	98
5.2.1.	Ingresos y egresos del proyecto	99
5.2.1.1.	Ingresos del proyecto	99
5.2.1.2.	Egresos del proyecto	99
5.3.	<u>PROYECTO PURO Y CON FINANCIAMIENTO EXTERNO</u>	100
5.3.1.	Flujo de caja sin financiamiento externo	100
5.3.2.	Proyecto financiado externamente en un 25%	101
5.3.3.	Proyecto financiado externamente en un 50%	102
5.3.4.	Proyecto financiado externamente en un 75%	103
5.3.5.	Indicadores económicos	104
5.4.	<u>SENSIBILIZACIONES</u>	105
5.4.1.	Sensibilidad del ingreso	105
5.4.2.	Sensibilidad de los costos	106

<u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	108
<u>BIBLIOGRAFIA</u>	110
<u>ANEXOS</u>	111
Anexos A: Cotizaciones	111
Anexos B: Encuestas	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Clasificación de empresas de años 2009 a 2013 en la comuna de Quillota	5
Figura 1-2. Empresa Bobinado de motores trifásicos y monofásicos, Quillota	8
Figura 1-3. Empresa Agra Almar, Quillota	9
Figura 1-4. Personal realizando inspección en terreno	10
Figura 1-5. Fórmula del valor actual neto.	13
Figura 1-6. Fórmula de la tasa interna de retorno.	13
Figura 1-7. Fórmula del periodo de recuperación de la inversión.	14
Figura 1-8. Fórmula del índice de exceso de valor actual neto.	14
Figura 2-1. Motobomba Hyundai HY50	22
Figura 2-2. Bomba Pedrollo CPM 130	23
Figura 2-3. Bomba de espalda para fumigar	23
Figura 2-4. Filtro de agua para bombas	24
Figura 2-5. Provincia de Quillota.	52
Figura 2-6. Vista de posible ubicación de taller de mantenimiento, la Palma, Quillota	53
Figura 2-7. Vista de posible ubicación de taller de mantenimiento, Rauten, Quillota.	54
Figura 2-8. Logotipo del proyecto	57
Figura 3-1. Lay-out taller	66
Figura 3-2. Terreno de instalación de taller	74
Figura 5-1. Depreciación del servicio de impuestos internos	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1. Asesorías en planes de mantenimientos	19
Tabla 2-1. Asesorías en planes de mantenimientos, continuación.	20
Tabla 2-2. Tabla de intervención de falla	21
Tabla 2-3. Valores del coeficiente k según los niveles de confianza	26
Tabla 2-4. Datos para el desarrollo de fórmula de números de muestras	26
Tabla 2-5. Cantidad de hectáreas según años en el área de las hortalizas	30
Tabla 2-6. Cantidad de hectáreas plantadas según años en el área frutícola	31
Tabla 2-7. Tabla detalle regresión lineal de sector de las hortalizas.	31

Tabla 2-8. Tabla detalle regresión lineal de sector frutícola	32
Tabla 2-9. Tabla detalle regresión lineal de sector frutícola	33
Tabla 2-10. Pronóstico de hectáreas ocupadas para las hortalizas	35
Tabla 2-11. Pronóstico de hectáreas ocupadas para las frutícolas	36
Tabla 2-12. Pronóstico de maquinarias por hectáreas ocupadas para las hortalizas	37
Tabla 2-13. Pronóstico de maquinarias por hectáreas ocupadas para las frutícolas	38
Tabla 2-14. Actividades desarrolladas en relaciona encuestas	40
Tabla 2-15. Actividades desarrolladas en relaciona encuestas	41
Tabla 2-16. Actividades desarrolladas en relaciona encuestas	42
Tabla 2-17. Actividades desarrolladas en relaciona encuestas	43
Tabla 2-18. Estimación de superficie sembrada o plantada de hortalizas en la región de Valparaíso año 2007y 2010 a 2016	47
Tabla 2-19. Análisis de localización	54
Tabla 2-20. Tabla de precios	56
Tabla 3-1. Herramientas y maquinarias de intervención	62
Tabla 3-2. Herramientas, maquinarias y equipamiento de taller	63
Tabla 3-3. Variables de vehículos a analizar	64
Tabla 3-4. Método comparativo para la selección de vehículo	64
Tabla 3-5. Equipamiento de seguridad	65
Tabla 3-6. Insumos - costos fijos en servicios básicos	66
Tabla 3-7. Insumos administrativos - costos variables	67
Tabla 3-8. Insumos - costos variables	67
Tabla 3-9. Gastos de personal, sueldo.	68
Tabla 3-10. Horario de trabajo de personal de la Organización.	68
Tabla 3-11. Perfil del gerente	69
Tabla 3-12. Perfil de la secretaria	69
Tabla 3-13. Perfil del encargado de taller	70
Tabla 3-14. Perfil de mecánico 1 y 2	70
Tabla 3-15. Perfil de eléctrico 1 y 2	71
Tabla 3-16. Inversiones en equipamiento para oficinas	71
Tabla 3-17. Inversiones requeridas para equipamiento y edificación	72
Tabla 3-18. Inversiones en equipamiento de seguridad	72
Tabla 3-19. Inversiones en equipamiento de arriendo	73
Tabla 3-20. Inversiones en construcción de taller	74
Tabla 3-21. Ingresos mensuales	75

Tabla 3-22. Determinación del capital de trabajo	76
Tabla 3-23. Gastos de puesta en marcha	76
Tabla 3-24. Resumen de inversión inicial	77
Tabla 5-1. Cuotas, intereses y amortización para un financiamiento de un 25%	96
Tabla 5-2. Cuotas, intereses y amortización para un financiamiento de un 50%	96
Tabla 5-3. Cuotas, intereses y amortización para un financiamiento de un 75%	96
Tabla 5-4. Cálculo de depreciación del proyecto	97
Tabla 5-5. Ingresos esperados en el horizonte del proyecto en UF.	99
Tabla 5-6. Ingresos esperados en el horizonte del proyecto en UF.	100
Tabla 5-7. Flujo de caja sin financiamiento	101
Tabla 5-8. Flujo de caja con financiamiento 25%	102
Tabla 5-9. Flujo de caja con financiamiento 50%	103
Tabla 5-10. Flujo de caja con financiamiento 75%	104
Tabla 5-11. Indicadores económicos	104
Tabla 5-12. Sensibilización de los ingresos	105
Tabla 5-13. Sensibilización de los costos	107

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2-1. ¿A qué área del sector industrial pertenece?	27
Gráfico 2-2. Cuenta con equipos y/o maquinarias para sus procesos?	28
Gráfico 2-3. ¿Cuenta con un plan de mantenimiento para sus maquinarias y equipos?	29
Gráfico 2-4. Análisis entre interrogantes de las preguntas n° 3 y n°4	29
Gráfico 2-5. Demanda año 2010 a 2016 del área de las hortalizas	32
Gráfico 2-6. Demanda año 2000 a 2016 del área frutícola	33
Gráfico 2-7. Demanda año 2010 a 2021 del área de las hortalizas	35
Gráfico 2-8. Demanda año 2000 a 2021 del área de las hortalizas	36
Gráfico 2-9. Demanda de maquinarias, año 2017 a 2021 del área de las hortalizas	38
Gráfico 2-10. Demanda de maquinarias, año 2017 a 2021 del área frutícola	39
Gráfico 2-11. Porcentaje de hectáreas plantadas en la V región según categorías.	39
Gráfico 2-12. ¿A qué área del sector agrícola pertenece?	41
Gráfico 2-13. Disposición a pago por mantenciones correctivas	42
Gráfico 2-14. Disposición a pago por mantenciones correctivas	42

Gráfico 2-15. Disposición a pago por mantenciones predictiva	43
Gráfico 2-16. Proyección de la demanda del sector de las hortalizas	44
Gráfico 2-17. Proyección de la demanda del sector frutícola	44
Gráfico 2-18. Superficie comercial (hectáreas) por año y especies.	48
Gráfico 5-1. Sensibilización de los ingresos del proyecto (VAN)	106
Gráfico 5-2. Sensibilización de los costos del proyecto (VAN)	107

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 3-1. Proceso de implementación de proyecto	61
Diagrama 4-1. Organización de personal	80

SIGLAS Y SIMBOLOGÍA

A. SIGLAS

ODEPA	:	Oficina de Estudios y Políticas Agrarias
INE	:	Instituto Nacional de Estadística
VAN	:	Valor Actual Neto
TIR	:	Tasa interna de retorno
PRI	:	Periodo de recuperación de la inversión
IVAN	:	Índice de exceso de valor actual neto
Sii	:	Servicio de impuesto interno
UF	:	Unidad de Fomento
EIRL	:	Empresa individual de responsabilidad limitada
Spa	:	Sociedad por acciones
SA	:	Sociedad anónima
Ltda	:	Limitada
SEC	:	Superintendencia de electricidad y combustibles
SEIA	:	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
COREMA	:	Concejo consultivo de la comisión regional del medio ambiente
EIA	:	El Estudio de Impacto Ambiental
DIA	:	La Declaración de Impacto Ambiental
IPSA	:	Índice de precios selectivo de acciones

B. SIMBOLOGÍA

km	:	Kilómetro
R ²	:	Coeficiente de Determinación
Art	:	Artículo

INTRODUCCIÓN

Debido al gran sector industrial que hay hoy en día en la quinta región, específicamente al interior de esta, en el ámbito agrícola, es que se ha analizado la posibilidad de instalar una empresa para realizar mantenciones a los distintos equipos y maquinarias que se ocupan en esta área.

Actualmente existen algunas empresas que acuden a esta demanda, y se pretende entrar en este sector industrial adquiriendo distintos servicios complementarios, que van en directa relación con la labor realizada, uno de ellos será el retiro del equipo y/o maquinaria realizando el desmontaje del componente en el lugar, también se ofrecerá la mantención planeada de los equipos, con la finalidad de tener las maquinarias y/o equipos en correcto estado para el funcionamiento en el momento que se requiera.

La ubicación de esta empresa será en un lugar cercano a las agrícolas que se desea satisfacer, esto es en el sector de La Palma, comuna de Quillota, con la finalidad de aproximarse y crear relaciones más estrechas con el segmento a trabajar.

Se efectuarán los estudios necesarios para saber la factibilidad de este proyecto a través de análisis técnicos, indagando la definición y costo de los aspectos técnicos necesarios para generar la operación del proyecto; análisis de mercado, para lograr establecer el mercado objetivo, dimensionar la demanda y evaluar el comportamiento del mercado; evaluación económica, donde se busca y analiza los tipos de financiamientos que existen para este proyecto.

Además de todos los aspectos legales, financieros, tributarios, ambientales, entre otros, que influyen en el desarrollo del proyecto y dará claridad a la efectividad de la proyección de esta empresa.

Esta empresa ejecutara para su desarrollo todos los estudios necesarios que requiere el proyecto, culminando con el proceso de los flujos de cajas, con sus diferentes financiamientos, los cuales son completados por los antecedentes recopilados durante el desarrollo de estos estudios de pre factibilidad, y que nos indicaran, en el horizonte del proyecto, la viabilidad de este.

CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

1. DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Este capítulo, se encarga de entregar los antecedentes que se requieran para el desarrollo del proyecto, se definen los objetivos y se describe la empresa que se quiere crear. Se procederá a dimensionar el tamaño de la empresa y los impactos que genera el desarrollo de esta actividad.

1.1. DIAGNÓSTICO

En esta etapa se analizan las diferentes variables que influyen en el proyecto, y establecer los propósitos de la creación de esta empresa y que se requiere para ello.

1.1.1. Antecedentes generales del proyecto

La agricultura es un oficio que se ha desarrollado durante muchos años y hoy en día es un área fuertemente trabajada, específicamente en la provincia de Quillota al interior de la Quinta región. Esta actividad requiere de mano de obra que pueda realizar el proceso que comprende desde la introducción de una semilla en la tierra hasta la cosecha de la fruta y/o verdura que se espera vender. Paralelo a esta mano de obra está también el uso de equipos y maquinarias que permite ser parte de este proceso, como lo son: bombas centrifugas, válvulas, tuberías, equipos de fumigación, carros de arrastre, tractores, entre otros equipos.

En el sector de Quillota se encuentra una gran cantidad de agrícolas, de pequeña, mediana y gran empresa, en las cuales esperamos poder ingresar la oferta y lograr una confianza y satisfacción del cliente con los servicios prestados.

Este servicio pretende ofrecer la solución a averías de los equipos en el lugar en donde se produce la falla y a la vez también contar con un lugar establecido adecuado para la intervención mayor en caso de no poder resolver el problema en el domicilio. También, se contará con planes de mantención para las diferentes maquinarias, garantizando la funcionalidad de los equipos cuando se requieran.

1.1.2. Objetivos del proyecto

Realizar un estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa de mantenimiento de equipos y maquinarias agrícolas en la provincia de Quillota.

1.1.2.1. Objetivos específicos del proyecto

- Identificar los procesos necesarios para la entrega de servicios de mantención.
- Analizar el mercado e identificar la demanda de mantenciones en la provincia de Quillota
- Determinar las inversiones necesarias para el desarrollo del proyecto.
- Identificar las normas Chilenas que se involucran con el proyecto
- Evaluar económicamente la viabilidad del proyecto.

1.1.3. Antecedentes cualitativos

La comuna de Quillota presenta una de las actividades que se quiere enfocar en el proyecto de negocio, la agricultura. En ella se encuentran empresas grande, mediana y pequeña, dentro de las distintas áreas de esta las cuales son la zona frutícola, hortalizas, pecuarios y de cultivos. Según estudios otorgados por la Dirección de planeamiento del gobierno de Chile el porcentaje para cada una de estas clasificaciones son de 52% correspondiente a las zonas frutales, un 30% a la zona de las hortalizas un 13% a la zona pecuaria y un 5% a la zona de cultivo.

Según estudios, demuestran que esta zona ha tenido un crecimiento significativo social y económicamente, con la creación de varios centros industriales que se han establecido en la zona.

La provincia de Quillota presenta una zona de 1.112,5 km² que se distribuyen en las comunas de La Cruz, con una cantidad de 78 Km², La Calera 60,5 Km², Quillota 302 Km², Hijuelas 267 km² s, Nogales con 405 Km².

1.1.4. Contexto de desarrollo del proyecto

Quillota presenta uno de los sectores más solicitados para la demanda que se pretende implementar, ya que el uso de maquinarias y equipos ha crecido en la agrícolas, creando la oportunidad de ingresos, esto porque la pequeña empresa es generalmente adquiridas por agrícolas de mayor recursos y que cuentan con el acceso a esta tecnología para el desarrollo de sus actividades, según indican en la Figura 1-1, se puede apreciar que la cantidad de empresas en el intervalo de estos años ha disminuido en ciertas cantidades, esto no quiere decir que han cerrado, sino que como se expresaba anteriormente estas son adquiridas por otras compañías con mayor potencial económico.

Quillota tiene un gran acceso desde distintas zonas del país, y está específicamente cercano a Santiago y Valparaíso.

Origen	Comuna			Región			País		
	2009	2011	2013	2009	2011	2013	2009	2011	2013
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	958	866	827	8.076	7.695	7.218	90.268	87.514	84.625
Pesca	0	0	0	196	179	166	3.270	2.968	2.652
Explotación de minas y canteras	22	24	25	616	619	653	5.657	5.932	6.131
Industrias manufactureras no metálicas	188	202	242	4.970	5.176	5.689	48.942	52.047	56.986
Industrias manufactureras metálicas	122	138	168	2.473	2.689	3.035	30.139	33.056	36.913
Suministro de electricidad, gas y agua	16	14	12	269	274	309	3.025	3.158	3.637
Construcción	224	267	335	5.851	6.464	7.494	61.402	68.047	79.086
Comercio al por mayor y menor, repuestos, vehículos, automotores/enseres domésticos	2.070	2.110	2.142	36.101	36.448	36.956	337.229	346.123	354.631
Hoteles y restaurantes	167	185	196	4.344	4.586	4.955	40.063	43.166	47.014
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	470	478	435	11.236	11.366	10.847	96.966	100.205	101.263
Intermediación financiera	94	115	112	3.185	3.868	4.624	39.349	45.506	54.446
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	391	445	445	9.098	9.951	10.246	93.911	103.049	109.317
Adm. pública y defensa, planes de seg. social afiliación obligatoria	1	1	1	41	49	35	554	572	498
Enseñanza	59	60	68	1.049	1.187	1.210	8.920	10.030	10.589
Servicios sociales y de salud	100	102	100	1.736	1.881	2.057	17.307	19.226	20.083
Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	211	213	306	3.796	3.760	4.900	36.862	37.170	45.075
Consejo de administración de edificios y condominios	0	0	4	68	74	133	462	550	1.028
Organizaciones y órganos extraterritoriales	0	0	0	5	6	5	36	33	25
Sin información	6	13	3	64	171	26	1.537	2.300	483
Total	5.099	5.233	5.421	93.174	96.423	100.558	915.899	960.652	1.014.482

Fuente. <http://www.reportescomunales.bcn.cl>

Figura 1-1. Clasificación de empresas de años 2009 a 2013 en la comuna de Quillota

A. Contexto económico

La comuna de Quillota es reconocida por su trabajo agrícola en donde se resalta la producción de paltas, las cuales son mayoritariamente comercializadas en el extranjero. Pero esta es una de las actividades, las otras de igual importancia son el trabajo de las hortalizas sobre y bajo tierra.

B. Contexto político

La ciudad, presenta uno de los mejores climas para el desarrollo de la agricultura y con ello también general el aumento de los equipos mecánicos para poder realizar acciones propias de esta actividad y así deja bien posicionados en la creación de nuestra empresa, pues se tiene la certeza que existe demanda de parte de los empresarios y así poder satisfacerlas.

C. Contexto Social

Esta es una zona conocida nacionalmente por la ejecución del trabajo en tierra, y con ello cada día está mejorando los sistemas para el aumento de la productividad en la empresa, adquiriendo maquinarias que realicen acciones que anteriormente se ejecutaban por personas y que actualmente son autónomas.

1.1.5. Tamaño del proyecto

Según el servicio de impuestos internos, SII, la clasificación de nuestra empresa es de pequeña empresa, puesto que sus ingresos fluctúan entre los UF 2.400 y UF 25.000 al año.

1.1.6. Impactos relacionados con el proyecto

El lugar donde se emplazará el proyecto es rural, en medio de las agrícolas en que se desea establecer contactos, por lo cual al llevarse a cabo este proyecto conllevaría una serie de impactos tanto positivos como negativos en el sector agrícola.

A continuación, se describen algunos de los posibles impactos del proyecto:

A. Posibles impactos positivos

- Creación de nuevas fuentes de trabajo.
- Otorgar mayor comodidad al cliente, al ir a visitar sus instalaciones y ver soluciones en el momento.
- Los residuos peligrosos son eliminados en lugares autorizados para esta tarea.

B. Posibles impactos negativos

- La posible emisión de contaminación acústica que se realizaría por el uso de nuestros equipos.

1.2. **METODOLOGÍA**

Por medio de este trabajo se analizarán las variables existentes de ahí hoy en día en nuestro mercado, para llegar a ejecutar las evaluaciones de este proyecto y garantizar las proyecciones generadas.

1.2.1. Definición de situación base sin proyecto

Actualmente en las comunas que pertenecen a la provincia de Quillota, existen algunas empresas que actúan a esta demanda, que con frecuencia se establecen en un punto determinado y esperan a que el cliente llegue a su establecimiento para que se le entregue el equipo y es ahí donde se procede a la inspección de este componente para ver las posibles soluciones que se le puede otorgar al cliente.

Esta técnica es efectiva, pero requiere de un mayor tiempo de intervención, dado que no son visibles las características que producen las fallas, esto genera que la productividad, en muchos casos, baje bruscamente producto que en las agrícolas pequeñas o incluso en algunas medianas no cuentan con equipos de respaldo en caso de que una genere fallas.

Generalmente estas empresas acuden a mucha demanda que hay actualmente y por esto adquieren varios compromisos en el momento en el que el cliente llega, pero

ocurre una problemática, que es que se genera una acumulación de trabajo y como consecuencia de esta, las reparaciones no están en tiempos acordados.

A continuación, se describen algunas empresas que acuden a esta demanda:

Empresas de mantenimiento en la provincia de Quillota.

- STIHL, Calle ARISTIA 315, Quillota.

Sitio Web: <http://www.redstihl.cl/index.php/donde-estamos/quillota>

Empresa dedicada principalmente a mantenciones y ventas de equipos motorizados como (motosierras, orilladoras).

- Bobinado de motores trifásicos y monofásicos, Aristía 173, Quillota.

Empresa desarrollada a la reparación y/o mantención de bombas de agua y motores.
Ver figura 1-2.



Fuente. Biblioteca de imágenes Google map

Figura 1-2. Empresa Bobinado de motores trifásicos y monofásicos, Quillota.

- Agro Almar, Aristía 335, Quillota.

Empresa desarrollada a la venta de equipos de riego y equipos mecánicos como bombas, generadores eléctricos, válvulas, entre otros, a la vez también prestan servicios de mantención de bombas y generadores. Ver figura 1-3.



Fuente. Biblioteca de imágenes Google map

Figura 1-3. Empresa Agro Almar, Quillota.

1.2.2. Definición de situación con proyecto

El beneficio principal es que la empresa asesorará a las diferentes agrícolas de la provincia de Quillota, sobre los distintos servicios que ofrece la organización, otorgando una garantía sobre las intervenciones que se realicen en los equipos.

El desarrollo del proyecto podrá generar mayor confort en los clientes, debido a que los servicios van dirigidos a realizar las obras en el lugar donde se originan las averías y a la vez si estos son de mayor complejidad, se dispondrá de un taller con las herramientas necesarias para la reposición de los equipos.

Una de las grandes diferencias que se dispondrá, es la asesoría en la generación de planes de mantenimientos a los diferentes equipos con lo que cuentan las agrícolas, así garantizando el buen funcionamiento de estos, asegurando la productividad en los procesos. Además, se dispondrá de vehículos para realizar las visitas en terreno de estos componentes, generando comodidad al cliente y también la participación en la intervención si es que lo desea. Como se muestra en la Figura 1-4.



Fuente. <http://www.fireexse.com/mantenimiento.html>

Figura 1-4. Personal realizando inspección en terreno.

1.2.3. Análisis de separabilidad

El proyecto se puede dividir en distintas propuestas de servicios que se le pueden ofrecer al cliente, estas son:

- Asesorías en planes de mantenimientos

Esta área se enfocará en el desarrollo del estudio del equipo o maquinarias que se estén empleando en el lugar de trabajo, para así poder visualizar el ambiente al cual está expuesto este componente, y con ello se podrá generar pautas de mantenciones preventivas con la finalidad de asegurar el funcionamiento de estos equipos en el área de trabajo.

- Ejecuciones de trabajos de planes de mantenimientos

Tomado de la mano con el concepto anterior, este nivel considera la ejecución de los planes de mantenimiento que posea el equipo o maquinaria, el cual puede estar dispuesto por el desarrollo de nuestro estudio, como se mencionaba anteriormente, o también puede ser en base a la descripción del fabricante del equipo o según el requerimiento del cliente.

- Intervenciones de equipos en mantenciones correctivas.

Esta etapa se refiere a la asistencia de los clientes cuando haya una falla en el momento, la cual se debe desarrollar de forma rápida considerando que el equipo estaba en uso, por lo cual es importante la reposición de este equipo en mantenimiento, cuando la falla es muy complicada de resolver se procederá a la interrupción concreta del proceso y traslado del equipo a las dependencias de la empresa para resolver este imperfecto con herramientas más adecuadas para la labor.

- Arriendo de equipos de respaldo.

Esta parte de los servicio se realiza principalmente cuando falla un equipo o componente, y cuando al acudir al lugar se visualiza que el imprevisto demorará más tiempo del que el cliente requiere, puesto que su productividad se ve afectada, entonces se ofrece la mantención del equipo y adicional a este el arriendo de uno sustituto por el tiempo que el cliente necesite el quipo o por el tiempo en que se demore la reparación del componente. Por otra parte, también está el arriendo cuando un cliente solicite un equipo por tiempos definidos, dado que no lo requiere o no está interesado en la adquisición de una máquina permanente en sus dependencias.

- Servicios en terreno

Este servicio va referido a todos los tipos de mantenimientos que se visualizó anteriormente y es una de las características principales que marcan nuestra diferencia como empresa, la cual es que se acuda al lugar donde el cliente requiera, lo cual es cómodo para el cliente y asegura la confiabilidad de la empresa y de los servicios.

1.2.4. Método para medición de beneficios y costos

Los ingresos que sean generados serán desarrollados por medio de diferentes variables que comprenda nuestro servicio como empresa, las cuales son:

- Arriendo de equipos, opcional.
- Reparaciones
- Inspecciones

- Planificaciones
- Capacitación.
- Transporte

Los costos estarán dados por el desarrollo propio de la actividad económica, éstos se nombran a continuación:

- Costos de oportunidad
- Costos de financiamiento
- Costos variables
- Costos de instalación y puesta en marcha
- Costos de imprevistos
- Costos fijos

1.2.5. Indicadores económicos

Dentro de la evaluación del proyecto está incluida la evaluación económica, la cual mediante ciertos procedimientos debe entregar resultados numéricos asociados a indicadores que determinarán la viabilidad económica del proyecto.

Para que el proyecto sea viable los indicadores deben ser:

- $VAN \geq 0$
- $TIR > \text{Tasa de descuento}$
- $PRI \leq \text{Horizonte del proyecto}$
- IVAN

1.2.5.1 Valor actual neto (VAN)

Este valor podrá facilitar la determinación de la conveniencia de la propuesta del proyecto y compararla en base a la inversión.

Esto se establece de la siguiente manera según fórmula que se puede apreciar en la Figura 1-5.

$$VAN = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n}$$

Fuente: [http:// http://www.matematicasfinancieras.net](http://www.matematicasfinancieras.net)

Figura 1-5. Fórmula del valor actual neto.

Dónde:

- . Fn, representa a cada valor del flujo futuro.
- i, corresponde a la tasa de interés de descuento.
- n, representa los períodos correspondientes al flujo de fondos.

1.2.5.2. Tasa interna de retorno, (TIR).

Es la rentabilidad que ofrece una inversión, se puede representar como el porcentaje de los beneficios o las pérdidas que generara una inversión para las cantidades que aún no se retira del proyecto seleccionado.

El criterio de evaluación del TIR se define según formula, que se puede apreciar en la Figura 1-6.

$$TIR = VAN = 0 = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Fuente: [http:// http://www.matematicasfinancieras.net](http://www.matematicasfinancieras.net)

Figura 1-6. Fórmula de la tasa interna de retorno.

Dónde:

- F_t son los flujos de dinero en cada periodo t
- I_0 es la inversión realiza en el momento inicial (t = 0)
- n es el número de periodos de tiempo
- i es el tipo de descuento o tipo de interés exigido a la inversión

1.2.5.3. Periodo de recuperación de la inversión, (PRI).

Esto indica, en qué periodo del proyecto se recupera la inversión de este, cuando pasa de ser un valor negativo a positivo, lo ideal es que esto suceda antes del término de la proyección del proyecto.

Este periodo se determina según fórmula expresada en la Figura 1-7.

$$PRI = \frac{I_o}{BN}$$

Fuente: [http:// http://www.matematicasfinancieras.net](http://www.matematicasfinancieras.net)

Figura 1-7. Fórmula del periodo de recuperación de la inversión.

Dónde:

I_o , es la inversión inicial

B_N , Periodo inmediato de flujo de caja.

1.2.5.4. Índice de exceso de valor actual neto, (IVAN)

Esta es la relación entre el VAN y la inversión muestra la relación entre la ganancia obtenida, representada por el VAN y la inversión inicial.

$$IVAN = \frac{VAN}{I}$$

Fuente: www.spw.cl

Figura 1-8. Fórmula del índice de exceso de valor actual neto.

Dónde:

- Van, es el valor actual neto

- I, es la inversión solicitada.

1.2.6. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación son:

Para el criterio de evaluación del valor actual neto (VAN):

- $VAN > 0$, indica que el proyecto es viable
- $VAN < 0$, indica el rechazo de esta evaluación
- $VAN = 0$, en este punto se le opta al inversionista a que pueda tomar la decisión de aprobar o rechazar el proyecto.

El criterio de evaluación del TIR se define de la siguiente manera:

- $TIR \geq$ Tasa de descuento, se acepta el proyecto.
- $TIR \leq$ Tasa de descuento, se rechaza el proyecto

En el caso del PRI, este indica cuando es el periodo de reinversión de la inversión, esta debe ser dentro de los años proyectados.

En el caso del IVAN, este debe ser un valor mayor a 1

1.2.7. Estructura de evaluación del proyecto

Para este proyecto se dispondrá de una estructura para la evaluación que comprenden las siguientes características:

- Diagnóstico y metodología de evaluación

Para el desarrollo de esta etapa debe involucrarse la mayor cantidad de información que describa el entorno y las distintas condiciones en las que es afectado el proyecto.

- Análisis de prefactibilidad de mercado

Busca llegar a un pronóstico de la demanda mediante un correcto análisis de la misma, tomando en consideración el comportamiento histórico del servicio, generando la proyección del valor en el futuro.

- Análisis de prefactibilidad técnica

En esta etapa, se establecerán características que permitan definir la información para poder cuantificar la cantidad de inversión que se debe realizar en este proyecto, y a la vez también establecer los costos que llevara a cabo este servicio.

- Análisis de prefactibilidad legal, administrativa, societaria, tributaria, financiera. Y ambiental

En esta fase se busca establecer todos los datos legales, administrativos, societarios, tributarios, financieros y comerciales que tienen relación con el proyecto que se va a evaluar.

- Análisis de prefactibilidad económica

En esta etapa se determinará la conveniencia que busca llevar a cabo la asignación de los recursos para la ejecución del proyecto.

- Conclusiones y recomendaciones

En esta etapa se ejecutará el resumen de los aspectos más importantes del proyecto, con ello se definirá la viabilidad del proyecto, según los criterios ejecutados.

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

2. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO

En este capítulo, se identificará los servicios que se realizarán, estableciendo el mercado objetivo además de dimensionar la demanda y evaluar el comportamiento del mercado. Luego se definirá el precio y las formas de comercialización que se establecerán.

2.1. DEFINICIÓN DE PRODUCTO

El producto que se entregará comprende a las maquinarias y equipos que se utilizan normalmente en los procesos agrícolas, como lo es el sistema de riego y también el proceso de sembrado de las diferentes áreas del sector agrícola.

Este proyecto incluye la prestación de servicio varios entre los cuales se encuentran:

- Asesorías en planes de mantenimientos
- Ejecuciones de trabajos de planes de mantenimientos
- Intervenciones de equipos en mantenciones correctivas.
- Arriendo de equipos de respaldo.

2.1.1. Asesorías en planes de mantenimientos

Esta tarea consiste en realizar visitas a los clientes, en donde las maquinarias se encuentren habitualmente en su función, y realizar un estudio, primeramente, de las cualidades de los equipos, sus características, y paralelamente a ello se evaluará las condiciones en el que trabajan los componentes, estos pueden ser, por ejemplo, la variación de las temperaturas, vibraciones, ventilación, refrigeración, entre otras. Estos factores son esenciales en los estudios para la creación de un plan de mantenimiento de los diferentes equipos. Y como equipo éste será el enfoque en la creación de los planes de mantenimiento, ejecutarlo según las condiciones de trabajo, para garantizar el funcionamiento bajo estas variables.

Para la creación de un plan de mantenimiento, estos son pasos que se requieren:

- 1) Evaluación de especificaciones técnicas del fabricante.
- 2) Evaluación del comportamiento del equipo.
- 3) Evaluación del entorno que afecta a los componentes.
- 4) Generación del Plan de mantención de las maquinarias.

2.1.2. Ejecuciones de trabajos de planes de mantenimientos

Como se identificó anteriormente esta idea trata de la asistencia a las diferentes empresas que requieran de los servicios, con el fin de hacer cumplimiento de los planes de mantenimientos que posean los diferentes equipos con los que cuente la industria agrícola, estos planes pueden ser otorgados por el fabricante de la unidad mecánica, en este caso solo se enfocaría en el cumplimiento de la pauta otorgada. Por otro lado, también existe la posibilidad de que el cliente adquiera un plan de mantenimiento por un agente externo al cual se le solicita y es otorgado a nuestra empresa para la ejecución de este. En este caso, se acepta la propuesta, pero se dejaría en claro que solo se respondería por las intervenciones generadas por dicha pauta y no por agentes que no se intervinieron. Y la otra opción es que el personal mandante, extienda la solicitud de que con nuestro equipo realizar un estudio de los agentes ambientales que afectan a los componentes y con ello poder generar pautas de mantención creando así el plan de mantenimiento necesario para el tipo de trabajo que realiza el componente.

Una descripción de los tipos de servicios son los que se presentan en la Tabla 2-1.

Tabla 2-1. Asesorías en planes de mantenimientos

Asesorías en planes de mantenimientos	
Categoría	Plan de mantenimiento del fabricante
Actividad	Ejecución del plan de mantenimiento designada por el fabricante del equipo. - Cambio de componentes. - Limpieza de equipo. - Reparaciones. - Inspecciones. - Reposiciones.

Fuente: Elaboración propia, en base a conocimientos adquiridos

Tabla 2-1. Asesorías en planes de mantenimientos, continuación.

Categoría	Plan de mantenimiento por agente externo
Actividad	<p>Ejecución del plan de mantenimiento designada por el cliente en base a estudios de personal externo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambios de componentes. - Limpieza de equipos. - Reparaciones. - Reposiciones. <p>este plan no incluye inspección ya que se realiza por el personal externo, y a la vez no se responde fallas anexas a las indicadas.</p>
Categoría	Plan de mantenimiento generados por nuestra empresa.
Actividad	<p>Ejecución del plan de mantenimiento asignada por el estudio generado en base a condiciones de trabajo del equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambios de componentes. - Limpieza de equipos. - Reparaciones. - Reposiciones. - Inspecciones. - Monitoreos. - Pruebas de equipos. - Visitas de control

Fuente: Elaboración propia, en base a conocimientos adquiridos

2.1.3. Intervenciones de equipos en mantenciones correctivas.

La idea de este tipo de intervenciones es generar la solución inmediata, en lo posible, de la falla que esté ocurriendo con el componente, en el lugar en donde esté en funcionamiento, desplegando ahí una serie de herramientas para ejecutar esta acción. Muchas veces no será posible solucionar estas averías, en el lugar, dado que abra condiciones que imposibilitara esta acción, como lo son quebradura de un impulsor de una bomba, rotura de conducto de equipo de fumigación, entre otras. En este caso se dispondrá de un sector para poder trabajar con el equipo en falla con mayores recursos tecnológicos que puedan dar solución al problema.

Para acudir a estas intervenciones se debe de llevar en carpeta un formulario de intervención, el que sirve para registrar el tipo de intervención, las herramientas, repuestos ocupados y la(s) solución(es) que se realizó por parte del personal, además del tiempo de ejecución. Un ejemplo de esto es la siguiente tabla 2-2.

Tabla 2-2. Tabla de intervención de falla

Intervenciones correctivas	
Nombre de la empresa: _____	
fecha: _____	hora: _____
Nombre del solicitante: _____	teléfono: _____
Equipo por intervenir _____	
Marca _____	
Falla _____	

Herramientas que utilizar	

Repuestos	

Solución	

hora de termino: _____	
Responsable de intervención: _____	
Aprobación de término del solicitante: _____	

Fuente: Elaboración propia, en base a experiencia en el área.

2.1.4. Arriendo de equipos de respaldo.

Este servicio es muy poco frecuente, del punto de vista que se enfoca como empresa, esta orientación se realiza de diferentes formas:

- 1) Cuando se realiza una intervención correctiva y esta se dificulta en su solución y para poder solucionar el inconveniente es necesario trasladar el equipo a nuestras dependencias, se procede a ofrecer al cliente un equipo de respaldo inmediato para que continúe el proceso.
- 2) Cuando una empresa no tenga la necesidad o no requiera el compromiso de adquirir equipamientos, y opte por el arriendo de equipos cuando lo requiere.
- 3) Cuando el cliente solicite un equipo por problemas con sus maquinarias, pero estos se enviaron a servicio técnico con personal externo a nosotros.

2.1.4.1. Equipos en arriendo

Para la ejecución de esta actividad, se contará con la adquisición de equipos de uso común en las agrícolas. Estas son:

- 1 unidades de Motobomba marca Hyundai modelo HY50.

Este equipo es esencial en muchos sectores agrícolas utilizado, muchas veces de manera individual y en otras en forma de serie para el sistema de riego que necesitan las verduras y frutas para su desarrollo.

Este equipo es accionado a través de un motor de combustión interna lo que significa que requiere gasolina de combustible para su funcionamiento. Imagen referencial



Fuente: tiendas de Sodimac constructor

Figura 2-1. Motobomba Hyundai HY50

- 1 unidad de bomba electrica marca Pedrollo, modelo CPM 130.

Este equipo posee la misma condición del anterior, sirve para la alimentación hidráulica que requieren las verduras y frutas. La diferencia es que este es alimentado a través de energía electrica, lo que en muchas agrícolas se ha optado, por su bajo costo dentro de las características principales. Imagen referencial Figura 2-2.



Fuente: tiendas de Sodimac constructor

Figura 2-2. Bomba Pedrollo CPM 130

- 1 unidad de bomba de fumigación, marca solo.

Este equipo es utilizado como dispensador de productos de fertilización, su uso es más frecuente en el sector de las hortalizas, y este acusa falla regularmente, lo que en oportunidades hay empresas que no les interesa la reparación y optan por la adquisición do otro equipo. Imagen referencial Figura 2-3.



Fuente: www.mercadolibre.com

Figura 2-3. Bomba de espalda para fumigar

- 1 unidad de filtros.

Adquiridos para producir el colado del agua a algún equipo de succión, impidiendo que las suciedades contundentes alcancen al equipo y así evitar el daño de este. Imagen referencial Figura 2-4.



Fuente: www.cosmoplas.cl

Figura 2-4. Filtro de agua para bombas

Estos equipos estarían en disposición para cualquiera de los casos mostrados anteriormente y se establecerían en las dependencias de nuestra empresa. Su uso es optado por el cliente al cual se le informa que se cuentan con equipos de reposición inmediata en caso de que lo requiera, producto de una falla en uno de sus equipos.

2.2. ANÁLISIS DE DEMANDA ACTUAL Y FUTURA

Para poder desarrollar este análisis se dispondrá de algunas variables que analizaremos para desarrollar la demanda, estas son:

- Métodos subjetivos.

Esta se desarrolla por la opinión de expertos, porque no se cuenta con mucha información histórica, cuando el tiempo que se dispone es poco, los datos no son confiables para predecir o no se pueden explicar algunas variables.

- Modelos causales

Comienzan con la suposición que las variables que afectan al comportamiento del mercado, no sufren cambios, es decir que se mantienen estables durante el tiempo, para que luego pueda construir un modelo que relacione esos comportamientos con las variables que afectan a ese cambio.

- Métodos de series de tiempo

Esta puede utilizarse cuando los comportamientos de las variables en el pasado sirven para visualizar el mercado en el futuro, utilizando las fuentes seguras y confiables.

2.2.1. Identificación del mercado

Para la identificación de la población que el estudio está realizando se considerará dos aspectos que ayudará a visualizar la información para que al momento de entrelazar estos conocimientos se pueda determinar el público objetivo, uno de estos aspectos son las encuestas que se le realizaran a un grupo determinado de personas, en donde se extraerán datos que se transformen en información. Por otro lado, analizará los datos históricos que se poseen para poder determinar el desarrollo del sector industrial durante el tiempo.

2.2.1.1. Análisis de datos proporcionados por encuestas.

Para poder desarrollar una encuesta se debe considerar un tamaño mínimo de la muestra, el cual da importancia a los estudios otorgados por estas encuestas, para efectuar esto lo haremos desarrollando la siguiente fórmula que proporcionara ese dato.

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

En donde

- n , es el tamaño óptimo de la muestra

- N, es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

- k, es una constante que depende del nivel de confianza que se asigne. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de la investigación sean ciertos: un 95,5 % de confianza, es lo mismo que decir que existe un margen de error del 4,5%.

Los valores de k están reflejados según la Tabla 2-3.

Tabla 2-3. Valores del coeficiente k según los niveles de confianza

k	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2	2,58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	95,5%	99%

Fuente. Elaboración propia, en base a datos entregados.

- e, es el error muestral deseado. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que se obtenga preguntando a una muestra de la población y el que obtendrá si se pregunta a la totalidad de ella El error esperado, típicamente se establece entre 3% y 7%,
- p, Probabilidad de éxito que se estima
- q, Probabilidad de no éxito que se estima

Desarrollando esta ecuación con los datos encontrados, de un universo de 827 empresas agrícolas en el año 2013, se determina que se debe realizar un mínimo de 48 encuestas para asegurar el estudio. Esto reflejado en la Tabla 2-4.

Tabla 2-4. Datos para el desarrollo de fórmula de números de muestras

N	827
k:	1,65
e:	0,1
p:	0,75
q:	0,25
n:	48,1339901

Fuente. Elaboración propia, en base a datos entregados por formula.

Ahora tomando en cuenta la cantidad de encuestas que son necesarias para realizar, se desarrolla el cuestionario iniciando con las bases que se deben requerir para ejecutar esta encuesta.

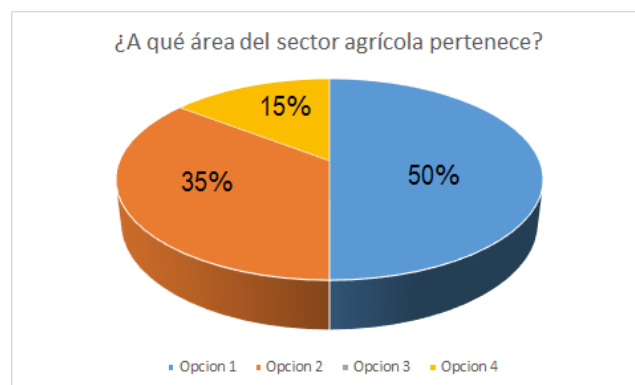
- Ser propietario, administrador o supervisor de alguna empresa
- Tener residencia en la provincia de Quillota
- Pertenecer a alguna de las áreas del sector de la agricultura

Esta encuesta se desarrolla en la provincia de Quillota, entre los sectores de San Pedro, Rauten, La palma, en la comuna de Quillota, Pochochay, La puntilla, En la comuna de la Cruz, sector de Romeral, en Comuna de hijuelas, y en sectores de la ciudad de la calera.

Las preguntas establecidas en esta encuesta son:

- 1- ¿A qué área del sector agrícola pertenece?
- 2- ¿Cuántas hectáreas posee?
- 3- ¿Cuenta con equipos y/o maquinarias para sus procesos?
- 4- ¿Cuenta con plan de mantenimiento para sus maquinarias y equipos?
- 5- ¿Qué tan frecuente son sus fallas?
- 6- ¿Le interesa tener asistencia de mantención para sus equipos?
- 7- ¿Qué tipo de asistencia le gustaría?
- 8- ¿Cuánto está dispuesto a pagar por estas asistencias?

En la primera interrogante que se realizó a las agrícolas, se consultó primeramente el sector industrial al que pertenece, las respuestas obtenidas fueron las siguientes.

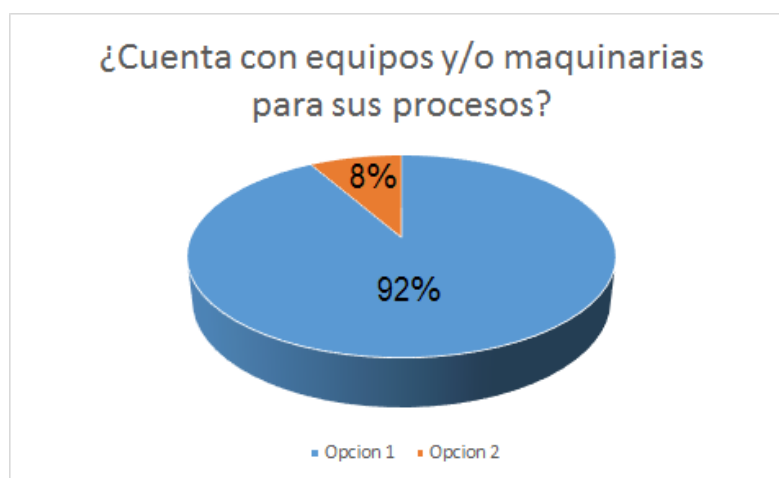


Fuente. Elaboración propia, en base a encuesta realizada

Gráfico 2-1. ¿A qué área del sector industrial pertenece?

Como resultado de esta encuesta, y apoyado por el gráfico 2-1, la opción 1 que representa al sector frutícola, adquiere un 50% seguido por el sector de hortalizas con un 35% y luego por cultivos. Con un 15%, lo que indica que actualmente el área de frutícola está marcando tendencias sobre la industria actualmente.

Otra de las preguntas es, si cuenta con equipos y/o maquinarias para sus procesos, esta interrogante se efectuó para generar un catastro de la existencia de equipos mecánicos, los resultados fueron los siguientes.

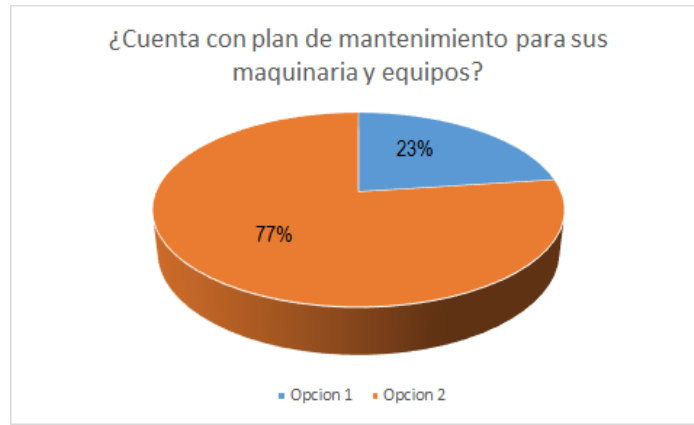


Fuente. Elaboración propia, en base a encuesta realizada

Gráfico 2-2. ¿Cuenta con equipos y/o maquinarias para sus procesos?

De esta encuesta, Gráfico 2-2, se determina que un 92% de las agrícolas si poseen elementos mecánicos para la realización de los diversos procesos que realizan, por esto es que se deduce que estos equipos al ser utilizados, van generando desgaste en sus componentes y por esto es necesario la mantención y recambio en muchas oportunidades de los componentes que lo integran. Ahí otro 8% que actualmente no están ocupando maquinaria puesto que son pequeñas empresas donde sus actividades las realizan a mano e incluso con ayuda de animales.

Otra de las preguntas realizadas fue, si cuentan con algún tipo de mantenimiento, esto considerado en el momento actual, sus respuestas fueron:

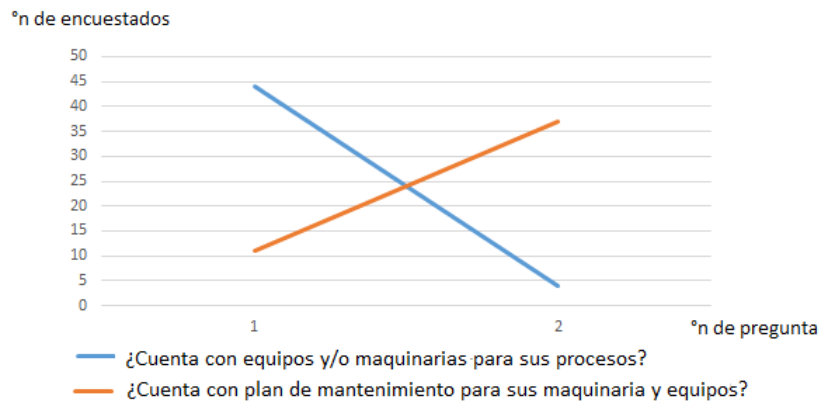


Fuente. Elaboración propia, en base a encuesta realizada

Gráfico 2-3. ¿Cuenta con un plan de mantenimiento para sus maquinarias y equipos?

Esto, según el Gráfico 2-3, deja con un enfoque en el cual actualmente no se están llevando a cabo las mantenciones de los equipos como se espera según el desgaste de material, dejando un potencial para poder ofrecer los servicios, sobre todo en el área de la mantención planeada y la generación de planes de mantenimiento, esto enfocado en las medianas empresas y en oportunidades en las pequeñas.

Por otro lado, se cruzaron algunas informaciones para poder determinar situaciones que puede influir sobre la posibilidad de mercado en que se está enfocado, como resultado de este de un total de 48 empresas encuestadas, 44 indican que utilizan equipos y maquinarias para sus procesos, pero solo 11 de ellas cuentan con planes de mantenimiento que permiten la continuidad de sus procesos productivos, quedando así una cantidad de 37 empresas que potencialmente pueden transformarse en clientes. Esto queda reflejado en el Gráfico 2-4.



Fuente. Elaboración propia, en base a encuesta realizada

Gráfico 2-4. Análisis entre interrogantes de las preguntas n° 3 y n°4.

Al analizar los resultados de las encuestas, se aprecia que los sectores con mayor dominio son las frutícolas y las hortalizas, las cuales representan un porcentaje mayor al 50% de los encuestados. Por otro lado, una gran cantidad de empresas no realizan sus mantenciones preventivas (77% de los encuestados), sino que acuden cuando ésta ya no puede funcionar, estos son principalmente pequeñas y medianas empresas. Así mismo se refleja que la mayoría de las agrícolas presentan maquinarias para ejecutar sus procesos, (92%), lo que permite entrar a esta área y desarrollar las diversas funciones.

2.2.1.2. Análisis de datos históricos de demanda

A continuación, se mostrarán 2 Tablas, Tabla 2-5 y Tabla 2-6, las cuales expresan el comportamiento durante el tiempo, de las cantidades de hectáreas sembradas y plantadas, de algunas de las áreas más fuertes de la agricultura, las cuales son las Hortalizas y las frutícolas. Para este desarrollo se basará en ellas, ya que al analizar en paralelo, que para poder desarrollar sus procesos deben recurrir a la implementación de maquinarias y equipos mecánicos que permitan desarrollar esta actividad, y de la mano se anexan las funciones, pues estos equipos con el uso generado por el funcionamiento, durante el tiempo va adquiriendo desgastes en componentes y también va generando fallas por el uso, muchas veces incorrecto, por esto se analizará esta área de forma complementaria al servicio presentado por esta empresa.

Tabla 2-5. Cantidad de hectáreas según años en el área de las hortalizas

años	hectáreas
2007	10.017,50
2010	9.252,00
2011	9.007,10
2012	8.453,90
2013	8.148,60
2014	7.989,70
2015	7.775,30
2016	8.180,00

Fuente. Elaboración propia en base a datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística.

En la tabla 2-6, al igual que anteriormente se detalla el comportamiento de las cantidades de hectáreas plantadas en el sector frutal en los años 2000 a 2016.

Tabla 2-6. Cantidad de hectáreas plantadas según años en el área frutícola.

años	hectáreas
2000	36.778
2001	37.871
2002	38.964
2003	40.942
2004	42.920
2005	44.898
2006	46.875
2007	49.049
2008	51.015
2009	50.373
2010	49730
2011	49088
2012	48446
2013	47785
2014	47140
2015	46523
2016	45882

Fuente. Elaboración propia en base a datos proporcionados por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

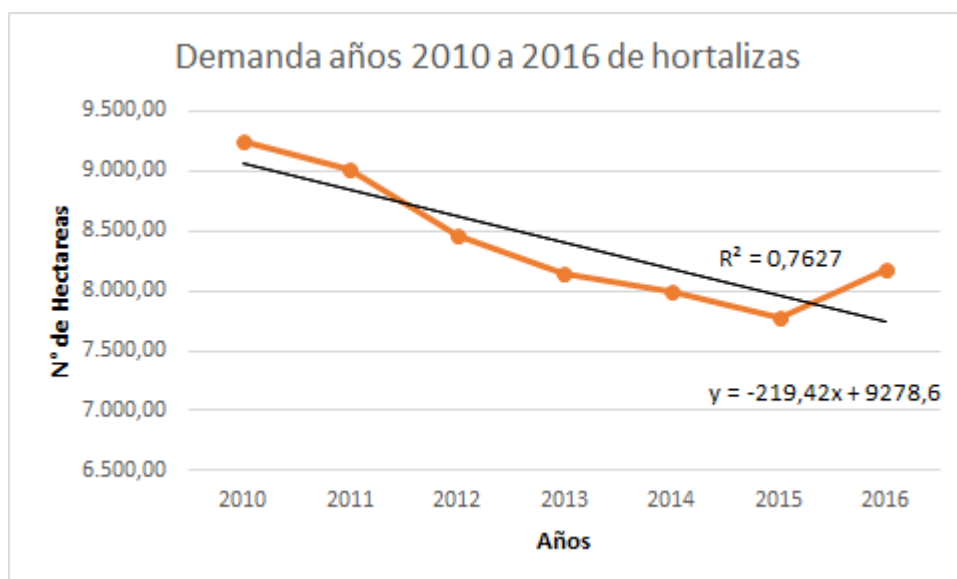
Con estos datos se procederá a realizar una regresión lineal con la finalidad de poder proyectar la demanda en el futuro. A través de las siguientes Tablas, 2-7 y 2-8, se podrá obtener los valores necesarios para generar un pronóstico de la demanda de hectáreas que ocuparan las hortalizas y el sector frutícola en un horizonte.

En la tabla 2-7, se puede observar en detalle la regresión lineal comprendida entre los años 2010 y 2016 del sector de las hortalizas. Apoyada visualmente por el Gráfico 2-5.

Tabla 2-7. Tabla detalle regresión lineal de sector de las hortalizas.

Año	X	demanda	X*Y	X ²	Y ²
2010	-3	9.252,00	-27756	9	85599504
2011	-2	9.007,10	-18014,2	4	81127850,4
2012	-1	8.453,90	-8453,9	1	71468425,2
2013	0	8.148,60	0	0	66399682
2014	1	7.989,70	7989,7	1	63835306,1
2015	2	7.775,30	15550,6	4	60455290,1
2016	3	8.180,00	24540	9	66912400
Total	0	58806,6	-6143,8	28	495798458

Fuente. Elaboración propia, en base a datos entregados por el Instituto Nacional de Estadística



Fuente. Elaboración propia, en base a datos entregados por el Instituto Nacional de Estadística

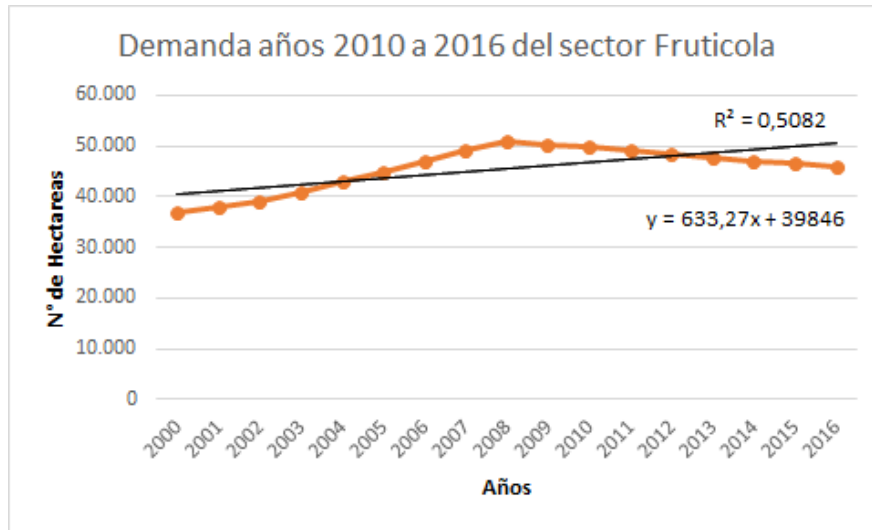
Gráfico 2-5. Demanda año 2010 a 2016 del área de las hortalizas

En la tabla 2-8, se puede observar en detalle la regresión lineal comprendida entre los años 2000 y 20016 del sector frutícolas, apoyada visualmente por el Gráfico 2-6.

Tabla 2-8. Tabla detalle regresión lineal de sector frutícola.

Año	X	demanda	X*Y	X ²	Y ²
2000	-8	36.778	-294224	64	1.352.621.284
2001	-7	37.871	-265097	49	1.434.212.641
2002	-6	38.964	-233784	36	1.518.193.296
2003	-5	40.942	-204710	25	1.676.247.364
2004	-4	42.920	-171680	16	1.842.126.400
2005	-3	44.898	-134694	9	2.015.830.404
2006	-2	46.875	-93750	4	2.197.265.625
2007	-1	49.049	-49049	1	2.405.804.401
2008	0	51.015	0	0	2.602.530.225
2009	1	50.373	50373	1	2.537.439.129
2010	2	49730	99460	4	2.473.072.900
2011	3	49088	147264	9	2.409.631.744
2012	4	48446	193784	16	2.347.014.916
2013	5	47785	238925	25	2.283.406.225
2014	6	47140	282840	36	2.222.179.600
2015	7	46523	325661	49	2.164.389.529
2016	8	45882	367056	64	2.105.157.924
Total	0	774279	258375	408	35.587.123.607

Fuente. Elaboración propia, en base a datos entregados por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias



Fuente. Elaboración propia, en base a datos entregados por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

Gráfico 2-6. Demanda año 2000 a 2016 del área frutícola

Ahora con estos valores y según las fórmulas que se expresará continuación se podrá encontrar el valor numérico de a y b, que permitirá proyectar la demanda a un determinado tiempo.

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{\sum y}{n} - b \frac{\sum x}{n}$$

Las variables X; y; \bar{X} ; \bar{y} son dadas según la Tabla 2-9 ya realizadas anteriormente en donde cada una representa:

Tabla 2-9. Tabla detalle regresión lineal de sector frutícola.

a	Valor que toma la variable dependiente "y" cuando la variable independiente "x" vale cero, este es el punto donde la recta cruza el eje vertical.
x	Variable independiente, eje de las abscisas u horizontal (tiempo)
y	Variable dependiente, eje de las ordenadas o vertical (muestra)
\bar{X}	Promedio de variables independientes
\bar{y}	Promedio de variables dependientes
b	Determina la pendiente de la recta.

Fuente. Elaboración propia, en base a datos entregados en clases.

Los valores para el caso de las hortalizas son:

$$b = -219,42$$

$$a = 8.400,85$$

con un $n = 7$

Los valores para el caso del sector frutícola son:

$$b = 633,27$$

$$a = 45.545,82$$

con un $n = 17$

Se procede a calcular el coeficiente de determinación según la siguiente fórmula:

$$r^2 = \frac{[n \sum xy - \sum x \sum y]^2}{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}$$

Los resultados para los estudios que realizamos son:

Caso hortalizas

$$R^2 = 0,75$$

Caso frutícola

$$R^2 = 0,50$$

Con toda esta información que se ha obtenido de los cálculos se procederá a formar una ecuación en la cual se determinará una probabilidad de demanda para periodos posteriores, lo que ayudará a visualizar el horizonte del proyecto.

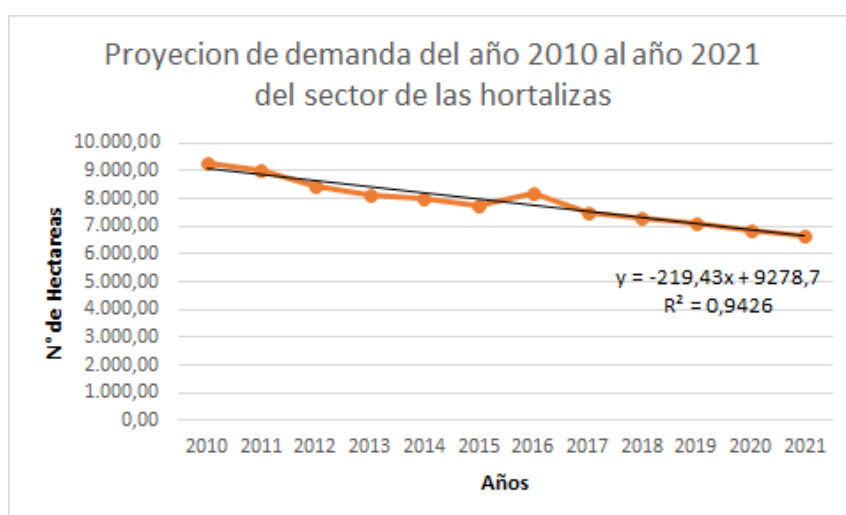
En el caso de las hortalizas

$$\text{La ecuación estipulada es: } Y = 8.400,85 + (-219,42 * \text{periodo})$$

Tabla 2-10. Pronóstico de hectáreas ocupadas para las hortalizas

Año	X	demanda
2010	-3	9.252,00
2011	-2	9.007,10
2012	-1	8.453,90
2013	0	8.148,60
2014	1	7.989,70
2015	2	7.775,30
2016	3	8.180,00
2017	4	7.523,17
2018	5	7.303,75
2019	6	7.084,33
2020	7	6.864,91
2021	8	6.645,49

Elaboración propia, en base a datos entregados por el Instituto Nacional de Estadística



Fuente. Elaboración propia, en base a datos entregados por el Instituto Nacional de Estadística

Gráfico 2-7. Demanda año 2010 a 2021 del área de las hortalizas

En relación a la proyección del sector de las hortalizas, se aprecia según datos proporcionados por la Tabla 2-10 y el Gráfico 2-7, que hay una tendencia a la disminución durante el tiempo, pese a eso la proyección termina con una cantidad de 6.645,49 hectáreas, en el periodo cinco.

En el caso de las frutícolas

La ecuación estipulada es:

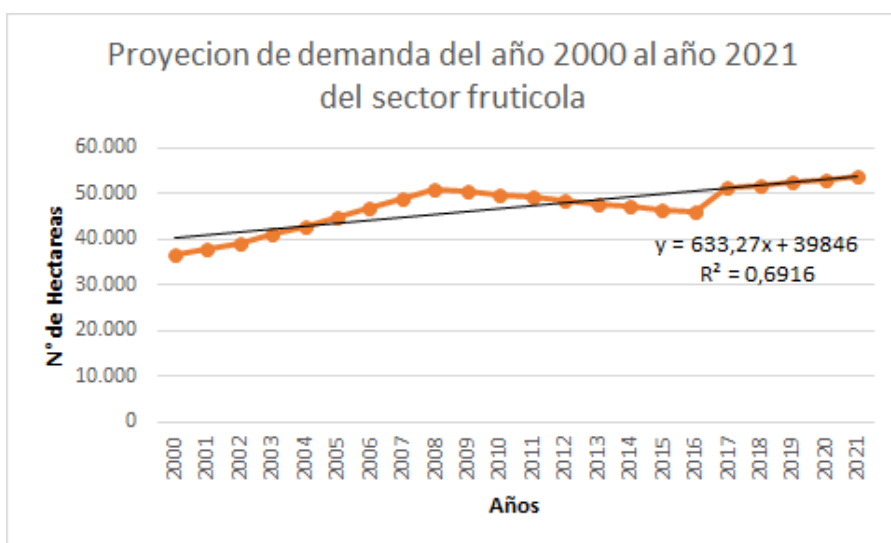
$$Y = 45.545,82 + (633,27 * \text{periodo})$$

Donde periodo, es el valor correlativo asignado a la variable X según el año en proyección.

Tabla 2-11. Pronóstico de hectáreas ocupadas para las frutícolas

Año	X	demanda
2000	-8	36.778
2001	-7	37.871
2002	-6	38.964
2003	-5	40.942
2004	-4	42.920
2005	-3	44.898
2006	-2	46.875
2007	-1	49.049
2008	0	51.015
2009	1	50.373
2010	2	49.730
2011	3	49.088
2012	4	48.446
2013	5	47.785
2014	6	47.140
2015	7	46.523
2016	8	45.882
2017	9	51.245
2018	10	51.879
2019	11	52.512
2020	12	53.145
2021	13	53.778

Elaboración propia, en base a datos entregados por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias



Fuente. Elaboración propia, en base a datos entregados por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

Gráfico 2-8. Demanda año 2000 a 2021 del área de las hortalizas

En relación a la proyección del sector frutícola, se aprecia según datos proporcionados por la Tabla 2-11 y el Gráfico 2-8, que hay una tendencia al aumento durante el tiempo, con esto la proyección termina con una cantidad de 53.778 hectáreas, en el periodo 5.

Así mismo como se muestra en las proyecciones de demanda del sector frutícola y de las hortalizas, se describirá la proyección en base a las maquinarias desempeñadas por el uso de los procesos de estos sectores, para esto se toma como referencia las proyecciones descritas anteriormente y se entrelazan con los datos obtenidos por la encuesta, en donde se realizó un promedio de las maquinarias ocupadas por hectáreas.

Según los resultados obtenidos por la encuesta, para una hectárea se ocupan 0,60 equipos aproximadamente.

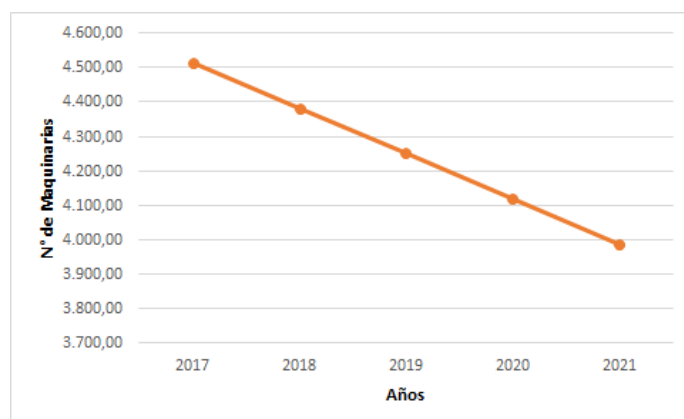
Al remplazar estas cifras en las proyecciones realizadas se obtiene los siguientes valores. Ver Tabla 2-12 y 2-13.

- Para el sector de las hortalizas:

Tabla 2-12. Pronóstico de maquinarias por hectáreas ocupadas para las hortalizas

Año	X	Hectáreas	Maquinarias
2010	-3	9.252,00	
2011	-2	9.007,10	
2012	-1	8.453,90	
2013	0	8.148,60	
2014	1	7.989,70	
2015	2	7.775,30	
2016	3	8.180,00	
2017	4	7.523,17	4.513,90
2018	5	7.303,75	4.382,25
2019	6	7.084,33	4.250,60
2020	7	6.864,91	4.118,95
2021	8	6.645,49	3.987,29

Elaboración propia, en base a resultados otorgados por encuesta en conjunto con proyección de demanda



Fuente. Elaboración propia, en base a datos entregados por encuesta realizada en conjunto con proyección de demanda del sector de las hortalizas.

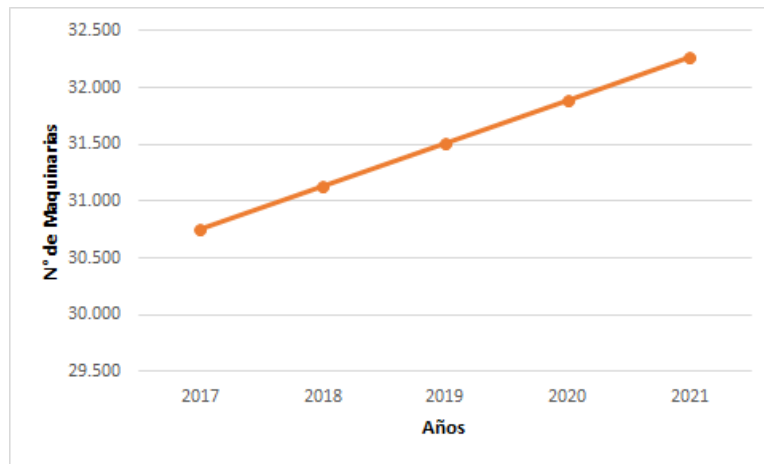
Gráfico 2-9. Demanda de maquinarias, año 2017 a 2021 del área de las hortalizas

Según estas proyecciones, Tabla 2-12 y Gráfico 2-9, hay una alta demanda de maquinaria que se utilizan en los procesos agrícolas, independiente de la disminución de estas maquinarias de 4.513 a 3.987, sigue siendo un área potencial. Para el sector de las frutícolas

Tabla 2-13. Pronóstico de maquinarias por hectáreas ocupadas para las frutícolas

Año	X	hectáreas	Maquinarias
2000	-8	36.778	
2001	-7	37.871	
2002	-6	38.964	
2003	-5	40.942	
2004	-4	42.920	
2005	-3	44.898	
2006	-2	46.875	
2007	-1	49.049	
2008	0	51.015	
2009	1	50.373	
2010	2	49.730	
2011	3	49.088	
2012	4	48.446	
2013	5	47.785	
2014	6	47.140	
2015	7	46.523	
2016	8	45.882	
2017	9	51.245	30.747
2018	10	51.879	31.127
2019	11	52.512	31.507
2020	12	53.145	31.887
2021	13	53.778	32.267

Elaboración propia, en base a datos entregados por la encuesta generada y proyección del sector frutícola.



Fuente. Elaboración propia, en base a datos entregados por encuesta realizada en conjunto con proyección de demanda del sector frutícola

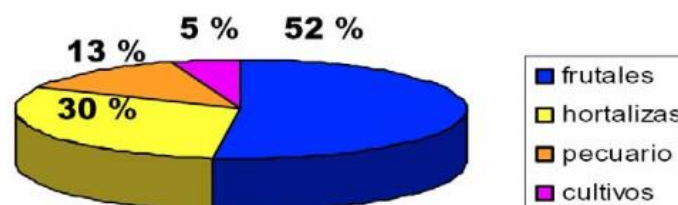
Gráfico 2-10. Demanda de maquinarias, año 2017 a 2021 del área frutícola

En este caso, tomado por lo establecido en la Tabla 2-13 y el Gráfico 2-10, la proyección muestra que aumenta la demanda de maquinarias que se utilizarían en las labores agrícolas, con esto se determina que hay un mercado para las mantenciones de estos componentes, en el caso del área frutícola ahí un aumento de 1.520 maquinarias en 5 años.

2.2.2. Identificación del mercado objetivo

Para poder identificar este mercado se estudiarán las áreas de mayor potencial que tiene en la zona, y con ello podemos asociar que mayor cantidad de equipos posean para el funcionamiento de sus procesos.

Es así que se pudo analizar según la dirección de planeamiento del gobierno de Chile, DIRPLAN, cuáles son las potenciales áreas que se puede potenciar. (Ver el Gráfico 2-9).



Fuente: www.dirplan.cl

Gráfico 2-11. Porcentaje de hectáreas plantadas en la V región según categorías.

Según esta organización de un universo de 1.638.276 hectáreas que conforman la región de Valparaíso, un 64% representa el sector agrícola, es decir 1.048.004 hectáreas, quiere decir que más de la mitad es destinada a la producción de frutas y verduras. Siendo la más fuerte el sector frutal con un 52% equivalente a 544.962.08 hectáreas y en segundo lugar está el sector de las hortalizas con un 30% equivalente a 314.401.2 hectáreas.

Otros aspectos que pueden ayudar a tomar la decisión de identificar el mercado, es el estudio de las encuestas realizadas al sector, en ella visualizamos los resultados de estas interrogantes en donde de un universo de 48 encuestados, el 87,5% de ellos afirman que están interesados en adquirir nuestros diferentes servicios, desglosados en los distintos tipos de mantenimientos dispuestos.

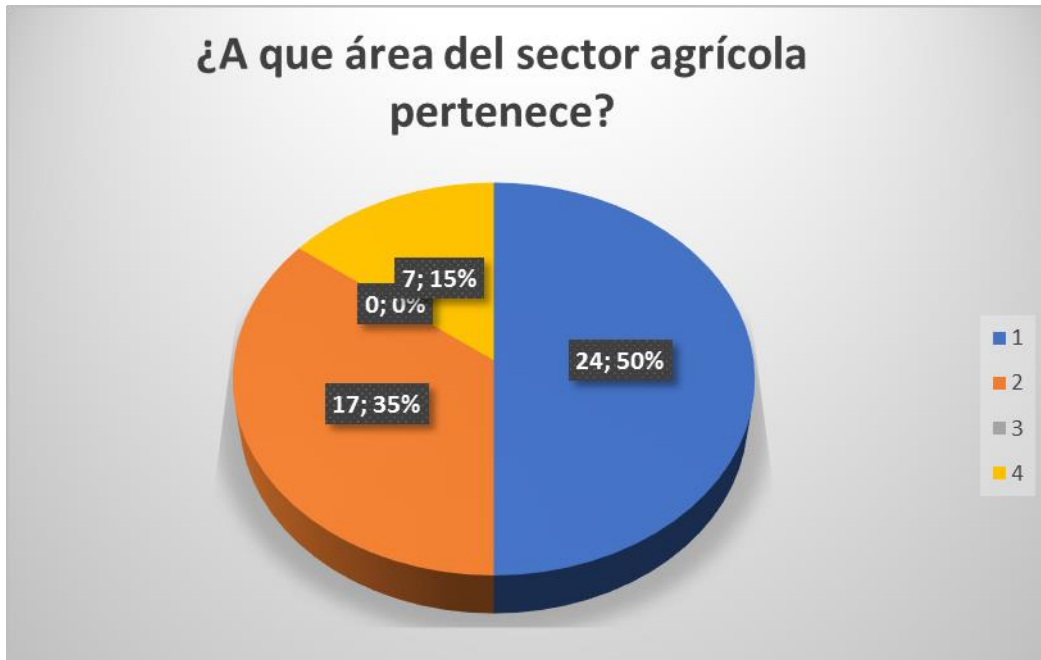
Otro aspecto que se puede considerar es que el 100% de las empresas frutícolas, tiene una atracción con la materia de las mantenciones, según lo expresado a través de la encuesta.

De las empresas encuestadas el 50% corresponde a empresas frutícolas, el 35,4% a hortalizas, 0% a pecuario y 14,5% a cultivos. Como muestra el Gráfico 2-10.

Tabla 2-14. Actividades desarrolladas en relaciona encuestas

1- A qué área del sector agrícola pertenece?	
Frutícola	24
Hortalizas	17
Pecuario	0
Cultivo	7
	48 total

Fuente. Elaboración propia, en base a encuesta realizada



Fuente. Elaboración propia, en base a encuesta realizada

Gráfico 2-12. ¿A que área del sector agrícola pertenece?

Otro factor que es importante resaltar es los valores que están dispuestos a pagar las empresas por los servicios prestados.

En referente a lo que respecta a mantenencias correctivas el mercado está dispuesto a cancelar un valor promedio de \$15.000 a \$30.000 pesos, en las mantenencias planeadas un valor de \$15.000 o menos, seguido con poca distancia con el valor de \$15.000 a \$30.000, y en las creaciones de planes de mantención el valor va de \$15.000 a \$30.000. Como lo reflejan los Gráficos 2-11, 2-12 y 2-13.

Tabla 2-15. Actividades desarrolladas en relaciona encuestas

8- ¿Cuánto está dispuesto a pagar por estas asistencias?	
Mantención correctiva	
\$15.000 o menos	12
\$15.000 a \$30.000	27
\$30.000 o mas	9

Fuente. Elaboración propia, en base a encuesta realizada



Fuente. Elaboración propia, en base a encuesta realizada

Gráfico 2-13. Disposición a pago por mantenciones correctivas

Tabla 2-16. Actividades desarrolladas en relaciona encuestas

8- ¿Cuánto está dispuesto a pagar por estas asistencias?	
Mantención planeada	
\$15.000 o menos	23
\$15.000 a \$30.000	20
\$30.000 o mas	2

Fuente. Elaboración propia, en base a encuesta realizada



Fuente. Elaboración propia, en base a encuesta realizada

Gráfico 2-14. Disposición a pago por mantenciones correctivas

Tabla 2-17. Actividades desarrolladas en relaciona encuestas

8- ¿Cuánto está dispuesto a pagar por estas asistencias?	
Creación de planes de mantención	
\$15.000 o menos	9
\$15.000 a \$30.000	25
\$30.000 o mas	14

Fuente. Elaboración propia, en base a encuesta realizada



Fuente. Elaboración propia, en base a encuesta realizada

Gráfico 2-15. Disposición a pago por mantenciones predictiva

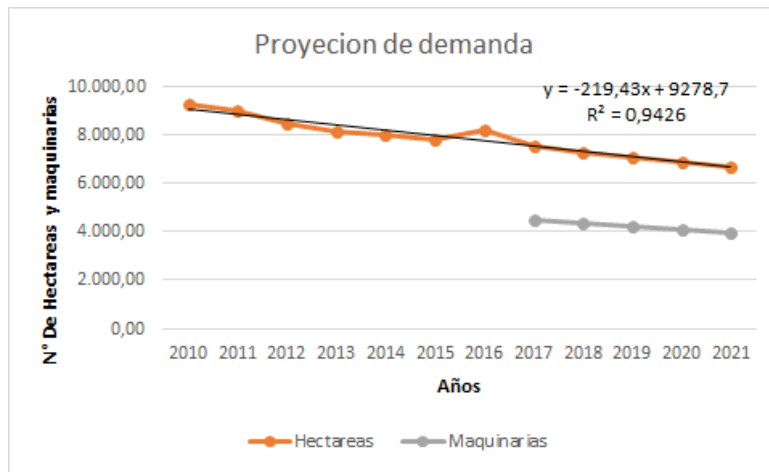
Según esta información que se ha estudiado, entregada por los resultados, queda una fuerte atracción hacia las áreas de las frutícolas y las hortalizas, la cual presenta un porcentaje mayor de uso de hectáreas, por lo que deben tener mayores cantidades de maquinarias y además que los precios señalados en las encuestas proporcionan un respaldo a esta identificación del mercado objetivo.

2.2.3. Determinación de la demanda

Según las investigaciones que se realizaron y con los resultados obtenidos de las proyecciones de demanda, se puede ver que hay dos áreas fuertes actualmente en la agricultura, estas son el desarrollo frutal y de las hortalizas, por lo que marca una

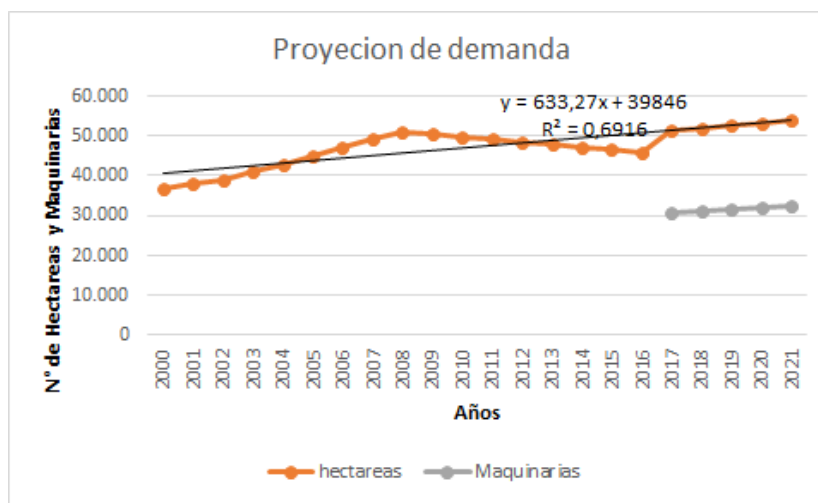
atracción a ofrecer los servicios de mantención hacia ese campo, por otro lado hemos desarrollado una proyección de demanda según los datos obtenidos anualmente de las hectáreas ocupadas para cada área y de las maquinarias, véase Gráfico 2-14 y 2-15, lo cual nos indica que la proyección de la producción de hortalizas caerá en virtud del tiempo, pero aun así se mantendrá en los próximos 5 años, al contrario de ello la sección de frutales aumentará su demanda por lo que se complementan, debido a esto se ha tomado la decisión de enfocarse en las mantenciones de las maquinarias y equipos del área de las hortalizas y también de los frutales.

Esto se ve reflejado en los siguientes gráficos que presentamos a continuación.



Fuente. Elaboración propia, en base datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística

Gráfico 2-16. Proyección de la demanda del sector de las hortalizas



Fuente. Elaboración propia, en base a datos entregados por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

Gráfico 2-17. Proyección de la demanda del sector frutícola

2.3. VARIABLES QUE AFECTAN A LA DEMANDA

Algunas de las variables que nos podemos encontrar son las siguientes:

- Preferencias o gustos personales:

Es bastante considerable la opción que los dueños de las agrícolas, sobre todo de las pequeñas y medianas empresas, tengan un temor al aceptar los servicios de una empresa nueva, ya que muchos de ellos son personas de una edad mayor y que por culturas adquiridas son tradicionalistas y no es común que se abran a cambios a nuevos sistemas.

- Los ingresos de los productores:

Actualmente, el control del precio de los productos agrícolas es muy variable, no se tiene control, además se considera que hay productos que son estacionarios, por ende, hay mucha oferta de estos de parte de nuestros clientes. Estas variaciones pueden afectar la demanda, debido a que en oportunidades las ganancias de los productores agrícolas no alcanzan a satisfacer sus gastos y por ende es difícil que soliciten servicios de mantenciones planeadas, por ejemplo.

- Dimensiones del mercado:

Esto afecta favorablemente, puesto que en la provincia de Quillota existe mucha demanda de la industria agrícola.

2.4. ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL Y FUTURA

2.4.1. Análisis de la oferta actual

Hoy en día en la provincia de Quillota, existen empresas que acuden a esta demanda de una forma menos directa, dado que estas esperan que el cliente muchas veces lleve el componente al lugar donde ellos trabajan, de igual forma hay algunas personas que hacen este tipo de servicio yendo al lugar.

Algunas de estas empresas son:

- STIHL, Calle ARISTIA 315, Quillota.

Sitio Web: <http://www.redstihl.cl/index.php/donde-estamos/quillota>

Empresa dedicada principalmente a mantenencias y ventas de equipos motorizados como (motosierras, orilladoras).

- Bobinado de motores trifásicos y monofásicos, Aristía 173, Quillota.

Empresa desarrollada a la reparación y/o mantención de bombas electrica de agua y motores.

- Agro Almar, Aristía 335, Quillota.

Empresa desarrollada a la venta de equipos de riego y equipos mecánicos como bombas, generadores eléctricos, válvulas, entre otros, a la vez también prestan servicios de mantención de bombas y generadores, en el lugar

2.4.2. Análisis de la oferta futura

Dentro de la industria de la agronomía, se espera que mantenga la misma cantidad de demanda o disminuya un poco, esto porque las grandes empresas regularmente adquieren a las pequeñas para poder mantener el control del sector.

A esto se le puede sumar, que con las nuevas reformas y leyes que se están desarrollando, la forma de sembrar para estos empresarios será más complejos.

2.5. **COMPORTAMIENTO DEL MERCADO**

2.5.1. Comportamiento de la demanda

Este mercado de las mantenencias de equipos y maquinarias agrícolas va en paralelo con la producción que generan las agrícolas, con esto queremos considerar que el desarrollo de los procesos que se generan en el sector industrial, favorece a nuestra empresa, debido a que necesitaran las asesorías, que se ofrecen, en el área de las mantenencias,

pues todo equipo o maquinaria necesita ser revisado, ya que por el propio ejercicio, este se va desgastando, y al pasar el tiempo va generando defectos que finalizan en la paralización de los componentes.

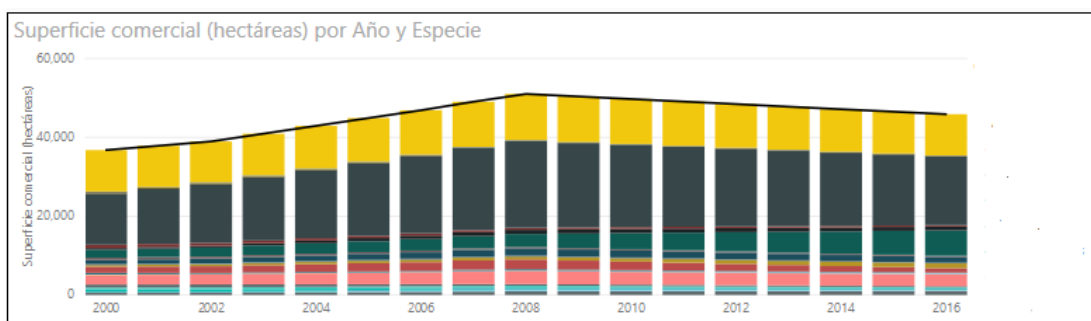
Con este propósito pretendemos considerar un estudio que considere las cantidades de hectáreas plantadas con distintos tipos de hortalizas durante los años 2007 a 2016, reflejando solo este sector dentro del área agrícola, y con ellos queremos reflejar que de 10.017,5 hectáreas plantadas en general el año 2007, el año 2016 tuvo una disminución a 8.180,0 hectáreas, teniendo una variación de un 5,2%, esto según lo dispuesto en la Tabla 2-18. Esto podría representar una baja en el sector agrícola, pero según datos otorgados por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA, hoy actualmente hay un crecimiento del área frutícola, que más adelante analizaremos.

Tabla 2-18. Estimación de superficie sembrada o plantada de hortalizas en la región de Valparaíso año 2007y 2010 a 2016

Cultivo	Superficie (Hectáreas)								Variación
	2007	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2016/2015 (%)
TOTAL	10.017,5	9.252,0	9.007,1	8.453,9	8.148,6	7.989,7	7.775,3	8.180,0	-5,2
Acelga 2/	83,6	-	65,5	51,6	65,2	51,3	60,0	77,8	29,6
Aji	56,0	7,7	8,1	20,3	20,2	21,9	15,0	15,6	3,6
Ajo	251,9	176,7	167,4	202,4	194,8	197,1	144,9	218,0	50,4
Alcachofa	1.071,1	1.261,0	1.125,4	729,6	604,6	534,2	416,5	374,9	-10,0
Apio	110,2	135,2	163,9	66,2	75,0	96,5	94,0	128,4	36,6
Arveja Verde	250,3	205,1	249,3	167,4	265,3	140,6	55,4	62,1	12,1
Betarraga	159,9	280,3	132,9	94,1	152,2	133,6	129,9	126,0	-3,0
Brócoli 2/	76,7	-	110,5	137,0	83,2	96,9	181,6	141,7	-22,0
Cebolla de Guarda	296,9	297,8	319,9	370,4	330,1	370,3	317,0	267,1	-15,7
Cebolla temprana	232,4	187,8	258,1	357,5	307,8	185,2	276,2	248,7	-10,0
Choclo	969,5	1.080,4	903,3	1.060,1	1.123,3	1.062,2	1.055,3	807,0	-23,5
Coliflor	147,7	145,7	108,1	121,5	228,9	132,8	112,0	128,6	14,7
Espárrago	11,0	-	-	5,8	5,6	5,5	12,3	4,5	-63,3
Espinaca 2/	78,9	-	39,1	34,0	53,6	54,5	50,9	44,9	-11,8
Haba	126,9	195,0	127,4	112,7	112,5	121,5	102,3	103,5	1,1
Lechuga	1.286,4	1.096,0	1.217,8	819,5	1.045,6	1.067,5	1.277,0	1.440,9	12,8
Melón	53,6	50,3	19,7	53,8	53,6	59,2	45,4	24,6	-45,7
Orégano	47,3	67,2	96,8	58,6	24,1	21,0	16,5	15,0	-9,1
Pepino de ensalada 2/	54,2	-	-	64,0	17,5	54,5	36,9	55,8	51,1
Pimiento	126,6	50,8	33,2	87,6	90,0	100,3	111,2	144,0	29,6

Fuente. Instituto Nacional de Estadística, (INE).

Por otro lado, también visualizamos el crecimiento del área frutícola en la zona, la cual permitirá entender mejor el comportamiento de este sector industrial. Según datos de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, ODEPA. Esta área, la frutícola, ha tenido un crecimiento desde el año 2000 al 2016 de un 24,5%, con una cantidad al año 2016, plantadas de 45.882 hectáreas, según el grafico 2-16, que a continuación se presenta.



Fuente. Boletín informativo septiembre 2016, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

Gráfico 2-18. Superficie comercial (hectáreas) por año y especies.

Con el estudio de estos datos se concluye que, pese a la disminución de las hectáreas sembradas por el sector de las hortalizas, hay un aumento en la plantación de árboles frutales, con motivo de producir la cosecha de estas frutas y exportar a mercado internacional.

De todas formas hay un mercado para la empresa producto de que las maquinarias que utilizan estas empresas, deben tener una mantención, tanto correctiva como programada e incluso en algunas oportunidades crear un plan de mantenimiento para la ejecución de estas tareas. Como sería la mantención predictiva.

2.5.2. Análisis FODA

Este análisis se puede entender como una herramienta estratégica, que permite examinar algunos elementos de la empresa, tanto internos como externos como son las fortalezas y debilidades cuyo propósito es potenciar las fortalezas y disminuir u ocultar las debilidades, esto en el análisis interno, y como análisis externo, definir las oportunidades y las amenazas en el mercado.

A) Fortalezas y debilidades

- Fortalezas

Son todos aquellos elementos positivos que diferencian de la competencia entre estas están:

- 1- Recursos humanos contentos y motivados por las tareas que se realizan.
se destacará por el buen ambiente que habrá en la institución, para poder generar motivación en el desempeño de nuestros trabajadores y con ello que el rendimiento aumente.
- 2- La experiencia en el área de trabajo es importante que el personal tenga las competencias necesarias para ejecutar los trabajos adquiridos, por esto se obtendrá al personal idóneo para estas funciones.
- 3- Proactividad en la gestión, Siempre se destacará por el continuo estudio de mejoramiento de nuestros sistemas, para que haya un control en la variabilidad de los procesos prestados.

- Debilidades

Estas son dificultades que son identificados y perfeccionados para poder generar la eliminación de estos puntos de debilidad. Algunos de ellos son:

- 1- La dificultad, en primera instancia de lograr el financiamiento para la adquisición de las maquinarias necesarias para ejecutar trabajos de mantenimiento.

B) Oportunidades y amenazas

- Oportunidades

Son situaciones que genera el ambiente y que está al alcance de toda empresa para un desarrollo positivo que en un tiempo determinado pueda categorizarse como una oportunidad para potenciar la empresa.

- 1- Actualmente hay un mercado mal atendido, el cual tiene potencial, ya que las situaciones cotidianas que hay hoy en día permite tomar esas variables y potenciarlas para su fortalecimiento.
 - 2- Las competencias actuales no son fuertes y esto favorece a esta empresa para entrar y crear conexión con los clientes, para que se inclinen por sus servicios.
- Amenazas

Son situaciones externas a la empresa que pueden llegar a impactar negativamente a esta institución.

- 1- Personalidad de los clientes, muchos de los potenciales clientes son personas de una edad mayor en la cual realizar un cambio de su sistema de funcionamiento, cierto momento les puede incomodar y por ende no querer adquirir el compromiso con nuestra empresa.

2.6. DETERMINACIÓN DE NIVELES DE PRECIO Y PROYECCIONES

Para poder definir el precio de los servicios, se determinará a partir de los precios existentes actualmente en el mercado, dejando montos bases de intervenciones y un precio variable según los componentes que se ocupen como repuestos a las maquinarias en falla. Las ventajas que tiene esta metodología son:

- Los precios establecidos serán consecuentes con lo que los clientes están dispuestos a pagar o cancelan actualmente.
- Loga asegurar la búsqueda de precios de parte de proveedores.
 - Mantenimientos correctivos
 - Ejecuciones de trabajos de planes de mantenimientos
 - Asesorías en planes de mantenimientos
 - Arriendo de equipos de respaldo

A. Determinación de precio para el Mantenimientos correctivos

Para determinar este precio se tomó como referencia los precios de mercado que existen actualmente, entre los cuales se enfocó en los servicios que ofrece esta empresa y por esto se determinó que son para la mantención correctiva:

- Visita
- Inspección
- Intervención de los equipos
- Arriendo de equipos suplentes, (opcional)

El arriendo de estos equipos se ofrece al cliente para garantizar la continuidad de sus procesos, pero queda a criterio del cliente la opción del arriendo de esta maquinaria.

B. Determinación de precio para ejecuciones de trabajos de planes de mantenimientos

Para este efecto se basa en los costos generados por la ejecución de estos planes, destacando entre ellos los prepuestos ocupados durante la intervención, la mano de obra prestada y los instrumentos utilizados. Los costos base se detallan a continuación.

- Visitas
- Inspección
- Intervención de los equipos

C. Determinación de precio para las asesorías en planes de mantenimientos

La creación de estos planes se ejecuta a través de una visita al lugar de trabajo de los componentes y el precio va considerado al realizar el estudio de las condiciones de trabajo de los equipos y las recomendaciones que entreguen los fabricantes de las maquinarias.

A continuación, se detalla los valores base.

- Visita
- Inspección

- Estudio del entorno, condiciones del trabajo.
- Desarrollo del plan de mantenimiento

D. Determinación de precio para el arriendo de equipos de respaldo

Para el fijar el precio de estos servicios, se consideran los precios de referencias existentes en el mercado hoy en día y así mismo las condiciones en el que se realiza el servicio. En el momento de realizar el arriendo del equipo, por parte del cliente debe dejar una garantía del producto, a través de un cheque con valor del equipo.

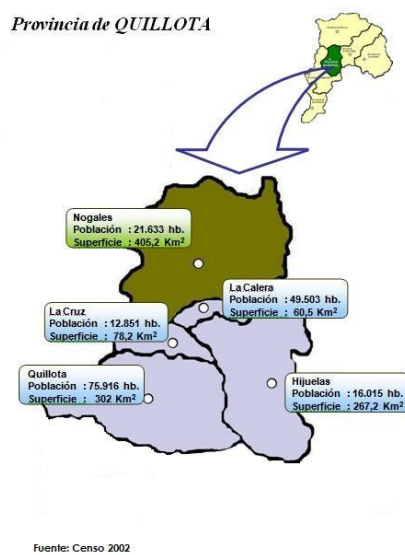
Estos costos básicamente se reflejan en las siguientes características

- Visita
- Cheque en garantía
- Arriendo de equipos

2.7. ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN

En esta etapa del proceso, se procederá a ver las posibilidades que hay en la zona para lograr la mejor ubicación de nuestra empresa.

La Quinta región está dividida en 8 provincias dentro de las cuales está la provincia de Quillota, como muestra la Figura 2-5.

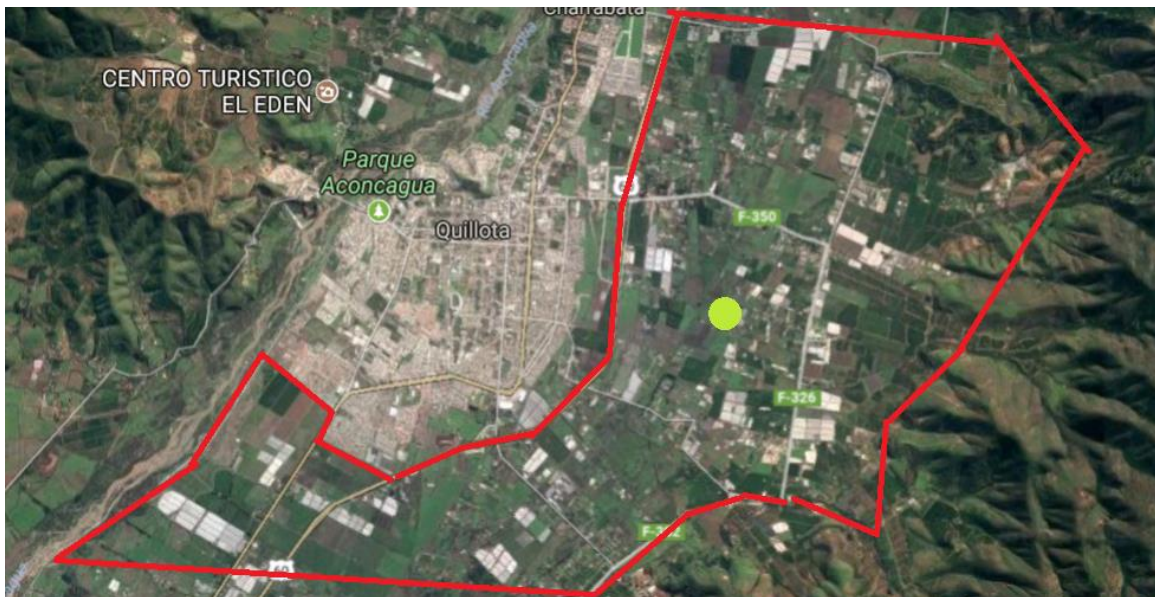


Fuente: Imágenes proporcionadas de Google.

Figura 2-5. Provincia de Quillota.

Para esta ubicación se pensó principalmente en dos alternativas, la cuales son:

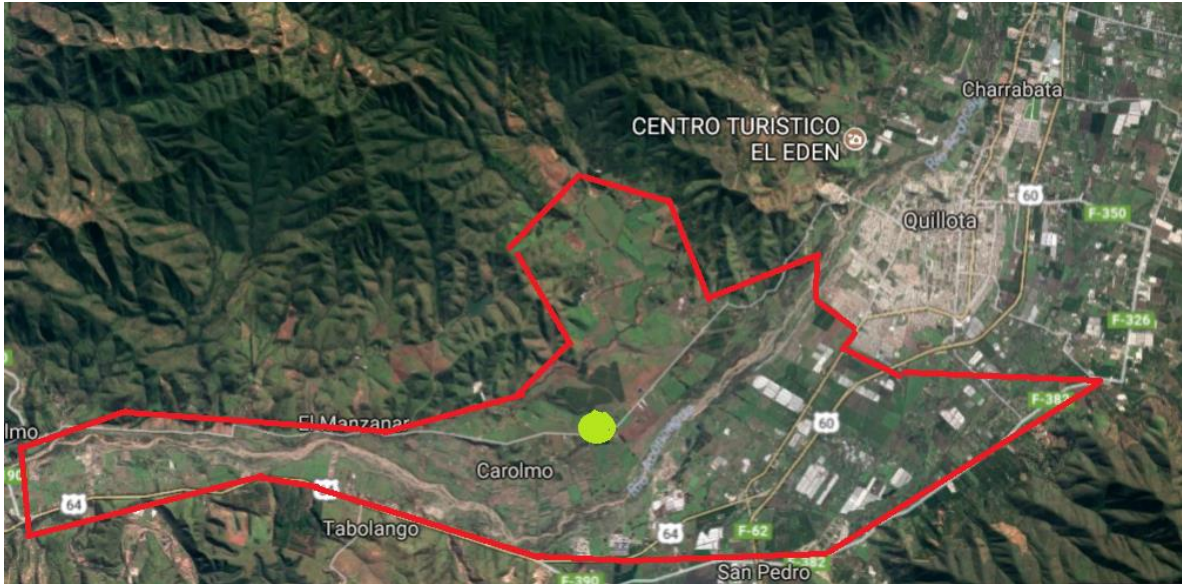
- En la ciudad de Quillota, sector la Palma.
 - Esta localización se encontraría en el sector de la palma, ver figura 2-6, en esta ciudad se encuentra una gran cantidad de empresas agrícolas que son potenciales clientes de estos servicios, además de ello, dentro de los recursos cuenta con un sitio, dentro del sector industrial, que genera una cercanía con los clientes, invitándolos a tener mayor confianza, ya que ellos verán un lugar fijo en donde se realicen estas intervenciones y rapidez de reacción ante alguna falla inmediata que pudiera ocasionarse.



Fuente. Google Earth

Figura 2-6. Vista de posible ubicación de taller de mantenimiento, la Palma, Quillota

- En la ciudad de Quillota, sector Boco.
 - En este otro caso, de igual forma en la ciudad de Quillota, pero se enfoca al lado opuesto de la comuna (poniente) en el sector de Rauten, ver figura 2-7, en donde de igual forma se encuentran grandes cantidades de industrias agrícolas que pueden solicitar los servicios, en este punto se podría realizar la adquisición de un terreno en donde poder edificar y crear así nuestra empresa.



Fuente. Google Earth

Figura 2-7. Vista de posible ubicación de taller de mantenimiento, Rauten, Quillota.

En ambas figuras, se muestra un sector circunscrito con rojo, que muestra en la comuna de Quillota un sector que está enfocado a la producción agrícola, y en medio de este se muestra un círculo verde que es el lugar de instalación de las dependencias de esta empresa.

2.7.1. Comparativa en relación a posibles localizaciones

En relación con las alternativas de puntos de localización, se efectuó la evaluación de ellos para definir el lugar más conveniente para la instalación de nuestros talleres

Para esto se realizó un cuadro comparativo, reflejado en la Tabla 2-19, con algunas características de ambos sectores

Tabla 2-19. Análisis de localización

Variables	Sectores	Rauten	La Palma
Ubicación en el sector industrial		Si	Si
Costos de adquisición		\$15.000.000	Sin costo
Cercanía con proveedores de repuestos		No	Si
Accesibilidad de clientes a las dependencias		No	Si
Regularidad legal para la construcción		No	No
Capacidad, (m2) de almacenamiento de equipos		Si	No
Seguridad		Regular	Si

Fuente. Elaboración propia, en base a datos de encuestas y presupuestos de compras

En reacción a los datos obtenidos en la tabla 2-20, se optó por la opción del sector de la Palma, ya que no tiene valor de adquisición, por ser un lugar de dominio personal y a la vez cumple con varias de las categorías ahí expuestas.

2.8. **ANÁLISIS DEL SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN**

En esta etapa se analizarán los sistemas de comercialización que se utilizarán para la generación de la demanda de los servicios de mantenimientos, dentro del área de marketing está el área de acción o también conocida como el marketing operacional y el área de análisis y pensamiento, conocido como marketing estratégico.

Con estas áreas se busca la complementación de ambas y con ello lograr equilibrar la búsqueda del mercado y conquistarlo.

2.8.1. Marketing operacional

A. Producto

Esta empresa ofrece servicios, específicamente servicios de mantenimientos al sector industrial agrícola de la provincia de Quillota. Entre estos tipos de intervenciones existen:

- Mantenimientos correctivos
- Asesorías en planes de mantenimientos
- Ejecuciones de trabajos de planes de mantenimientos
- Arriendo de equipos de respaldo

B. Precio

Los precios para los diferentes servicios están detallados en cada tipo de intervención y estos pueden variar dependiendo de la gravedad o tiempo de la falla. Estos se detallan en la Tabla 2-20.

Tabla 2-20. Tabla de precios

Actividad	Ejecuciones de trabajos de planes de mantenimientos	Valor
Visita	(Desplazamiento, combustible, desgaste de equipo)	\$10.000
Inspección	(Hrs de trabajo, materiales)	\$5.000
Intervención de equipo	(Herramientas, instrumentos, Hrs de trabajo)	\$15.000
	total	\$30.000

Este valor excluye la necesidad de cambio de lubricantes o repuestos que necesite el equipo. Estos van por separados.

Actividad	Mantenimientos correctivos	Valor
Visita	(Desplazamiento, combustible, desgaste de equipo)	\$10.000
Inspección	(Hrs de trabajo, materiales)	\$5.000
Intervención de equipo	(Herramientas, instrumentos, Hrs de trabajo)	\$10.000
Arriendo de equipo suplente, opcional	(Desgaste de material, Hrs de uso)	\$15.000
	total	\$45.000

Este valor excluye la necesidad de cambio de lubricantes o repuestos que necesite el equipo por la emergencia. Estos van por separados.

Actividad	Asesorías en planes de mantenimientos	Valor
Visita	(Desplazamiento, combustible, desgaste de equipo)	\$5.000
Inspección	(Hrs de trabajo, materiales)	\$5.000
Estudio del entorno	(Estudio de posición, contaminantes, tiempo de uso)	\$15.000
Desarrollo de plan de mantenimiento	(Estudio de catálogos y trabajo)	\$25.000
	total	\$50.000

Este valor está referido a la creación del plan de mantenimiento del equipo solicitado y en base a los factores externos de trabajo del componente.

Actividad	Arriendo de equipos de respaldo	Valor
Visita	(Desplazamiento, combustible, desgaste de equipo)	\$5.000
Cheque en garantía	(Garantía en caso de daño del material entregado)	(-)
Arriendo del equipo	(Desgaste de material, Hrs de uso)	25.000
	total	\$30.000

Este valor está referido al arriendo de las maquinarias por día solicitado por el cliente y se deja un cheque de garantía por inconvenientes en el arriendo.

Fuente. Elaboración propia, en base a precios promedios de empresa consultadas

C. Plaza

El medio de contratación de los servicios será a través de distintos canales de distribución, entre las cuales están:

- Venta en las Instalaciones de la industria
- Venta a través de sitio web
- Venta a través de visitas a clientes
- Venta telefónica

D. Promoción

Los servicios que se ofrecen están enfocadas a la industria agrícola en general, las cuales pueden ser de la grande, mediana e incluso de la pequeña empresa, además estos servicios se realizaran principalmente en la provincia de Quillota, esta incluye las comunas de Quillota, La Cruz, La Calera, Hijuelas, Nogales y El Melón, distrito de San Pedro.

Para poder realizar el contacto con el cliente, se procederá a realizar descuentos por inicio de las labores o descuentos por el arriendo de las maquinarias, esto con el objetivo de hacer conocido este negocio y poder generar mayor captación de posibles clientes.

Para efectos del marketing corporativa se ha creado el logo de la empresa, el cual tiene relación entre el área de mantenimiento y el sector agrícola. En la Figura 2-8, se puede observar el logotipo creado para el proyecto.



Fuente. Elaboración propia, en base a entorno del sector industrial

Figura 2-8. Logotipo del proyecto

2.8.2. Estrategias genéricas

En este aspecto la empresa se identificará como líderes en la provincia, en servicios directos con el cliente, generando una relación cercana, con el interés en los desempeños de los procesos de los consumidores de los productos, a través del control y mantenimiento de sus equipos.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA

3. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA

En este capítulo se podrá identificar y definir los costos asociados a las características técnicas que son relevantes para el desarrollo y la ejecución del proyecto, dentro de esta etapa se visualizara algunos aspectos críticos que involucran al buen desarrollo de los procesos.

3.1. DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE LOS PROCESOS

En esta parte del proyecto, se definirá los diferentes costos que influyen en el desarrollo del proyecto, para con ello poder definir los costos de:

- Activos fijos
- Capital de trabajo
- Gastos de puesta en marcha
- Imprevistos

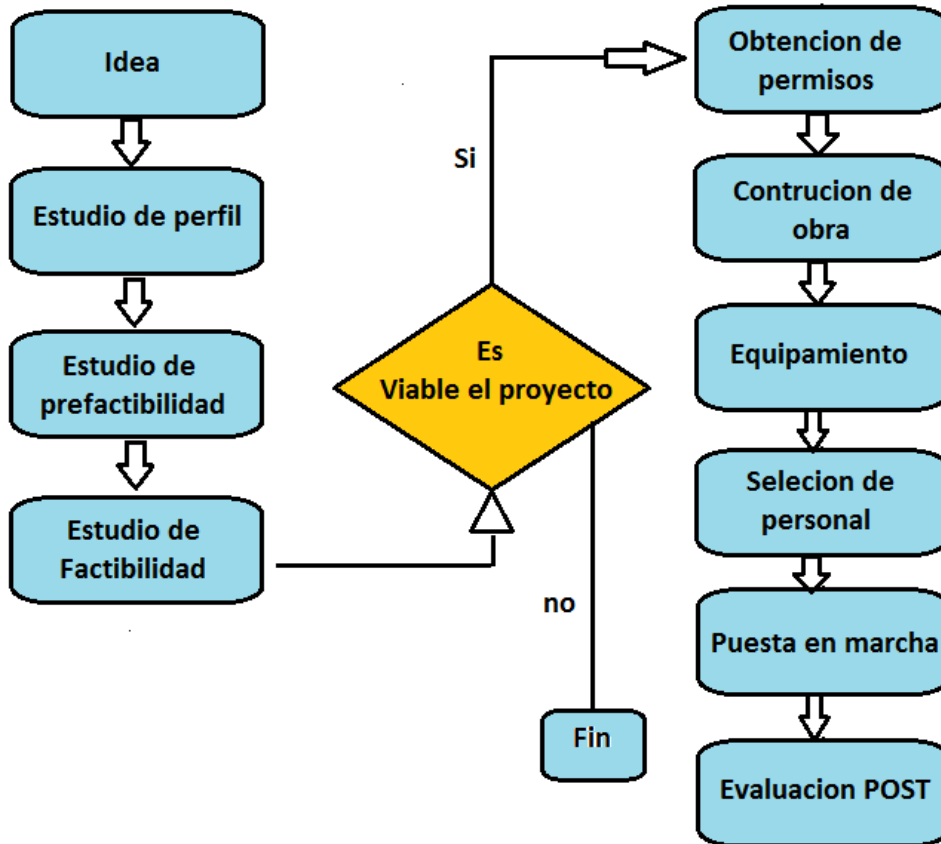
3.1.1. Desarrollo de la oferta y el canal de distribución

Esta etapa trata de considerar los pasos necesarios de la organización para poder llegar al ofrecimiento de los servicios, incluyendo a los proveedores. Una vez establecida la oferta se debe desarrollar el canal de distribución.

3.2. DIAGRAMA DE FLUJO

Para realizar la implementación del proyecto de forma correcta, es necesario estructurar los procesos que están involucrados en los procesos del desarrollo del proyecto.

En el diagrama 3-1, se observa los pasos para implementar el proyecto.



Fuente. Elaboración propia, en base a estudio técnico del proyecto

Diagrama 3-1. Proceso de implementación de proyecto

Además de este procedimiento se implementa un diagrama que permite controlar los pasos de la oferta de los servicios y las ventas que se generen. Estas según el diagrama 3-2.

3.3. EQUIPAMIENTO

Para este proyecto se cuenta con algunas maquinarias que son esenciales para el trabajo de mantenimiento en las máquinas agrícolas, estas son separadas en 3 grupos, las herramientas y maquinarias de intervención, Herramientas, maquinarias y equipamiento de taller y equipamiento de seguridad.

3.3.1. Herramientas y maquinarias de intervención.

Los equipos a determinar corresponden al equipamiento básico necesario para la intervención de máquinas en el ambiente de funcionamiento. Esto se muestra en la tabla 3-1.

Tabla 3-1. Herramientas y maquinarias de intervención.

Herramientas	Cantidad
Juego de llaves punta corona.	3
Pie de metro	3
Tester	2
Juego de dados	2
Juego de llaves Allen	2
Juego de desatornilladores	3
Martillo mecánico	3
Alicate	3
Cierra	3
Juego de brocas	2
Linterna	3
Hincha aisladora	2
Cartonero	3
Hincha de medir	3
Extractor de seguro	2
Brocha	3
Engrasadora	2
Lápiz	3
Cuaderno	2
Goma	2
Plumón marca metal	2
Caja de herramientas	2
Candado	2
Letrero de intervención de maquina	4
Arnés	2

Fuente. Elaboración propia, en base a estudios y experiencia laboral

3.3.2. Herramientas, maquinarias y equipamiento de taller

Los equipos corresponden al equipamiento necesario para complementar las tareas en terreno y poder realizar las labores con mayores dificultades, éstos se detallan en la tabla 3-2.

Tabla 3-2. Herramientas, maquinarias y equipamiento de taller

Herramientas y equipamiento	Cantidad
Compresor	1
Soldadora	1
Esmeril angular	1
Taladro de pedestal	1
Prensa	1
Camioneta 4x4	1
Lija de fierro, fina	15
Lija de fierro, gruesa	15
Lámparas	3
Escritorios	3
Computadores	3
Teléfono	3
Sillas	5
Mesa	1
Banco metálico	3
Tornillo mecánico	2
Archivadores	5
Multifuncional	1
Teclé	2
Papel tamaño oficio	15
Lápices	15
Cuadernos	15
Botiquín	1
Bomba centrífuga eléctrica	1
Bomba centrífuga	1
Fumigador	1
Papel mecánico	25
Estanque de limpieza	1
Cilindros de argón	2
Pizarras	3
Estantería	2

Fuente. Elaboración propia, en base a estudios y experiencia laboral adquirida.

3.3.2.1. Selección de Vehículos

El vehículo que se requiere debe contemplar las siguientes características:

- Consumo de diesel
- Capacidad de carga sobre los 500 kg
- Moderno

- Capacidad para transportar a los trabajadores
- Debe contemplar todas las medidas de seguridad requeridas.

Se analizó tres variables de vehículos que contemplan estas características, las cuales son:

Tabla 3-3. Variables de vehículos a analizar

Vehículo	Modelo	Año	Valor c/iva
Nissan	NP300	2018	\$11.673.100
Chevrolet	Dmax	2018	\$18.488.100
Toyota	Hilux	2018	\$13.911.100

Fuente. Elaboración propia, en base a cotizaciones solicitadas

En la Tabla 3-3, se observan los modelos para analizar la compra del vehículo, estos se podrán observar en la tabla 3-4, que comparará las cualidades de cada una de ellas, para poder elegir la mejor opción.

Tabla 3-4. Método comparativo para la selección de vehículo.

Vehículo	Modelo	Capacidad de carga	Combustible	Transmisión	Potencia	Valor UF
Nissan	NP300	1.064 kg	Diesel	4x4	158 hp	436,69
Chevrolet	Dmax	1.055 kg	Diesel	4x4	163 hp	691,63
Toyota	Hilux	820 kg	Diesel	4x4	174 hp	520,41

Fuente. Elaboración propia, en base a cotizaciones solicitadas y requerimientos establecidos

Dado al cuadro comparativo, se ha tomado la decisión de optar por el vehículo marca Nissan modelo NP300, principalmente por su valor de adquisición, \$11.673.100.- y además porque cumple las condiciones necesarias que se estipulan para el ejercicio requerido, una de sus principales características es su capacidad de carga y en parte su potencia, considerando que es la menor, no afectará demasiado en comparación con las otras.

3.3.3. Equipamiento de seguridad

Los equipos de seguridad son imprescindibles en la ejecución de cualquier intervención, por lo que estos se incluyen, en la tabla 3-5 que se muestran estos implementos.

Estos elementos están destinados a la disminución y/o control de los posibles incidentes que puedan ocurrir en el desarrollo laboral y que pueda afectar a nuestra integridad física.

Tabla 3-5. Equipamiento de seguridad

Equipamiento de seguridad	Cantidad
Guantes	15
Lentes de seguridad	6
Casco	3
Zapatos de seguridad	3
Protectores auditivos	3
Mascarillas	6
Bloqueador solar	2
Ropa laboral	9

Fuente. Elaboración propia, en base a prevencioncita de riesgos

3.4. LAY-OUT

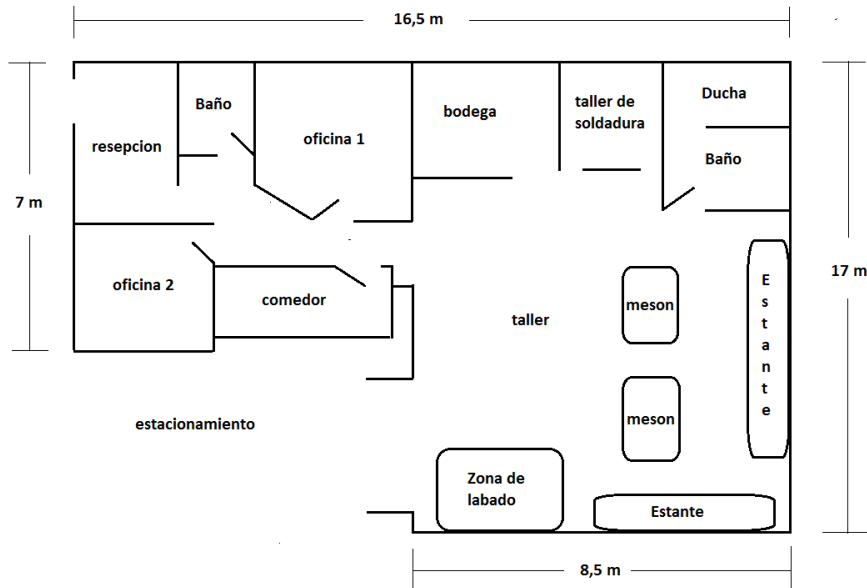
En esta fase del proyecto se muestra la distribución que debe contar la instalación en su interior con el propósito de estudiar la mejor opción de la distribución de sus equipos.

3.4.1. Lay-out taller

Para el correcto uso de nuestro taller se considera el análisis de las diferentes áreas que debe contar este edificio, en ellas están:

- Oficinas
- Sala de Recepción
- Baños
- Bodega
- Comedor
- Sala de soldadura
- Zona de lavado de equipos
- Sala de entrega o despacho
- Sala de trabajo de banco

La construcción de estas dependencias, se considera, pensando en un armazón metálico en la parte del taller, con partes de separación de módulos de trabajos a través de planchas metálicas y también la instalación de oficinas, baños, comedores considerando la construcción con material metalcom para desempeñar estas funciones.



Fuente. Elaboración propia en base a talleres visitados

Figura 3-1. Lay-out taller

3.5. DETERMINACIÓN DE INSUMOS

Para que la organización pueda realizar los servicios que ofrece se debe proporcionar un listado de insumos que son utilizados directa e indirectamente en los procesos claves de la organización, estos se detallan a continuación en las tablas 3-6, 3-7 y 3-8.

Tabla 3-6. Insumos - costos fijos en servicios básicos

Categoría	Costo	Costo UF	Costo UF anual
Patente comercial	\$3.883	0,15	1,74
Mantenimiento páginas web	\$15.780	0,59	7,08
Internet	\$20.990	0,79	9,42
Telefonía	\$73.490	2,75	32,99
Aseo	\$200.000	7,48	89,78
Microsoft Office	\$5.699	0,21	2,56
Antivirus	\$2.000	0,07	0,90
Total	\$321.842	12,04	144,48

Fuente. Elaboración propia, en base a cotizaciones solicitadas

Por otra parte están los insumos administrativos que se utilizan en las acciones indirectas de la operación de la organización, estas se pueden ver en la Tabla 3-7.

Tabla 3-7. Insumos administrativos - costos variables

Categoría	Costo	Costo UF	Costo UF anual
Resma papel de oficio	4.798	0,18	2,15
Resma papel de carta	7.029	0,26	3,16
Tonner	29.980	1,12	13,46
Tarjetas de presentación	6.240	0,23	2,80
Otros	4.805	0,18	2,16
Total	52.852	1,98	23,73

Fuente. Elaboración propia, en base a cotizaciones solicitadas

Tabla 3-8. Insumos - costos variables

Categoría	Costo	Costo UF	Costo UF anual
Combustible	\$150.000	5,61	67,34
Agua potable	\$45.000	1,68	20,20
Luz	\$67.000	2,51	30,08
Cilindro de gas	\$46.750	1,75	20,99
Cilindro de Argón	\$40.833	1,53	18,33
Total	\$349.583	13,08	156,93

Fuente. Elaboración propia, en base a cotizaciones solicitadas y valores de empresas similares del sector

3.6. PROGRAMA DE TRABAJO Y SUELDOS

Para poder desarrollar el funcionamiento de la organización se debe contar con un equipo de trabajo que para efectos de obtener sus conocimientos y destrezas, se debe entregar una retribución por estas cualidades prestadas al desarrollo de la empresa.

A continuación, se muestra la tabla 3-9 donde muestra los gastos realizados por concepto de sueldos a los funcionarios.

Tabla 3-9. Gastos de personal, sueldo.

Cargo	Profesión	Sueldo Bruto	S. Bruto UF
Gerente	Ing. De ejecución en Gestión industrial	\$700.000	26,19
Secretaria	Secretariado ejecutivo	\$320.000	11,97
Encargado de Taller	Mecánico Industrial / Mantenimiento industrial	\$460.000	17,21
Mecánico 1	Mecánico Industrial / Mantenimiento industrial	\$380.000	14,22
Mecánico 2	Mecánico Industrial / Mantenimiento industrial	\$380.000	14,22
Eléctrico 1	Eléctrico / Electro mecánico	\$380.000	14,22
Eléctrico 2	Eléctrico / Electro mecánico	\$380.000	14,22
Total		\$3.000.000	112,23

Fuente. Elaboración propia, en base a estudio técnico

En lo que respecta a los horarios de trabajo, para esto se ha generado dos grupos de trabajo uno tanto administrativo y otro de turno rotativo, el cual se deja expresado en la Tabla 3 -10. Se considera que cada una de las personas de la organización dispone de una hora para almorzar, la cual no entra en el horario de trabajo. En esta hora el trabajador no tendrá la obligación de ejecutar el trabajo adquirido.

Tabla 3-10. Horario de trabajo de personal de la Organización.

Horario Administrativo	Horario	De	A
	Lun - Vier	08:00 hrs	18:00 hrs
Personal			
Gerente			
Secretaria			
Encargado de taller			

Horario con turno	Horario	De	A
turno 1	Lun - Sab	08:00 hrs	16:30 hrs
Personal			
Mecánico 1			
Eléctrico 1			
Horario con turno	Horario	De	A
turno 2	Lun - Sab	09:30 hrs	18:00 hrs
Personal			
Mecánico 2			
Eléctrico 2			

Fuente. Elaboración propia, en base a estudio técnico de productividad.

3.7. PERSONAL DE OPERACIONES, CARGOS Y PERFILES

Dentro de la organización se debe determinar las funciones de cada integrante que conforma la empresa, para esto se realiza la carta de perfil de los profesionales que se requiere contratar, y estos están dados según las tablas 3-11, 3-12, 3-13, 3-14, 3-15.

Tabla 3-11. Perfil del gerente

Título del cargo	Gerente
Propósito del cargo	
Controlar la dirección de los recursos de la organización.	
Responsabilidades	
Llevar el control de la organización Direccionar los procedimientos señalados	
Perfil	
Educativa	Ing de ejecución en Gestión industrial
Experiencia laboral	3 años
habilidades y capacidades	Liderazgo Pro actividad y responsabilidad Dominio de Microsoft Office Capacidad de trabajo en equipos

Fuente. Elaboración propia, en base a estudio técnico

Tabla 3-12. Perfil de la secretaria

Título del cargo	secretaria
Propósito del cargo	
Relación interpersonal con clientes Gestión de tiempo	
Responsabilidades	
Ejecutar despachos de guías y facturas Recepción de trabajos Comunicación	
Perfil	
Educativa	Secretariado ejecutivo
Experiencia laboral	1 años
habilidades y capacidades	Deseos de trabajar en un buen ambiente Pro actividad y responsabilidad Dominio de Microsoft Office Capacidad de resolver conflictos

Fuente. Elaboración propia, en base a estudio técnico

Tabla 3-13. Perfil del encargado de taller

Título del cargo	Encargado del taller
Propósito del cargo	
Responsable de taller de mantención y de sus equipos y herramientas Encargado de los equipos de mantención	
Responsabilidades	
Velar por los equipos de trabajo Asegurar la calidad de los servicios Controlar y asegurar las labores de los trabajos y del personal	
Perfil	
Educativa	Técnico Univ. En mecánica industrial Técnico Univ. En electro mecánica Técnico Univ. En electricidad
Experiencia laboral	3 años, en labores similares.
habilidades y capacidades	Liderazgo Pro actividad y responsabilidad Dominio de Microsoft Office Capacidad de resolver conflictos Habilidades en administración de procesos

Fuente. Elaboración propia, en base a estudio técnico

Tabla 3-14. Perfil de mecánico 1 y 2

Título del cargo	Mecánico 1 y 2
Propósito del cargo	
Ejecutar ordenes de trabajos en mantenciones correctivas, programadas y predictivas	
Responsabilidades	
Inspeccionar maquinarias en defecto, resolviendo estos. generar estudios de creación de planes de mantenimientos intervenir equipos en falla	
Perfil	
Educativa	Técnico Univ. En mecánica industrial Técnico Univ. En mantención
Experiencia laboral	3 años, en labores similares.
habilidades y capacidades	Habilidad de trabajo bajo presión Pro actividad y responsabilidad Dominio de Microsoft Office Capacidad de resolver conflictos

Fuente. Elaboración propia, en base a estudio técnico

Tabla 3-15. Perfil de eléctrico 1 y 2

Título del cargo	eléctrico 1 y 2
Propósito del cargo	
Ejecutar ordenes de trabajos en mantenencias correctivas, programadas y predictivas	
Responsabilidades	
Inspeccionar maquinarias en defecto, resolviendo estos. generar estudios de creación de planes de mantenimientos intervenir equipos en falla	
Perfil	
Educativa	Técnico Univ. en electro mecánica Técnico Univ. en electricidad
Experiencia laboral	3 años, en labores similares.
habilidades y capacidades	Habilidad de trabajo bajo presión Pro actividad y responsabilidad Dominio de Microsoft Office Capacidad de resolver conflictos

Fuente. Elaboración propia, en base a estudio técnico

3.8. INVERSIONES EN EQUIPO Y EDIFICACIONES

Para poder desarrollar las tareas de la organización, se debe contar con equipos e instalaciones que permitan ejecutar estas labores, por lo cual se ha desarrollado un listado de cada uno de estas variables, con las cuales se podrá orientar el costo de inversión requerido para los equipos y edificaciones de la empresa. Estas se detallan en las tablas 3-16, 3-17, 3-18, 3-19.

Tabla 3-16. Inversiones en equipamiento para oficinas

Inversiones requeridas para equipamiento y edificación					
Equipos de oficina					
Equipos	Modelo	cantidad	costo	Total costo	Total UF
Computador	Intel Pentium 4GB RAM-500GB DD 24"	2	\$299.990	\$599.980	22,45
Multifuncional	Inyeccion XP - 231	1	\$39.990	\$39.990	1,50
Escritorios	145,1x81x76,8 cm Blanco Tvillium-Scanbirk	2	\$89.990	\$179.980	6,73
Sillas	Asenti ejecutivo negro	2	\$49.990	\$99.980	3,74
Luminaria	Fluorescente 2 tubos 36 W Generico	6	\$8.990	\$53.940	2,02
microndas	Microondas RMM-70H20	1	\$49.990	\$49.990	1,87
Refrigerador	Frío Directo Celsius 330S 191 lt	1	\$159.990	\$159.990	5,99
Equipo de musica	Microcomponente Bluetooth BTM2310	1	\$51.990	\$51.990	1,94
Sillas de recepcion	Silla Roberto Allen	4	\$99.990	\$399.960	14,96
mesa comedor	mesa mica con extensión	1	\$199.990	\$199.990	7,48
			Total	\$1.835.790	68,68

Fuente. Elaboración propia, en base a cotizaciones solicitadas

Tabla 3-17. Inversiones requeridas para equipamiento y edificación

Inversiones requeridas para equipamiento y edificación					
Equipos de taller					
Maquinaria	Modelo	cantidad	costo	Total costo	Total UF
Soldadora	Invert de 160 amp Bauker	1	\$159.990	\$159.990	\$5,99
Compresor	Aire euro 250 50 lt Bauker	1	\$151.990	\$151.990	\$5,69
Esmeril angular	Angular 4,5" de 820 W	1	\$22.290	\$22.290	\$0,83
Tornillo mecanico	Tornillo mecanico de 4 pulgadas	2	\$32.000	\$64.000	\$2,39
Mezon de trabajo	Metalico fabricado a pedido	3	\$80.000	\$240.000	\$8,98
Tecele	Cadena manual de 1 tonelada	1	\$33.950	\$33.950	\$1,27
Tecele	pluma camioneta 500 Kg	1	\$149.000	\$149.000	\$5,57
Estanterías	Metalico fabricado a pedido	2	\$115.000	\$230.000	\$8,60
Sillas de banco	Blanco/metalizado Asenti	3	\$18.990	\$56.970	\$2,13
Generador	6.5 Kva Motor Gasolina	1	\$594.990	\$594.990	\$22,26
Cajas de herramioentas	metalica 18" Stanley	3	\$26.290	\$78.870	\$2,95
Taladro	550 W percutor 10 mm Bauker	2	\$24.290	\$48.580	\$1,82
Computador	Intel Pentium 4GB RAM-500GB DD 24"	1	\$299.990	\$299.990	\$11,22
Multifuncional	Inyección XP-231	1	\$39.990	\$39.990	\$1,50
Silla de escritorio	Pc verona negra Asenti	1	\$39.990	\$39.990	\$1,50
Escritorio	Estante metal 121x52x91 cm gris Homy	1	\$39.990	\$39.990	\$1,50
Luminarias	Fluorescente 2 tubos 36 W Generico	8	\$8.990	\$71.920	\$2,69
Vehiculo	Nissan NP300	1	\$11.673.100	\$11.673.100	\$436,69
Juego de Llave punta corona	Juego 9 piezas Ubermann	3	\$23.980	\$71.940	\$2,69
pie de metro	6/150 mm ubermann	3	\$12.790	\$38.370	\$1,44
Tester	Amperimetro digital tipo tenaza Fujitel	2	\$17.490	\$34.980	\$1,31
Juego de dados	Mecanica 3/8" 22 piezas	2	\$20.290	\$40.580	\$1,52
Juego de llaves Allen	juego de 8 piezas	2	\$8.790	\$17.580	\$0,66
Juego de desatornilladores	4 piezas karson	3	\$4.190	\$12.570	\$0,47
Martillo mecánico	4 oz Redline	3	\$3.390	\$10.170	\$0,38
Alicate	Redline	3	\$13.290	\$39.870	\$1,49
Cierra metalica	Mango metalico	3	\$3.450	\$10.350	\$0,39
Juego de brocas	Set de 40 pierzas multiuso Bauker	2	\$16.290	\$32.580	\$1,22
Linterna	Metalica 6 led Energizer	3	\$4.490	\$13.470	\$0,50
Cartonero	metalico con retorno	3	\$6.320	\$18.960	\$0,71
Hincha de medir	Redline 5 m	3	\$5.121	\$15.363	\$0,57
Extractor de seguro	Extractor de seguro metalico 3 cabezales	2	\$7.650	\$15.300	\$0,57
Brocha	Wesser juego de 3 brochas	3	\$2.290	\$6.870	\$0,26
Engrasadora	Redline	2	\$8.390	\$16.780	\$0,63
Lápiz	juego de 12 lapizes	3	\$1.670	\$5.010	\$0,19
Cuaderno	juego de 6 cuadernos	2	\$5.320	\$10.640	\$0,40
Goma	juego de 8 gomas	2	\$1.490	\$2.980	\$0,11
Plumón marca metal	juego de 8 plumones	2	\$8.320	\$16.640	\$0,62
Candado	Metalicos Fixser	6	\$2.190	\$13.140	\$0,49
Arnés	Redline 4 argollas	2	\$36.990	\$73.980	\$2,77
			Total	\$14.513.733	\$542,95

Fuente. Elaboración propia, en base a cotizaciones solicitadas

Tabla 3-18. Inversiones en equipamiento de seguridad

Inversiones requeridas para equipos de proteccion personal					
Equipos de proteccion					
Equipos	Modelo	cantidad	costo	Total costo	Total UF
Guantes	C 35 talla 8	10	\$5.900	\$59.000	2,21
Lentes de seguridad	Gafa seguridad securfit gris	6	\$10.900	\$65.400	2,45
Casco	Redline ajustable	3	\$12.900	\$38.700	1,45
Zapatos de seguridad	botas Karson Rhyno	6	\$59.900	\$359.400	13,45
Protectores auditivos	Redline protector jumbo 29 db	6	\$40.900	\$245.400	9,18
Mascarillas	Karson filtro doble	6	\$14.900	\$89.400	3,34
Ropa laboral	Ropa pantalon polera poleron	7	\$42.500	\$297.500	11,13
			Total	\$1.154.800	43,20

Fuente. Elaboración propia, en base a cotizaciones solicitadas

Tabla 3-19. Inversiones en equipamiento de arriendo

versiones requeridas para equipos de arriendo				
Equipos de protección				
Equipos	Modelo	cantidad	costo	Total UF
Generador	Generador 2.8 KVA Gasolina HY3100F, Hyundai	1	\$273.990	10,25
Bomba eléctrica	Centrífuga Pedrollo 0,5HP, Pedrollo	1	\$117.990	4,41
Moto bomba	PE MOTOBOMBA GASOLIN 2" 5,5 HP Totama	1	\$136.490	5,11
		Total	\$528.470	19,77

Fuente. Elaboración propia, en base a cotizaciones solicitadas

3.8.1. Edificación del taller de mantenimiento

Para poder ejecutar la edificación de nuestra empresa, taller, es necesario basarse en los aspectos legales que se requiere para efectuar la construcción, estos son:

- Solicitud firmada por el Propietario y el Arquitecto proyectista, indicando en ella o acompañando los antecedentes que se requiera en cada caso.
- Fotocopia del Certificado de Informaciones Previas vigente o bien del que sirvió de base para desarrollar el anteproyecto vigente y de la plancheta catastral si ésta hubiere sido proporcionada.
- Formulario Único de Estadísticas de Edificación.
- Informe del Revisor independiente, cuando corresponda, o del Arquitecto proyectista.
- Certificado de factibilidad de dación de servicios de agua potable y alcantarillado, emitido por la Empresa de Servicios Sanitarios correspondiente o por la autoridad respectiva.
- Planos de arquitectura numerados (los que cada Municipalidad requiera).
- Cuadro de superficies.
- Plano comparativo de sombras, cuando corresponda.
- Planos de estructura.
- Especificaciones técnicas de las partidas contempladas en el proyecto.
- Levantamiento topográfico.
- Estudio de Ascensores, cuando corresponda.
- Aprobación del plano de agua potable otorgado por el Seremi de Salud.

También es relevante ejecutar la tramitación para cambiar el tipo de uso de suelo, que al ser una zona agrícola, este está inscrito para estos fines, por lo cual es necesario realizar el cambio a tipo de suelo urbano, lo que permite crear una empresa, en esta zona.

La inversión en obras que se requiere para la edificación de nuestras dependencias está reflejada en la tabla 3-20. Y los detalles se presentan en el anexo.

Tabla 3-20. Inversiones en construcción de taller

Construcción de taller		
Características	Valor	Valor UF
Construcción de tabiquería liviana, metalcom con estructura metálica en galpón de taller. Incluye puertas, ventanas , extractores de aire para librar la zona de partículas en suspensión, pintura, áreas verdes.	\$55.000.000	2.057,53

Fuente. Elaboración propia, en base a cotización solicitada

3.8.2. Inversión en terreno

Para este proyecto se considera la adquisición de un terreno en donde posicionar las instalaciones para el desarrollo de nuestras labores, este es en el sector de la Palma, Quillota en donde actualmente se cuenta con la disposición de un terreno de 5000 m². Para desarrollar esta empresa. Del cual solo se ocupara el 50 % de este, en lo que incluye estacionamientos, infraestructuras, bodegas y áreas verdes

Este terreno tiene acceso libre para la provincia de Quillota, ya que cuenta con la autopista los andes a 1 km de distancia y se encuentra en medio del sector industrial, al que se pretende ingresar con nuestros servicios.



Fuente. Imagen proporcionada personalmente.

Figura 3-2. Terreno de instalación de taller.

3.9. INGRESOS POR TIPOS DE SERVICIOS

En el capítulo anterior, se dispuso de la demanda esperada para los siguientes años, por lo tanto la empresa ofrece sus servicios, los cuales son las mantenciones programadas, mantenciones correctivas y las mantenciones predictivas.

Como meta de este proyecto se considera en primera instancia la cobertura de tres mantenciones correctivas, dos mantenciones programadas, estas en un día y al menos dos mantenciones predictiva en una semana.

Los ingresos por esta meta se reflejan en la tabla 3-21, a continuación:

Tabla 3-21. Ingresos mensuales

Mantención	Valor intervención	cantidad diaria	valor diario	valor UF	valor UF mensual
Planeada	\$25.000	2	\$50.000	1,87	44,89
Correctiva	\$35.000	3	\$105.000	3,93	94,27
Predictiva	\$50.000	0,33	\$16.500	0,62	14,81
		Total	\$171.500	6,42	153,98

Fuente. Elaboración propia, en base a metas establecidas.

Esta meta es para el tercer mes de la proyección luego de esto la gestión es realizar un aumento de la demanda de los servicios en un 5% de la cantidad de los servicios ofrecidos, los dos primeros meses se espera una venta de un 35% y 75% respectivamente considerando el objetivo establecido. Luego del primer año se espera un aumento del 1,5%, producto de que la demanda requerida será más de lo que la oferta pueda acceder. Evaluando la posibilidad de la contratación de personal en el horizonte del trabajo.

3.10. INVERSIONES EN CAPITAL DE TRABAJO

Recopilando la información obtenida por los estudios y presupuestos obtenidos, se realiza una relación entre ellos para poder determinar el capital de trabajo necesario para el desarrollo del proyecto, esto se expresa en la tabla 3-22.

Tabla 3-22. Determinación del capital de trabajo

Capital de trabajo												
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ventas	53,89	115,49	153,98	161,68	169,76	178,25	187,16	196,52	206,35	216,67	227,50	238,87
Ingresos Uf		53,89	115,49	153,98	161,68	169,76	178,25	187,16	196,52	206,35	216,67	227,50
Costos de servicio	9,47	9,47	9,47	9,47	9,47	9,47	9,47	9,47	9,47	9,47	9,47	9,47
Sueldo fijos	112,23	112,23	112,23	112,23	112,23	112,23	112,23	112,23	112,23	112,23	112,23	112,23
Saldo UF	-121,70	-67,81	-6,22	32,28	39,98	48,06	56,55	65,46	74,82	84,65	94,96	105,80
Saldo acumulado UF	-121,70	-189,51	-195,73	-163,45	-123,47	-75,41	-18,86	46,60	121,42	206,06	301,03	406,82

Fuente. Elaboración propia, en base a estudio técnico

En vista de lo detallado en la tabla 3-22, el valor del capital de trabajo es de 195,73 UF.

3.11. COSTOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Para poder generar la puesta en marcha del proyecto, se debe considerar algunos costos que deben realizarse para que se pueda desarrollar rápidamente. Estos se detallan en la tabla 3-23.

Tabla 3-23. Gastos de puesta en marcha

Gastos de puesta en marcha			
Categoría	Descripción	Costo	Costo UF
Asesoría contable	Asesoría e inicio de actividades	\$170.000	6,36
Asesoría legal	Constitución de la figura legal	\$270.000	10,10
Legalización de empresa	Legalización de escrituras	\$114.000	4,26
Permisos	Permiso de edificación municipal	\$210.000	7,86
Inscripción de empresa	Inscripción de registro	\$94.320	3,53
Contratos de trabajadores	Contratos con los trabajadores y proveedores	\$56.700	2,12
Marketing	Marketing de promoción de los servicios	\$150.000	5,61
Marketing inicial	Marketing para hacer conocer la organización	\$350.000	13,09
	Total	\$1.415.020	52,94

Fuente. Cotizaciones Recepcionadas.

3.12. COSTOS DE IMPREVISTOS

Para poder identificar el costo de los imprevistos determinados, se ejecuta una relación, dependiendo de la cantidad de activo fijo que se exprese, este monto para este proyecto se quedara del 10% de la sumatoria de los activos fijos, el capital de trabajo y de los gastos de puesta en marcha.

3.13. RESUMEN INVERSIÓN INICIAL

A continuación, se detallará la inversión inicial requerida para el proyecto, esto se muestra en la tabla 3-24.

Tabla 3-24. Resumen de inversión inicial

Inversión inicial		
Categoría	Costo	Costo UF
Activos fijos	\$73.032.793	2732,13
Capital de trabajo	\$5.125.150	195,73
Gastos puesta en marcha	\$1.415.020	52,94
Imprevistos (10%)	\$7.770.099	290,68
Total	\$87.343.062	3.267,48

Fuente. Elaboración propia, en base a cotizaciones solicitadas

Para poder realizar la conversión a UF, se toma como valor el otorgado al día jueves 30 de noviembre del año 2017 con un valor de \$26.731,12.-

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

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

En esta etapa se definirá las estructuras necesarias para el desarrollo de la organización, al describir el personal necesario para el desarrollo de las necesidades de la empresa. Se hará mención de las variables legales que se establecen en relación al desarrollo del personal que permitan la formación de la empresa.

4.1. ADMINISTRATIVA

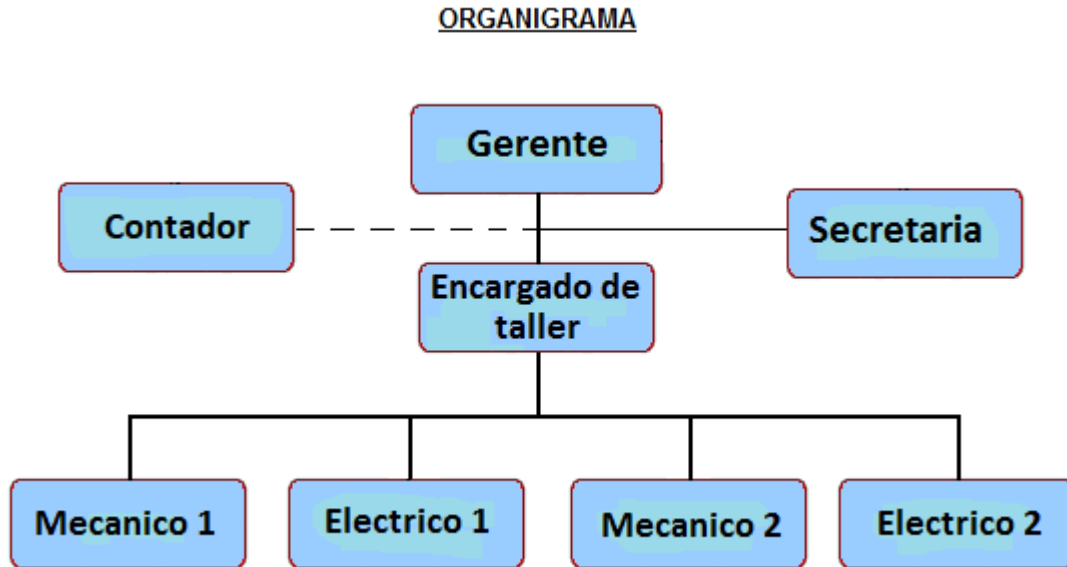
La empresa se basa en la entrega de servicios de mantención, por ello se necesitara la contratación de personal que ayude al desarrollo de este objetivo de manera eficiente y profesional. Para ello se generara una estructura básica que ayude a la dirección de la organización, generando las distribuciones de las funciones.

4.1.1. Personal

El personal que se necesita para el desarrollo de esta empresa son siete personas que están bajo el contrato fijo, aparte de estas, también se es requerido tener personal a honorarios que nos ayuden a complementar la gestión, en este caso puede ser un contador, un prevencionista de riesgos y un asesor comercial.

4.1.2. Estructura organizacional

Para el correcto desarrollo de las funciones de cada uno de los integrantes de la organización se dispone de un organigrama él se mostrará en la Figura 4-1.



Fuente. Elaboración propia, en base a estudio técnico

Diagrama 4-1. Organización del personal

4.2. LEGAL

En esta parte del proyecto se definirán las legalidades vigentes que influyen en el avance de este proyecto.

4.2.1. Marco legal del proyecto

Para el funcionamiento de la empresa es necesario generar la escritura de constitución de sociedad, ya que es fundamental para la Creación de una Empresa porque en ella se involucran, entre otras cosas, el tipo de Sociedad que se generara, el giro o actividad comercial a la cual nos dedicaremos.

Los beneficios de la generación de la constitución de sociedad consisten entre otras de:

1. A la sociedad se le considera como una persona jurídica distinta de los socios individualmente considerados. Esto permite proteger a los socios de responsabilidades que la sociedad adquiere, como por ejemplo deudas.
2. Esta nueva persona jurídica tendrá su propio patrimonio, nombre, nacionalidad y domicilio.

3. Se permite establecer claramente una nueva identidad, por lo que le es más fácil a una sociedad reunir capital y financiarse, en comparación con una persona natural.
4. Permite distinguirse de la competencia y entregar una mayor confianza tanto a sus clientes como proveedores. La constitución de la sociedad es un ente jurídico distintivo en lo comercial, financiero y operacional.

Esto según información proporcionada por el servicio de impuestos internos.

En nuestro país hoy en día existen distintas sociedades que se utilizan según variables que el proyecto puede proporcionar, estas son:

1. Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (E.I.R.L)
2. Sociedad por Acciones (Spa)
3. Sociedad Anónima (S.A)
4. Sociedad de Responsabilidad Limitada (Ltda.)
5. Sociedad Colectiva
6. Sociedad Comanditaria

La Escritura de Constitución de Sociedad

Es importante para crear una Empresa, dado que establece el tipo de Sociedad que se desea implantar, el giro o actividad comercial a la cual se dedicará la empresa, el o los socios que conformarán este proyecto, contemplando también los aportes de capital respectivos, la forma en que éstos participarán de las utilidades y cómo se responderá en caso de pérdidas.

Además de tener un respaldo jurídico ante eventuales situaciones que pueda perjudicar a la institución, a través de la declaración de activos que forman parte de la sociedad, esto para poder separar lo que son los activos de la sociedad y los activos familiares.

Luego de la redacción de la Constitución de Sociedad, es necesario proceder a legalizar el documento ante notario y con ello materializar la personalidad jurídica requerida para realizar los trámites relacionados para crear una empresa en Chile, así como también la obtención de RUT y patente comercial.

Luego de constituir la sociedad, se efectúa la inscripción de la sociedad en el Registro de Comercio y a publicarlo en el Diario Oficial, estos son procesos que deberán realizarse dentro de los próximos 60 días, contados desde la fecha que se estipula en la Escritura.

La inscripción de la Sociedad, se realiza en el Conservador de Bienes Raíces de la comuna, entidad dependiente de la Corte de Apelación de la región correspondiente al domicilio establecido por la sociedad en su escritura. Este trámite se puede realizar tanto por los socios involucrados o por algún representante legal de este.

La persona que realice el trámite de crear una empresa, deberá presentar:

- Dos extractos originales o copias autorizadas por el mismo notario y
- Escritura de constitución de la sociedad o Modificación y Formulario N°2.

Esta inscripción de la constitución puede demorar, entre tres y siete días hábiles. Luego de esto se debe concurrir nuevamente a las oficinas del conservador de bienes raíces a retirar la “Protocolización” de la sociedad.

Luego de este trámite debe efectuarse, dentro de 60 días contados a partir de la fecha registrada en la escritura de la sociedad.

Esta publicación de la escritura en el Diario Oficial, puede ser realizada por el o los socios o el representante legal, quien debe dirigirse a las oficinas del diario La Nación, con el extracto protocolizado de la escritura.

Para esto se recomienda adquirir dos o tres ejemplares del Diario Oficial, porque le podrá servir como respaldo de la legalidad de la sociedad y, además, se necesitará para la realización de trámites posteriores.

4.2.2. Aspectos legales del giro del proyecto

La empresa tiene la clasificación en el rubro de los servicios, el giro es “otras actividades de servicios personales”. Esto según el servicio de impuestos internos.

Para el funcionamiento de la empresa se necesita estar en posesión de una patente comercial otorgada por la Ilustre Municipalidad de Quillota, para esto se deben completar los documentos requeridos para ello, dentro de los cuales la empresa requiere recopilar los siguientes:

1. Certificado de Destino extendido por la Dirección de Obras Municipales (Indicar Rol de Avalúo SII)
2. Iniciación de Actividades indicando Capital
3. Inicial extendido por el SII, actividad económica y dirección.
4. Si es sucursal, adjuntar fotocopia de apertura de local
5. Escritura en caso de ser propietario o autorización en caso de sesión.
6. En caso de Personas Jurídicas, fotocopia de Escritura de Constitución de Sociedad legalizada ante notario.
7. Informe de S.E.C. (gas).
8. Informe de Bomberos en locales de afluencia masiva de público y almacenamiento de combustibles inflamables.
9. Declaración de letreros de publicidad.
10. Patente Profesional. Título Profesional protocolizado ante notario
11. Certificado de Antecedentes de dueño o socios.
12. Certificado de Recepción Final del local emitido por Departamento de Obras

4.2.2.1. Patentes industrial

El permiso es necesario para cualquier actividad comercial que se pretenda iniciar y que necesita un local fijo. Lo entrega la municipalidad del lugar donde se instalará el negocio.

Para efectos de este proyecto la clase de patente es de industria.

El tiempo de demora del trámite varía dependiendo de las municipalidades, pero se maneja un plazo de cinco días hábiles.

Para poder solicitar una patente, se deben acompañar los siguientes documentos:

1. Escritura de constitución de sociedad, protocolización del extracto y publicación en Diario Oficial, si la solicitud corresponde a una persona jurídica.
2. Inicio de actividades ante el Servicio de Impuestos Internos (SII), que lo autoriza a iniciar cualquier emprendimiento comercial, si es que pide patente por primera vez.

3. Documento que acredite el título por el que se ocupa el local: contrato de arriendo, certificado de dominio, etc.
4. Si la solicitud corresponde a una sucursal o cambio de domicilio, presente el documento emitido por el SII que así lo acredite.
5. Si la solicitud corresponde a una sucursal, deberá presentar el certificado de distribución de capital propio emitido por la municipalidad donde opera la casa matriz.
6. Si es un cambio de domicilio desde otra comuna, hay que presentar también el balance del último año, la determinación del capital propio y de los trabajadores que laboren en el establecimiento comercial.
7. Informe de factibilidad, permiso de edificación y recepción final del inmueble donde se desarrollará el negocio, otorgados por la Dirección de Obras de la Municipalidad.

4.2.3. Aspectos laborales

Este proyecto se basa en el actual código del trabajo que regula las relaciones, deberes y obligaciones que debe existir entre el empleado y el empleador, con el objetivo de generar la ayuda recíproca para generar el mercado.

Algunas de estas leyes y decretos son:

- En el capítulo 1 del código del trabajo, Art. 7°. Contrato individual de trabajo es una convención por la cual el empleador y el trabajador se obligan recíprocamente, éste a prestar servicios personales bajo dependencia y subordinación del primero, y aquél a pagar por estos servicios una remuneración determinada.
- El Art. 10. Dice que el contrato de trabajo debe contener, a lo menos, las siguientes estipulaciones:
 1. Lugar y fecha del contrato.
 2. Individualización de las partes con indicación de la nacionalidad y fechas de nacimiento e ingreso del trabajador;
 3. Determinación de la naturaleza de los servicios y del lugar o ciudad en que hayan de prestarse. El contrato podrá señalar dos o más funciones específicas, sean éstas alternativas o complementarias;

4. Monto, forma y período de pago de la remuneración acordada;
 5. Duración y distribución de la jornada de trabajo, salvo que en la empresa existiere el sistema de trabajo por turno, caso en el cual se estará a lo dispuesto en el reglamento interno;
 6. Plazo del contrato.
 7. Demás pactos que acordaren las partes.
- El contrato de trabajo puede ser indefinido, o también puede tener una duración temporal. En principio todo contrato de trabajo es indefinido y a jornada completa.
 - En el capítulo 4, Art. 21, la jornada de trabajo es el tiempo durante el cual el trabajador debe prestar efectivamente sus servicios en conformidad al contrato.
 - El artículo 22 del código del trabajo indica que la duración de la jornada de trabajo no excederá de cuarenta y cinco horas semanales.
 - La ley 16.744 publicada en el diario oficial N° 26.957, del 1° de febrero de 1968, que establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.
 - El decreto supremo N° 594, publicado en el diario oficial del 5 de Julio de 2001, edición N° 37.003, establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

4.2.3.1. Los derechos esenciales del trabajador son:

- El derecho a la vida y a la integridad física del trabajador(a), siempre que su vulneración sea consecuencia directa de actos ocurridos en la relación laboral.
- El respeto y protección a la vida privada y a la honra del trabajador(a) y su familia.
- El derecho a la libertad de conciencia, a la manifestación de todas las creencias y al ejercicio libre de todos los cultos.
- La libertad de expresión, opinión e información sin censura previa, en cualquier forma y por cualquier medio.
- La libertad de trabajo y el derecho a su libre elección. Además, la garantía de que ninguna clase de trabajo puede ser prohibida, salvo las excepciones que la propia Constitución dispone.

- El derecho a no ser sujeto de los actos discriminatorios señalados en el artículo 2° del Código del Trabajo.
- La libertad sindical y el derecho a negociar colectivamente sin obstáculos indebidos.
- La garantía de indemnidad, que consiste en no ser objeto de represalias ejercidas por el empleador, en razón o como consecuencia de la labor fiscalizadora de la Dirección del Trabajo o por el ejercicio de acciones judiciales.

4.2.3.2. Los deberes del trabajador:

- Cumplir las órdenes e instrucciones del empresario en el ejercicio regular de sus funciones directivas. Es el deber de obediencia del trabajador que queda sometido al poder disciplinario del empresario en el caso de incumplimientos de aquél y siempre que las órdenes o instrucciones no sean abusivas o ilegítimas.
- Cumplir con las obligaciones concretas de su puesto de trabajo, de conformidad a las reglas de la buena fe y diligencia. La empresa podrá verificar las faltas al trabajo por motivos de salud, y el trabajador deberá permitir su revisión médica. De lo contrario, perderá sus derechos económicos que estén a cargo del empresario.
- Contribuir a la mejora de la productividad. Al igual que el anterior supone, en este caso, una concreción del deber general de realizar la prestación laboral con la diligencia debida.
- No desarrollar actividades concurrentes con la empresa. Aunque tratado en la ley de manera específica no es más que una concreción del deber general de buena fe, su finalidad es la evitación de un perjuicio en la persona del empleador.
- Cumplir las medidas de seguridad e higiene que se adopten, tema relacionado con la seguridad y salud en el trabajo, y con las medidas de prevención de riesgos laborales por lo que se refiere a las obligaciones de los trabajadores.
-

4.3. **SOCIETARIA**

Se analizara el tipo de sociedad que se efectuará respecto a las funciones de la empresa.

4.3.1. Relación entre los inversionistas

La organización, al ser una empresa de mantención que requiere una inversión considerada, tomando en cuenta las maquinarias y el equipo de trabajo además de la inversión, requiere de más de un socio inversionista.

4.3.2. Estructura societaria

Para efecto de este proyecto se establecerá una empresa colectiva por acciones.

Ésta está integrada por títulos de valores y se requiere de la salida de uno de los socios para su disolución si esta es la opción, estas sociedades pueden ser creadas por una persona natural o jurídica.

Esta la rige el artículo 425 del código de comercio, donde los socios son responsables solamente de los activos que sean estipulados ante la declaración,

El nombre de la sociedad debe incluir la extensión de SpA.

4.4. **TRIBUTARIA**

Para efectos de esta etapa, los procesos tributarios requeridos se ejecutaran por parte de personal externo a honorarios, el cual nos proporcionara esta categoría.

4.4.1. Sistema tributario

Las actividades de servicio tributan en primera categoría, en base a rentas efectivas, correspondiendo a un impuesto de un 24% según el servicio de impuestos internos

4.5. **FINANCIERA**

Para el desarrollo de este proyecto se establecen los distintos sistemas financieros que hoy en día están a disposición y que forman parte del proyecto.

4.5.1. Fuentes de financiamiento

En esta etapa del proyecto se definen las fuentes de financiamiento que se requieren para ejecutar la propuesta de negocio, en base a ello, se pretende que sea un inversionista el que dé financiamiento, este puede generarlo a través de aportes propios e incluso con aportes externos, que normalmente son entidades bancarias las interesadas en el aporte financiero.

Referente al financiamiento externo, se analizarán dos entidades bancarias dadas por su compromiso con el desarrollo de los emprendimientos, estos son: Banco Santander y Banco de Chile. En ellas se asesorarán en lo que respecta a préstamos de corto y largo plazo.

4.5.2. Inversionistas

Para efectos del proyecto el inversionista está dispuesto a financiar hasta el 50% de la inversión inicial, y el otro porcentaje faltante se dispone en crédito de largo plazo.

4.5.3. Instituciones crediticias

Visto y estudiado alguna de las entidades bancarias que actualmente hay en el mercado, se opta por la institución que presenta mayor confianza y experiencia, en este caso es el banco de Chile. A dicha entidad se acudirá para solicitar los préstamos de corto y largo plazo.

4.5.4. Costos de financiamiento

El costo de este financiamiento se establece por la tasa de interés relacionada al crédito. A continuación se incorporan las tasas de interés que se ofrecen en esta entidad para el desarrollo del proyecto, pudiendo observarse en la tabla 4-1.

- Financiamiento corto plazo: tasa de 5,50%.
- Financiamiento largo plazo: tasa de 9,25%.

4.6. AMBIENTAL

En esta parte del proyecto se dispondrá de todos los aspectos legales que influyan en la ejecución del emprendimiento y que esté de la mano con el desarrollo ambiental, esto para garantizar el cuidado del medio ambiente

4.6.1. Impacto medio ambiente

En Chile existe una organización ambiental, la cual es la encargada de monitorear y supervisar el entorno ambiental del país, esta organización es el Ministerio de Medio Ambiente.

El Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), es la principal entrada a la información ambiental que hay hoy en día en el sector público del país y, por ello, constituye un mecanismo de difusión, por medio del cual se resguarda el derecho de acceso a la información ambiental de cualquier persona, establecido en la Ley 19.300. La información que dispone esta organización, permite apoyar la toma de decisiones en temas ambientales, a nivel nacional y regional.

Esta organización determina algunos conceptos esenciales de estudiar, los cuales son por ejemplo: El daño ambiental, el desarrollo sustentable, entre otros. Esto para mantener una uniformidad de los conceptos para que toda persona puede entender las normativas que esta rige.

4.6.2. Marco legal vigente

El municipio de Quillota, a través de su dirección de medio ambiente es la encargada de fiscalizar, responsablemente, la gestión que según la ley rige en estos organismos, es función de la municipalidad velar por las necesidades de la comuna y velar por el progreso tanto social como económico, siempre teniendo en cuenta el cuidado del medio ambiente.

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, SEIA, es quien evalúa todo proyecto que tenga impacto ambiental y deba someterse al sistema de evaluación.

Este se ejecuta en dos tipos de solicitudes: el primero es la declaración de impacto ambiental y el otro es el estudio de impacto ambiental.

4.6.3. Resolución ambiental

Esta resolución es un documento que deben adquirir aquellos proyectos o actividades que pueden causar impacto ambiental y que requieren someterse al "Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" para definir su situación.

El organismo que se encarga de regular estas situaciones es la COREMA, Concejo consultivo de la comisión regional del medio ambiente, quien a través de sus comisiones regionales califican los proyectos que se presentan.

En Chile el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) examina dos formas de evaluación ambiental estos son:

1. La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) que se aplica a aquellos proyectos y/o actividades que no generan impacto ambiental adverso a los declarados en si sitio web.
2. Estudio de Impacto Ambiental (EIA), se aplica a los proyectos y/o actividades donde efectivamente existe la posibilidad de provocar efectos adversos importantes al medio ambiente.

En este proyecto, es importante crear esta declaración de impacto ambiental, ya que por el tamaño de la empresa y los recursos e insumos que se utilizan, no clasifica para la ejecución de un estudio, aun así debe completar el informe de la declaración y presentarlo a la entidad ambiental vigente hoy en día, para que así se pueda efectuar la aprobación de esta y continuar con el rumbo del proyecto.

Es importante considerar que para poder ejecutar obras de construcción en un terreno, se debe primeramente obtener la aprobación de la resolución de impacto ambiental, de lo contrario, el propietario o encargado del proyecto se arriesga a sanciones por el incumplimiento de esta.

4.6.3.1. Presentación de la declaración de impacto ambiental (DIA)

En esta parte del proyecto, el titular del proyecto debe presentar una declaración de impacto ambiental, el cual es requerido por la seremi de medio ambiente. Por otra parte si el proyecto presenta alguno de estos efectos contemplados en el artículo 11 de la ley, se debe presentar un estudio de impacto ambiental. Estos efectos pueden ser:

1. Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.
2. Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluido el suelo, agua y aire.
3. Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.
4. Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.
5. Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.
6. Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Los documentos que deben incluirse en una declaración de impacto ambiental son los siguientes:

1. Antecedentes generales del proyecto.
2. Descripción del proyecto Antecedentes que acredite que no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental.
3. Documentación y antecedentes que acrediten el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable.
4. Documentación y antecedentes que acrediten el cumplimiento de los Permisos Ambientales Sectoriales.
5. Descripción de la relación del proyecto con políticas, planes y programas de desarrollo regional y comunal.
6. Compromisos ambientales voluntarios si los considera.

El plazo de aprobación de la Declaración de Impacto Ambiental es de 60 días hábiles (ampliable, por una sola vez, por 30 días hábiles adicionales) en el caso del pronunciamiento de las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA).

La presentación de la declaración de impacto ambiental ante SEA es sin costo para el titular.

La Declaración de Impacto Ambiental se realiza por internet y presencialmente, en las oficinas del SEA correspondiente al lugar en que se pretende ejecutar el proyecto o actividad, o su modificación.

En caso de que el proyecto o actividad pueda causar impactos ambientales en más de una región, debe presentarlo ante la Dirección Ejecutiva del SEA.

CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA

5. EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA

Para poder realizar una evaluación financiera, se debe considerar tener todos los costos asociados al proyecto debidamente identificado, para que el resultado de este sea el correcto y su determinación sea efectiva.

Este proyecto trata del estudio de prefactibilidad de creación de una empresa de mantenimiento de maquinaria y/o equipo agrícola. Para su ejecución se considera un alto valor de inversión inicial, sobre todo en la construcción del taller y luego de ello la adquisición de un vehículo para asistir a la demanda. Bajo esta mirada se ha propuesto evaluar este proyecto en un horizonte de 5 años, para que se pueda visualizar su progreso y confirmar si existe retorno de capital y si se cumplen las etapas descritas en el proyecto que será implementado en la provincia de Quillota.

Es importante, para ejecutar este proyecto tener en consideración algunos valores que nos aportara una real viabilidad del proyecto, estos son por ejemplo: los requerimientos de inversión inicial, la depreciación de los activos, el impuesto aplicado por ley, entre otros. Y finalizará con un flujo de caja en donde se evalúa el proyecto y su ejecución.

5.1. EVALUACIÓN FINANCIERA

Bajo la postura de implementar el proyecto de mantenimiento de equipos y maquinaria agrícola, se estudiaron las entidades bancarias antes señaladas, con el fin de poder comparar las alternativas que se otorgaban, entre estas se escogió la del banco de Chile.

5.1.1. Tasa de descuento

La tasa de descuento es la tasa de retorno que obtiene el inversionista durante el horizonte del proyecto y que se va actualizando conforme al avance del proyecto, esta tasa es el valor mínimo que debe existir para que el proyecto pueda realizarse.

Para poder determinar la tasa de descuento se debe utilizar la siguiente fórmula:

$$R_p = R_f + (R_m - R_f) \times \beta$$

Donde R_p = Tasa de descuento

R_f = Tasa libre de riesgo

R_m = Tasa media de retorno

β = La constante para tipos de negocios

5.1.1.1. Determinación de la tasa libre de riesgo (R_f)

Esta tasa es otorgada por el Banco Central de Chile, dada que su característica principal es la neutralidad frente a las políticas económicas dispuestas en el país.

El proyecto considera un horizonte de 5 años, por lo que según lo dispuesto en el banco central nos da una tasa libre de riesgos de 1,52%

5.1.1.2. Determinación de la tasa media de retorno

Durante el año 2016, por parte de la IPSA, índice de precios selectivo de acciones, se indica como una tasa media de retorno un 7,31%.

5.1.1.3. Determinación del β

Vistos las tablas dadas por la universidad de Icesi, en su división de Chile, se opta por un β , del sector de servicios tecnológicos de un 1,01%.

5.1.1.4. Determinación de la tasa de descuento

Retomando la fórmula descrita anteriormente y visto los datos obtenidos por las investigaciones realizadas, se da como resultado de la tasa de descuento el valor de:

$$\begin{aligned} R_p &= 1,52\% + (7,31\% - 1,52\%) \times 1,01\% \\ &= 8,54\% \end{aligned}$$

Finalmente se determinó que la tasa de descuento corresponderá a un 8,54%.

5.1.2. Financiamiento del proyecto

En las siguientes tablas 5-1, 5-2, 5-3, se detalla el financiamiento del proyecto, considerando un 25%, 50% y un 75%. Estos pagos se efectuarán en cuota fija durante el horizonte del proyecto.

Tabla 5-1. Cuotas, intereses y amortización para un financiamiento de un 25%

Inversión inicial		3.267,48 UF	Tasa de interés	9,25%
	25%	816,87 UF	Cuota fija	211,37
periodo	principal	Amortización	interés	Cuota
0	816,87			
1	681,06	135,81	75,56	211,37
2	532,69	148,37	63,00	211,37
3	370,59	162,10	49,27	211,37
4	193,50	177,09	34,28	211,37
5	0,00	193,50	17,90	211,40

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación financiera del proyecto

Tabla 5-2. Cuotas, intereses y amortización para un financiamiento de un 50%

Inversión inicial		3.267,48 UF	Tasa de interés	9,25%
	50%	1633,74 UF	Cuota fija	422,75
periodo	principal	Amortización	interés	Cuota
0	1.633,74			
1	1.362,11	271,63	151,12	422,75
2	1.065,36	296,75	126,00	422,75
3	741,15	324,20	98,55	422,75
4	386,96	354,19	68,56	422,75
5	0,00	386,96	35,79	422,75

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación financiera del proyecto

Tabla 5-3. Cuotas, intereses y amortización para un financiamiento de un 75%

Inversión inicial		3.267,48 UF	Tasa de interés	9,25%
	75%	2450,61 UF	Cuota fija	634,12
periodo	principal	Amortización	interés	Cuota
0	2.450,61			
1	2.043,17	407,44	226,68	634,12
2	1.598,04	445,13	188,99	634,12
3	1.111,74	486,30	147,82	634,12
4	580,46	531,28	102,84	634,12
5	0,00	580,46	53,69	634,15

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación financiera del proyecto

5.1.3. Moneda a utilizar

Para efectos de este proyecto, todos los valores considerados han sido convertidos en unidades de fomento (U.F.) la ventaja de trabajar con esta unidad es que se regula en forma diaria, dependiendo de la inflación que se pueda producir, estas son autorizadas por el banco central. La UF se reajusta a partir del día 10 de cada mes y hasta el día 9 del mes siguiente.

5.1.4. Impuestos

A principio del año 2017 se realizó el ajuste de impuesto para declarar. Este es de un 25% según la legislación vigente en Chile.

5.1.5. Depreciación acelerada.

Para poder ejecutar el proyecto, se considera la depreciación de los activos con el que cuenta la organización, el uso de esta herramienta está dado por la ley tributaria, la cual favorece al proyecto y su evolución durante el tiempo determinado.

Para poder ejecutar estos cálculos, el servicio de impuestos internos ha proporcionado una tabla en donde se puede visualizar la depreciación de los distintos activos, catalogados por grupos los cuales se presentan en la Figura 5-1.

En las Tablas 5-4, se observa las depreciaciones según los bienes presentados en nuestro proyecto.

Tabla 5-4. Cálculo de depreciación del proyecto

N°	Categoría	VC	T	1	2	3	4	5	VL	Vta	Dif Vta-VL
1	Galpones de madera o estructura metálica	2.057,53	6	342,92	342,92	342,92	342,92	342,92	342,92	1.790,50	1.447,58
2	Maquinarias y equipos en general	19,77	5	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	0,00	10,12	10,12
3	Camionetas	436,69	2	218,35	218,35	-	-	-	0,00	317,98	317,98
4	Herramientas livianas	46,55	1	46,55	-	-	-	-	0,00	17,50	17,50
5	Herramientas pesadas	44,00	2	22,00	22,00	-	-	-	0,00	20,75	20,75
6	Muebles y enseres	128,72	2	64,36	64,36	-	-	-	0,00	40,30	40,30
7	Útiles de oficina	4,94	1	4,94	-	-	-	-	0,00	0,55	0,55
8	Sistemas computacionales	33,67	2	16,84	16,84	-	-	-	0,00	7,80	7,80
Total		2.771,87		719,91	668,42	346,88	346,88	346,88	342,92	2.205,50	1.862,58

Fuente. Elaboración propia, en base a la evaluación financiera del proyecto

Figura 5-1. Depreciación del servicio de impuestos internos

NÓMINA DE BIENES SEGUN ACTIVIDADES	NUEVA VIDA ÚTIL NORMAL	DEPRECIACIÓN ACELERADA
A.- ACTIVOS GENÉRICOS		
1) Construcciones con estructuras de acero, cubierta y entresijos de perfiles acero o losas hormigón armado.	80	26
2) Edificios, casas y otras construcciones, con muros de ladrillos o de hormigón, con cadenas, pilares y vigas hormigón armado, con o sin losas.	50	16
3) Edificios fábricas de material sólido albañilería de ladrillo, de concreto armado y estructura metálica.	40	13
4) Construcciones de adobe o madera en general.	30	10
5) Galpones de madera o estructura metálica.	20	6
6) Otras construcciones definitivas (ejemplos: caminos, puentes, túneles, vías férreas, etc.).	20	6
7) Construcciones provisionales.	10	3
8) Instalaciones en general (ejemplos: eléctricas, de oficina, etc.).	10	3
9) Camiones de uso general.	7	2
10) Camionetas y jeeps.	7	2
11) Automóviles	7	2
12) Microbuses, taxibuses, furgones y similares.	7	2
13) Motos en general.	7	2
14) Remolques, semirremolques y carros de arrastre.	7	2
15) Maquinarias y equipos en general.	15	5
16) Balanzas, hornos microondas, refrigeradores, conservadoras, vitrinas refrigeradas y cocinas.	9	3
17) Equipos de aire y cámaras de refrigeración.	10	3
18) Herramientas pesadas.	8	2
19) Herramientas livianas.	3	1
20) Letreros camineros y luminosos.	10	3
21) Útiles de oficina (ejemplos: máquina de escribir, fotocopiadora, etc.).	3	1
22) Muebles y enseres.	7	2
23) Sistemas computacionales, computadores, periféricos, y similares (ejemplos: cajeros automáticos, cajas registradoras, etc.).	6	2
24) Estanques	10	3
25) Equipos médicos en general.	8	2
26) Equipos de vigilancia y detección y control de incendios, alarmas.	7	2
27) Envases en general.	6	2
28) Equipo de audio y video.	6	2
29) Material de audio y video.	5	1

Fuente. Datos obtenidos del SII

5.1.6. Reinversiones

Para este proyecto no se pretende realizar una reinversión de largo plazo durante su desarrollo. Quedando presente la posibilidad de optar a un crédito de corto plazo.

5.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA

En esta parte del proyecto, se evaluará la viabilidad de este por medio de 4 flujos de caja, lo que nos permitirá visualizar la rentabilidad.

El primer flujo se realizará sin aporte de la entidad bancaria, y por lo contrario los otros tres se ejecutarán con un porcentaje de aporte del 25%, 50% y 75%, de la inversión

inicial, este se pedirá al Banco de Chile, que nos facilitara una tasa de interés de largo y corto plazo de; 9,25% y 5,50%, respectivamente.

Luego de ejecutar estos flujos se evaluarán a través de los indicadores económicos del VAN, TIR, PRI y el IVAN.

5.2.1. Ingresos y egresos del proyecto

5.2.1.1. Ingresos del proyecto

Para el cálculo de los ingresos generados por los servicios de mantención, se considera la tabla 3-21 confeccionada anteriormente y adjuntada a esta, en el horizonte de 5 años se espera un aumento de 15% de ingresos respecto a los años anteriores.

En la Tabla 5-5, se reflejarán los ingresos en UF, de la empresa durante los años proyectados, considerando los ingresos declarados en el capítulo anterior.

Tabla 5-5. Ingresos esperados en el horizonte del proyecto en UF.

Mes	1	2	3	4	5
Enero	53,89	242,46	289,89	346,59	414,39
Febrero	115,49	246,09	294,23	351,79	420,61
Marzo	153,98	249,78	298,65	357,07	426,92
Abril	161,68	253,53	303,13	362,42	433,32
Mayo	169,76	257,33	307,67	367,86	439,82
Junio	178,25	261,19	312,29	373,38	446,42
Julio	187,16	265,11	316,97	378,98	453,11
Agosto	196,52	269,09	321,73	384,66	459,91
Septiembre	206,35	273,13	326,55	390,43	466,81
Octubre	216,67	277,22	331,45	396,29	473,81
Noviembre	227,50	281,38	336,42	402,23	480,92
Diciembre	238,87	285,60	341,47	408,27	488,13
Total	2.106,12	3.161,93	3.780,46	4.519,99	5.404,18

Fuente. Elaboración propia, en base a metas establecidas.

5.2.1.2. Egresos del proyecto

Los egresos se consideran estimando las variables que se declararán a continuación, estos se estiman durante el horizonte del proyecto, en la Tabla 5-6.

Tabla 5-6. Ingresos esperados en el horizonte del proyecto en UF.

%	Categoría	Periodo 1	periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5
10%	Bencina	67,34	74,07	81,48	89,63	98,59
10%	Sueldos	1346,76	1481,44	1629,58	1792,54	1971,79
5%	Agua	20,20	21,21	22,27	23,38	24,55
5%	Luz	30,08	31,58	33,16	34,82	36,56
10%	Gas	20,99	23,09	25,40	27,94	30,73
10%	Argon	18,33	20,16	22,18	24,40	26,84
7%	Insumos administrativos	23,73	25,39	27,17	29,07	31,11
5%	Costos de servicios	144,48	151,70	159,29	167,25	175,62
3%	Implementos de seguridad	43,20	44,50	45,83	47,21	48,62
	Total	1.715,11	1.873,15	2.046,36	2.236,24	2.444,41

Fuente. Elaboración propia, en base a metas establecidas.

5.3. PROYECTO PURO Y CON FINANCIAMIENTO EXTERNO

En esta parte del proyecto se realiza el flujo de caja con los distintos porcentajes de financiamiento, tanto de la organización bancaria como de los fondos del propio inversionista.

5.3.1. Flujo de caja sin financiamiento externo

En este caso se observa el flujo de caja generado solamente con aportes de los inversionistas.

Para este ejercicio se considera los siguientes datos, integrados en la Tabla 5-7.

- Unidad de Fomento 26.731,08 al 30-11-2017
- Impuesto 25%
- Tasa de descuento 8,54%
- Monto financiado largo plazo Sin financiamiento
- Tasa anual del Banco de Chile largo plazo 9,25%
- Tasa anual del Banco de Chile corto plazo 5,50%

Tabla 5-7. Flujo de caja sin financiamiento

Sin financiamiento, valor UF	0	1	2	3	4	5
+ Ingresos		2.106,12	3.161,93	3.780,46	4.519,99	5.404,18
- Egresos		-1.715,11	-1.873,15	-2.046,36	-2.236,24	-2.444,41
= Utilidad		391,01	1.288,78	1.734,10	2.283,75	2.959,76
- Interes LP						
- Interes CP						
- Depreciación		-719,91	-668,42	-346,88	-346,88	-346,88
-/+ Dif Vta-VL						1.862,58
- Perd. Del ejerc. anterior			-328,90			
= Utilidad antes de impuesto		-328,90	291,47	1.387,22	1.936,87	4.475,47
- Impuesto de 25%		0,00	-72,87	-346,81	-484,22	-1.118,87
= Utilidad despues de impuesto		-328,90	218,60	1.040,42	1.452,65	3.356,60
+ Perd. Del ejerc. anterior			328,90			
+ Depreciación		719,91	668,42	346,88	346,88	346,88
- Amortizacion CP						
- Amortizacion LP						
+ Vta Act VL						342,92
- Terrenos						
- Activos fijos	-2.732,13					
- Capital de trabajo	-195,73					195,73
- Gastos de puesta en marcha	-52,94					
- Imprevistos	-290,68					
= Total anual	-3.271,48	391,01	1.215,91	1.387,29	1.799,53	4.242,13
+ Credito LP						
+ Credito CP		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
= Flujo neto	-3.271,48	391,01	1.215,91	1.387,29	1.799,53	4.242,13
Flujo neto actualizado	-3.271,48	360,25	1.032,10	1.084,92	1.296,58	2.816,01
Flujo neto acumulado	-3.271,48	-2.911,23	-1.879,13	-794,21	502,37	3.318,38

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

En la tabla 5-7, se obtienen los siguientes resultados: el VAN de 3.318,38 UF, el TIR de 32% y el PRI en el cuarto año.

5.3.2. Proyecto financiado externamente en un 25%

En este flujo se observa con un financiamiento de parte de una entidad bancaria de un 25% y el resto de ello será aporte del inversionista.

Para este ejercicio se considera los siguientes datos integrados en la Tabla 5-8.

- Unidad de Fomento	26.731,08 al 30-11-2017
- Impuesto	25%
- Tasa de descuento	8,54%
- Monto financiado largo plazo	816,87 UF
- Tasa anual del Banco de Chile largo plazo	9,25%
- Tasa anual del Banco de Chile corto plazo	5,50%

Tabla 5-8. Flujo de caja con financiamiento 25%

Financiamiento 25%, valor UF	0	1	2	3	4	5
+ Ingresos		2.106,12	3.161,93	3.780,46	4.519,99	5.404,18
- Egresos		-1.715,11	-1.873,15	-2.046,36	-2.236,24	-2.444,41
= Utilidad		391,01	1.288,78	1.734,10	2.283,75	2.959,77
- Interes LP		-75,56	-63,00	-49,27	-34,28	-17,90
- Interes CP						
- Depreciación		-719,91	-668,42	-346,88	-346,88	-346,88
-/+ Dif Vta-VL						1.862,58
- Perd. Del ejerc. anterior			-404,46			
= Utilidad antes de impuesto		-404,46	152,91	1.337,95	1.902,59	4.457,57
- Impuesto de 25%			-38,23	-334,49	-475,65	-1.114,39
= Utilidad despues de impuesto		-404,46	114,68	1.003,47	1.426,94	3.343,18
+ Perd. Del ejerc. anterior			404,46			
+ Depreciación		719,91	668,42	346,88	346,88	346,88
- Amortizacion CP						
- Amortizacion LP		-135,81	-148,37	-162,10	-177,09	-193,50
+ Vta Act VL						342,92
- Terrenos						
- Activos fijos	-2.732,13					
- Capital de trabajo	-195,73					195,73
- Gastos de puesta en marcha	-52,94					
- Imprevistos	-290,68					
= Total anual	-3.271,48	179,64	1.039,18	1.188,24	1.596,73	4.035,20
+ Credito LP	816,87					
+ Credito CP		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
= Flujo neto	-2.454,61	179,64	1.039,18	1.188,24	1.596,73	4.035,20
Flujo neto actualizado	-2.454,61	165,51	882,09	929,26	1.150,46	2.678,65
Flujo neto acumulado	-2.454,61	-2.289,10	-1.407,01	-477,75	672,71	3.351,36

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

En la tabla 5-8, se obtienen los siguientes resultados: el VAN con un valor de 3.351,36 UF, el TIR de 37% y el PRI en el 4to periodo.

5.3.3. Proyecto financiado externamente en un 50%

Este flujo se observa con un financiamiento de parte de una entidad bancaria de un 50% y el resto de ello será aporte del inversionista.

Para este ejercicio se considera los siguientes datos integrados en la Tabla 5-9.

- Unidad de Fomento	26.731,08 al 30-11-2017
- Impuesto	25%
- Tasa de descuento	8,54%
- Monto financiado largo plazo	1.633,74 UF
- Tasa anual del Banco de Chile largo plazo	9,25%
- Tasa anual del Banco de Chile corto plazo	5,50%

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

Financiamiento 50%, valor UF	0	1	2	3	4	5
+ Ingresos		2.106,12	3.161,93	3.780,46	4.519,99	5.404,18
- Egresos		-1.715,11	-1.873,15	-2.046,36	-2.236,24	-2.444,41
= Utilidad		391,01	1.288,78	1.734,10	2.283,75	2.959,77
- Interes LP		-151,12	-126,00	-98,55	-68,56	-35,79
- Interes CP			-1,75			
- Depreciación		-719,91	-668,42	-346,88	-346,88	-346,88
-/+ Dif Vta-VL						1.862,58
- Perd. Del ejerc. anterior			-480,01			
= Utilidad antes de impuesto		-480,01	12,60	1.288,67	1.868,31	4.439,68
- Impuesto de 25%		0,00	-3,15	-322,17	-467,08	-1.109,92
= Utilidad despues de impuesto		-480,01	9,45	966,50	1.401,23	3.329,76
+ Perd. Del ejerc. anterior			480,01			
+ Depreciación		719,91	668,42	346,88	346,88	346,88
- Amortizacion CP			-31,74			
- Amortizacion LP		-271,63	-296,75	-324,20	-354,19	-386,96
+ Vta Act VL						342,92
- Terrenos						
- Activos fijos	-2.732,13					
- Capital de trabajo	-195,73					195,73
- Gastos de puesta en marcha	-52,94					
- Imprevistos	-290,68					
= Total anual	-3.271,48	-31,74	829,39	989,18	1.393,92	3.828,33
+ Credito LP	1.633,74					
+ Credito CP		31,74	0,00	0,00	0,00	0,00
= Flujo neto	-1.637,74	0,00	829,39	989,18	1.393,92	3.828,33
Flujo neto actualizado	-1.637,74	0,00	704,01	773,58	1.004,33	2.541,32
Flujo neto acumulado	-1.637,74	-1.637,74	-933,73	-160,15	844,18	3.385,50

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

En la tabla 5-9, se obtienen los siguientes resultados: el VAN con un valor de 3.385,50 UF, el TIR de 45% y el PRI en el 4to periodo.

5.3.4. Proyecto financiado externamente en un 75%

En este flujo se observa con un financiamiento de parte de una entidad bancaria de un 75% y el resto será aporte del inversionista.

Para este ejercicio se considera los siguientes datos, integrados en la Tabla 5-10.

- Unidad de Fomento	26.731,08 al 30-11-2017
- Impuesto	25%
- Tasa de descuento	8,54%
- Monto financiado largo plazo	2.450,61 UF
- Tasa anual del Banco de Chile largo plazo	9,25%
- Tasa anual del Banco de Chile corto plazo	5,50%

Tabla 5-10. Flujo de caja con financiamiento 75%

Financiamiento 75%, valor UF	0	1	2	3	4	5
+ Ingresos		2.106,12	3.161,93	3.780,46	4.519,99	5.404,18
- Egresos		-1.715,11	-1.873,15	-2.046,36	-2.236,24	-2.444,41
= Utilidad		391,01	1.288,78	1.734,10	2.283,75	2.959,77
- Interes LP		-226,68	-188,99	-147,82	-102,84	-53,69
- Interes CP			-13,37			
- Depreciación		-719,91	-668,42	-346,88	-346,88	-346,88
-/+ Dif Vta-VL						1.862,58
- Perd. Del ejerc. anterior			-555,57	-137,57		
= Utilidad antes de impuesto		-555,57	-137,57	1.101,83	1.834,03	4.421,78
- Impuesto de 25%		0,00	0,00	-275,46	-458,51	-1.105,45
= Utilidad despues de impuesto		-555,57	-137,57	826,37	1.375,52	3.316,34
+ Perd. Del ejerc. anterior			555,57	137,57		
+ Depreciación		719,91	668,42	346,88	346,88	346,88
- Amortizacion CP			-243,11			
- Amortizacion LP		-407,44	-445,13	-486,30	-531,28	-580,46
+ Vta Act VL						342,92
- Terrenos						
- Activos fijos	-2.732,13					
- Capital de trabajo	-195,73					195,73
- Gastos de puesta en marcha	-52,94					
- Imprevistos	-290,68					
= Total anual	-3.271,48	-243,11	398,18	824,52	1.191,12	3.621,40
+ Credito LP	2.450,61					
+ Credito CP		243,11	0,00	0,00	0,00	0,00
= Flujo neto	-820,87	0,00	398,18	824,52	1.191,12	3.621,40
Flujo neto actualizado	-820,87	0,00	337,99	644,81	858,21	2.403,96
Flujo neto acumulado	-820,87	-820,87	-482,88	161,93	1.020,14	3.424,10

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

En la tabla 5-10, se obtienen los siguientes resultados: el VAN con un valor de 3.424,10 UF, el TIR de 63% y el PRI en el 3er periodo.

5.3.5. Indicadores económicos

En la tabla 5-11, se puede observar el resumen de los indicadores obtenidos por los flujos de caja de los diferentes financiamientos que se presentaron.

Tabla 5-11. Indicadores económicos

Categoría	VAN [UF]	TIR [%]	PRI [años]	IVAN
Sin financiamiento, valor UF	3.318,38	32	4	1,02
Financiamiento 25%, valor UF	3.351,36	37	4	1,37
Financiamiento 50%, valor UF	3.385,50	45	4	2,07
Financiamiento 75%, valor UF	3.424,10	63	3	4,19

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

Al analizar la Tabla 5-11, podemos estudiar los distintos financierito de los cuales se decide optar por el financiamiento del 50%, dado que el riesgo es importante y se debe proteger el inversionista, además de que esta genera un VAN importante de 3.385,50UF en un periodo de 5 años, obteniendo una recuperación de la inversión al cuarto año.

5.4. SENSIBILIZACIONES

Este estudio de sensibilidad permite identificar las variaciones que los ingresos y costos, y definir porcentualmente los límites en el cual el proyecto debe variar, para no decaer la situación financiera.

Estos análisis se realizaran en el flujo de caja de 50%, ya que se identifica como la mejor opción, tanto en los valores reflejados, como en el riesgo asociado aceptado por el inversionista.

5.4.1. Sensibilidad de los ingresos

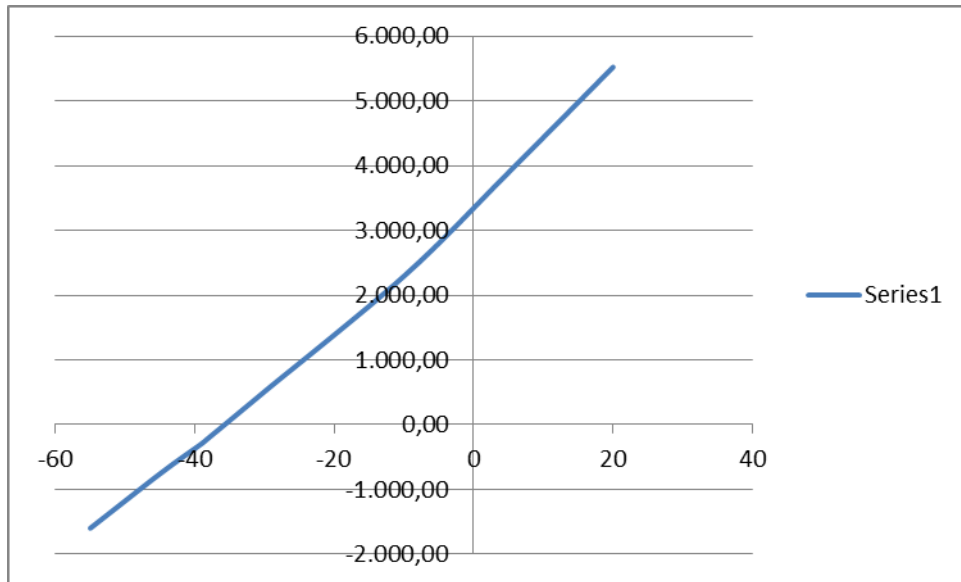
En este caso la variación de los ingresos tiene por objeto identificar el comportamiento del VAN, aumentando o disminuyendo los precios de los servicios.

En la Tabla 5-12, se visualiza la variación efectuada a estos ingresos y los valores otorgados al VAN respectivamente.

Tabla 5-12. Sensibilización de los ingresos

Variación %	Van UF	TIR
20,00	5.522,73	3
5,00	3.894,20	4
-10,00	2.294,21	4
-30,00	510,91	5
-35,72	0,89	5
-38,34	-232,72	(+) 5
-39,00	-291,57	(+) 5
-45,00	-758,01	(+) 5

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica



Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

Gráfico 5-1. Sensibilización de los ingresos del proyecto (VAN)

Estudiado los antecedentes generados por la sensibilización de los ingresos, en la Tabla 5-12 y el Gráfico 5-1 se determina que los ingresos pueden disminuir hasta un 35,72%, para que pueda mantener la renta el proyecto.

5.4.2. Sensibilidad de los egresos

En la variable de los costos, se involucran como principales aspectos, los sueldos, insumos básicos: gas, combustible, luz.

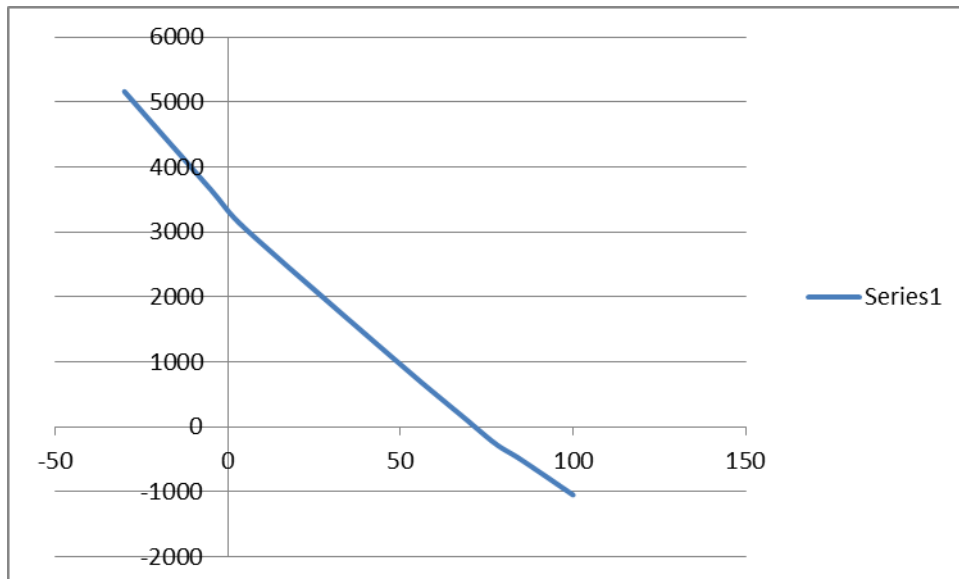
En este caso, la variación de los costos tiene por objeto identificar el comportamiento del VAN, de igual forma que en el caso anterior, aumentando o disminuyendo los costos del proyecto.

En la Tabla 5-13, se visualiza la variación efectuada a estos ingresos y los valores otorgados al VAN respectivamente.

Tabla 5-13. Sensibilización de los costos

Variación %	Van UF	tir
85,00	-509,26	(+) 5
78,00	-281,48	(+) 5
71,52	0,19	5
68,00	156,99	5
50,00	958,75	5
5,00	3.049,63	4
-5,00	3.653,07	4
-30,00	5.161,67	3

Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica



Fuente. Elaboración propia, en base a evaluación económica

Gráfico 5-2. Sensibilización de los costos del proyecto (VAN)

Visto los antecedentes generados por la sensibilización de los costos, en la Tabla 5-13 y el Gráfico 5-2 se determina que estos pueden aumentar hasta un 71,52%, para que pueda mantener la viabilidad el proyecto.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El estudio de prefactibilidad que se desarrolló durante su proceso, permite la visualización del horizonte del proyecto y la evaluación de su viabilidad, estos estudios por ejemplo fueron el análisis técnico, financiero, legal, entre otros.

A la vez también se conoció que el sector industrial de la agricultura es bastante amplio, sobre todo en la parte interior de la Región de Valparaíso, Provincia de Quillota, en donde sus áreas más fuertes son las hortalizas y las frutícolas, cuyo horizonte en el tiempo nos indica que va decayendo y aumentando respectivamente.

Se analizó y considero también las normativas nacionales que influyen en nuestro proyecto, como los de impactos ambientales y las normativas de contratación de personal, además de los requisitos impuestos para la creación de la sociedad, entre otros.

Uno de los antecedentes relevantes que se originó en nuestro proyecto es la introducción de nuestros servicios al mercado, dado que en la zona es recurrente encontrar administradores que son un poco desconfiados de las propuestas nuevas y de originar cambios en sus empresas, pese a ello, es totalmente factible ingresar a un campo porcentualmente menor del proyectado.

Considerando los antecedentes y estudios realizados, sobre los flujos de caja, se indica que el proyecto es viable en todas sus categorías, pero se opta por la de 50% del inversionista y un 50% con aporte de una entidad financiera, que en este caso es el Banco de Chile, dando un VAN de 3.385,50 UF, como muestra la tabla.

Categoría	VAN [UF]	TIR [%]	PRI [años]	IVAN
Sin financiamiento, valor UF	3.318,38	32	4	1,02
Financiamiento 25%, valor UF	3.351,36	37	4	1,37
Financiamiento 50%, valor UF	3.385,50	45	4	2,07
Financiamiento 75%, valor UF	3.424,10	63	3	4,19

Los resultados de la sensibilización de la variabilidad de los ingresos y costos son buenos ya que permite una disminución del 35,72% de los ingresos y un aumento de un 71,52% de los costos.

Este proyecto satisface la tasa de descuento fijada para este proyecto.

El periodo de reinversión del inversionista, PRI, para este caso, se efectúa en el periodo cuatro, del horizonte del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Nacional de estadística, INE, información dada por el censo Agropecuarios / Censo Agropecuario y Forestal 2007. En su sub división de estadísticas agropecuarias. Disponible en <<http://www.ine.cl/estadisticas/economicas/estad%C3%ADsticas-agropecuarias>>

- Seremi Agricultura, información dada de las cantidades respectivas de hectáreas en el sector agrícola, en esta área nos informa una cantidad de 1.048.004 [há], según archivos del año 2005.

- Dirección de planeamiento, ministerio de obras públicas, DIRPLAN, proporciona información de cantidades de hectáreas por subdivisión de are en el sector agrícola y presenta estadísticas en base al tiempo. Disponible en <http://www.dirplan.cl/centrodedocumentacion/documentosgenerales/Documents/Plan_de_Competitividad/Plan_Competitividad_2007_2012_Agricultura.pdf>

- La oficina de estudios y políticas agrarias, ODEPA, informa del crecimiento en el agría frutal respecto al año 2014. Disponible en < www.odepa.gob.cl >.

- Experiencia en el área de mantenimiento, otorgada durante la carrera de Técnico universitario en mecánica Industrial, en la Universidad Federico Santa María, sede Viña del Mar, y además de conocimientos prácticos de mantenimiento durante 3 años en empresa Soprole S.A., años 2012 a 2015.

- Experiencia en el área agrícola otorgada por el ambiente familiar.

- Conocimientos adquiridos durante la carrera de Ingeniería de ejecución en Gestión Industrial, Universidad Técnica Federico Santa María, Sede Viña del Mar.

ANEXOS**ANEXO A: COTIZACIONES**

Bomba centrífuga

SODIMAC ¿Qué buscas?    Mi cuenta

 Categorías
  Proyectos e Inspiración
 Tienda seleccionada: Sodimac Homecenter Cerrillos

[← Volver a resultados](#)
[Sodimac.com](#)
[Gasfitería y Electricidad](#)
[Gasfitería](#)
[Bombas y Motobombas](#)
[Bombas Centrífugas](#)
[Reggio Electrobomba centrífuga 1 HP](#)

Electrobomba centrífuga 1 HP Reggio

MODELO: SM 100T | SKU: 153436-X | ★★★★★   



 Imagen

¡ Precio corresponde a tienda: Sodimac Homecenter Cerrillos. El precio puede cambiar al modificar la ciudad de despacho o retiro.

\$ 115.990 C/U
Acumulas: 773 CMR Puntos

Cantidad: 1  [Agregar a mi lista](#)




Calcula el valor de tu cuota CMR
Costo Total Crédito: \$115.990
CAE: 0.00%



N° de cuotas	Valor cuotas
1 <input type="text" value="1"/>	\$ 115.990

MÉTODOS DE ENVÍO Y RETIRO

-  Despacho a domicilio [Ver opciones](#)
-  Retiro en tienda [Ver opciones](#)
-  Disponibilidad en tiendas [Ver tiendas](#)




Compresor


SODIMAC ¿Qué buscas?    Mi cuenta



 Categorías
  Proyectos e Inspiración
 Tienda seleccionada: Sodimac Homecenter Cerrillos

[← Volver a resultados](#)
[Sodimac.com](#)
[Especiales](#)
[Marcas](#)
[Bauker](#)
[Bauker Compresor de aire portátil 2 HP](#)

Compresor de aire portátil 2 HP Bauker

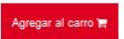
MODELO: Euro 250 | SKU: 132548-5 | ★★★★★   



 Video  Imagen

¡ Precio corresponde a tienda: Sodimac Homecenter Cerrillos. El precio puede cambiar al modificar la ciudad de despacho o retiro.




\$ 151.990 C/U
Acumulas: 1.013 CMR Puntos

Cantidad: 1  [Agregar a mi lista](#)

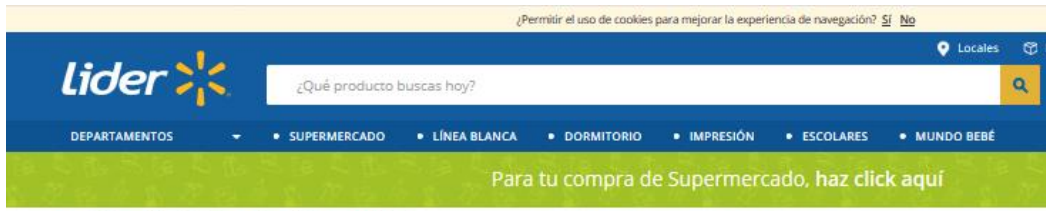
Calcula el valor de tu cuota CMR
Costo Total Crédito: \$151.990
CAE: 0.00%

N° de cuotas	Valor cuotas
1 <input type="text" value="1"/>	\$ 151.990

MÉTODOS DE ENVÍO Y RETIRO

-  Despacho a domicilio [Ver opciones](#)
-  Retiro en tienda [Ver opciones](#)
-  Disponibilidad en tiendas [Ver tiendas](#)

Computador



Inicio / Especiales / Vuelta a Clases / Computación / Notebook 15.6 / Intel Pentium / 4 GB / 500 GB / T. Video 2GB

HP, Notebook 15.6 / Intel Pentium / 4 GB / 500 GB / T. Video 2GB

629618



\$229.990 -18%

Normal: \$279.990

Ahorro: \$50.000

1840 Pesos

CANTIDAD

[AGREGAR](#) [COMPRAR](#)

Generador



< Volver a resultados > Sodimac.com > Aire libre y Jardín > Jardín > Maquinaria de Jardín > Generadores > Hyundai Generador eléctrico a gasolina 2800 W

Generador eléctrico a gasolina 2800 W Hyundai

MODELO: HY3100F | SKU: 264152-6 | ★★★★★ [f](#) [t](#) [@](#)



Imagen

Info Precio corresponde a tienda: Sodimac Homecenter Cerrillos.
El precio puede cambiar al modificar la ciudad de despacho o retiro.

\$ 279.990 C/U

Normal: \$299.990 C/U

Acumulas: 1.866 CMR Puntos




Cantidad [Agregar al carro](#) [Agregar a mi lista](#)


Calcula el valor de tu cuota CMR	N° de cuotas	Valor cuotas
Costo Total Crédito: \$279.990 CAE: 0.00%	1	\$ 279.990

MÉTODOS DE ENVÍO Y RETIRO

- Despacho a domicilio [Ver opciones](#)
- Retiro en tienda [Ver opciones](#)
- Disponibilidad en tiendas [Ver tiendas](#)




Juego de dados


SODIMAC    Mi cuenta

Categorías  **Proyectos e Inspiración** Tienda seleccionada: Sodimac Homecenter Cerrillos

[< Volver a resultados](#) | [Sodimac.com](#) > [Construcción y Herramientas](#) > [Herramientas y Maquinarias](#) > [Herramientas Manuales](#) > [Dados y Llaves](#) > [Dados y Llaves](#) > [Redline Set de herramientas mecánicas 22 piezas](#)


Set de herramientas mecánicas 22 piezas Redline

SKU: 274359-0 | ★★★★★   



• Precio corresponde a tienda: Sodimac Homecenter Cerrillos.
El precio puede cambiar al modificar la ciudad de despacho o retiro.




\$ 20.290 C/U
Acumulas: 135 CMR Puntos

Cantidad
1  [Agregar a mi lista](#)




Calcula el valor de tu cuota CMR
Costo Total Crédito: \$20.290
CAE: 0.00%


N° de cuotas	Valor cuotas
1 <input type="text" value="1"/>	\$ 20.290

MÉTODOS DE ENVÍO Y RETIRO

-  Despacho a domicilio [Ver opciones](#)
-  Retiro en tienda [Ver opciones](#)
-  Disponibilidad en tiendas [Ver tiendas](#)




Llaves punta corona


SODIMAC    Mi cuenta

Categorías  **Proyectos e Inspiración** Tienda seleccionada: Sodimac Homecenter Cerrillos

[< Volver a resultados](#) | [Sodimac.com](#) > [Especiales](#) > [Marcas](#) > [Ubermann](#) > [Ubermann Set de llaves punta corona 9 unidades](#)


Set de llaves punta corona 9 unidades Ubermann

SKU: 89711-8 | ★★★★★   



• Precio corresponde a tienda: Sodimac Homecenter Cerrillos.
El precio puede cambiar al modificar la ciudad de despacho o retiro.




\$ 23.990 C/U
Acumulas: 159 CMR Puntos

Cantidad
1  [Agregar a mi lista](#)

Calcula el valor de tu cuota CMR
Costo Total Crédito: \$23.990
CAE: 0.00%

N° de cuotas	Valor cuotas
1 <input type="text" value="1"/>	\$ 23.990

MÉTODOS DE ENVÍO Y RETIRO

-  Despacho a domicilio [Ver opciones](#)
-  Retiro en tienda [Ver opciones](#)
-  Disponibilidad en tiendas [Ver tiendas](#)

Soldadora


SODIMAC Mi cuenta

[Categorías](#) [Proyectos e Inspiración](#) Tienda seleccionada: Sodimac Homecenter Cerrillos

[Volver a resultados](#) [Sodimac.com](#) [Especiales](#) [Marcas](#) [Bauker](#) [Bauker Soldadora inverter 160 A](#)

Soldadora inverter 160 A Bauker

MODELO: ARC160AIGBTH | SKU: 208794-4 | ★★★★★



❗ Precio corresponde a tienda: Sodimac Homecenter Cerrillos. El precio puede cambiar al modificar la ciudad de despacho o retiro.

\$ 159.990 C/U
Acumulas: 1.066 CMR Puntos

Cantidad: [Agregar a mi lista](#)

Calcula el valor de tu cuota CMR
Costo Total Crédito: \$159.990
CAE: 0.00%

N° de cuotas	Valor cuotas
<input type="text" value="1"/>	\$ 159.990

MÉTODOS DE ENVÍO Y RETIRO

- Despacho a domicilio [Ver opciones](#)
- Retiro en tienda [Ver opciones](#)
- Disponibilidad en tiendas [Ver tiendas](#)


Vehículo camioneta Nissan NP300



Más autos como este | Ver vendedores similares

2018 Nissan NP300 S 2.5 4X2

[Automóvil](#) [Visto 1456 veces](#)



\$ 11.673.100

- 9 Km
- Autos, camionetas y 4x4
- Doble Cabina
- Metropolitana de Santiago

[Agregar al comparador](#)
[Lista de Comparación](#)

Compartir publicación:

Contacta al vendedor

*Campos requeridos

Su información, solo se envía al vendedor de este auto, a nadie más

Nombre *

Email *

Teléfono

Comentarios

¿Dejas tu auto en parte de pago? Sí No

[Enviar](#)

Datos de Contacto

Accede a tu vehículo con seguridad

UBER
Paga tu Nissan manejado con UBER

Chile in formes
Compra tu vehículo informado

Car Inspect
Revisa el estado del vehículo

Construcción de taller

CONSTRUCTORA SOL NACIENTE Ltda.
NELSON ALVARADO GARCES
12.Noviembre.2017

COTIZACIÓN POR UN GALPON DE ESTRUCTURA METÁLICA Y OFICINAS EN
TABIQUERÍA LIVIANA TOTAL A CONTRUIR 200m2

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	DETALLE	\$ UNITARIO	\$ TOTAL con IVA
Estructura Metálica	Perfil 150x100x5	60	un	6mt	\$ 54.400	\$ 3.264.000
	Pletina 250x250x8	12	un	1x3 mt	\$ 14.900	\$ 178.800
	Perno Ø 5/8"	36	un	1mt	\$ 13.590	\$ 489.240
Hormigón	HB30	214	un	Saco 25Kg	\$ 8.990	\$ 1.923.860
Cerchas	C.2x3x0,85	56	un	6mt	\$ 3.560	\$ 199.360
	Costanera 38X35X15X8X0,85	42	un	3mt	\$ 6.390	\$ 268.380
	Tornillo lenteja 1" punta broca	5	un	caja 100 un	\$ 1.798	\$ 8.990
Tabique	Montante 60x38x05mm x2.4	230	un	2,4 mt	\$ 1.170	\$ 269.100
	Solera 61x20x05mm x3 ml	35	un	3 mt	\$ 1.050	\$ 36.750
	Tornillo punta broca 1 1/4"	3	un	tarro 1000 un	\$ 8.951	\$ 26.853
	Lana Mineral	15	un	Rollo 14,2 mt	\$ 63.470	\$ 952.050
	Vulcanita St 15mm	60	un	1,22x2,44	\$ 7.665	\$ 459.900
	Vulcanita Rh 12,5mm	20	un	1,22x2,44	\$ 16.990	\$ 339.800
	Vulcanita Rf	6	un	1,22x2,44	\$ 13.990	\$ 83.940
Puertas	Kit Puerta MDF Blanca	5	un	GI	\$ 26.990	\$ 134.950
	Cerradura	5	un	GI	\$ 5.490	\$ 27.450
	Puerta Italia radiata nudo 85 x 200 cm	1	un	GI	\$ 57.190	\$ 57.190
	Cerradura digital YRD221 touchblack	1	un	GI	\$ 99.000	\$ 99.000
Terminaciones	Huincha de masilla Base	30	un	Saco 25Kg	\$ 13.990	\$ 419.700
	Empaste de Muros	10	un	Tineta 25 kg	\$ 12.990	\$ 129.900
	Yesos	35	un	Saco 25Kg	\$ 3.860	\$ 135.100
	Pintura aparejo	3	un	Tineta	\$ 16.360	\$ 49.080
	Pintura Látex	5	un	Tineta	\$ 40.054	\$ 200.270
	Pintura Esmalte	2	un	Galón	\$ 16.950	\$ 33.900
	Cerámico Piso	24	un	Caja 2,29	\$ 10.000	\$ 240.000
	Cerámico Muro	60	un	Caja 2,29	\$ 8.000	\$ 480.000
	Beckron Ac	3	un	Tineta 25 kg	\$ 32.125	\$ 96.375
	Puerta de acceso	1	un	GI	\$ 100.000	\$ 100.000
	Cerradura Exterior	1	un	GI	\$ 80.000	\$ 80.000
	Quincallería	1	un	GI	\$ 50.000	\$ 50.000
	Puerta interiores	7	un	GI	\$ 30.000	\$ 210.000
	Cerradura interior	7	un	GI	\$ 10.000	\$ 70.000
	Quincallería	7	un	GI	\$ 8.000	\$ 56.000
	Ventana Exterior	3	un	GI	\$ 32.000	\$ 96.000
Ventana Interior	2	un	GI	\$ 45.000	\$ 90.000	
Extracción	Proyecto climatización completo	1	un	GI	\$ 4.100.000	\$ 4.100.000
Instalación Eléctrica	Proyecto eléctrico completo	1	un	GI	\$ 5.200.000	\$ 5.200.000
Instalación Ap.	Proyecto agua potable completo	1	un	GI	\$ 5.200.000	\$ 5.200.000
Instalación sanitaria	Proyecto Sanitario completo	1	un	GI	\$ 5.200.000	\$ 5.200.000
Instalación de gas	Proyecto Gas completo	1	un	GI	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
Instalación de faena	General	1	un	GI	\$ 3.800.000	\$ 3.800.000
Empalmes, certificación e inscripción de instalaciones		1	un	GI	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
					Sub-Total	\$ 44.855.938
					Gastos Generales	\$ 6.728.391
					Utilidades	\$ 3.415.000
					Total	\$ 54.999.329

Simulación de crédito en banco de Chile

Enrique, Adjunto lo solicitado

Antecedentes del Crédito

Tipo del crédito	Credito en Cuotas	Fecha 1er Vencimiento	04/04/2018
Monto	2.490.510	Periodicidad	Anual
Número de cuotas	5	Mes de No pago 1	No aplica
Tipo de tasa	Fija	Mes de No pago 2	No aplica
Forma de pago	Cuenta Corriente	Tasa crédito	0,77
		Monto Bruto Crédito	2.510.513

Seguro de Desgravamen

Monto Asegurado	2.510.513	Monto prima \$	1.071.926	Fecha Inicio Seguros	05/03/2018
		Monto prima UF	29.778	Fecha Término Seguros	04/04/2022
		Compañía de Seguros	BANCHILE SEGUROS DE VIDA S.A.		

Montos de Crédito

Monto Cuota Inicial	500.540	Monto Impuesto	541.220	Gasto Notario	1.111
Monto Cuota Final	600.540	Costo Total del Crédito	1.002.700	Monto Crédito Otorgado	2.510.513

Antecedentes del Crédito

Tipo del crédito	Credito en Cuotas	Fecha 1er Vencimiento	04/04/2018
Monto	1.623.740	Periodicidad	Anual
Número de cuotas	5	Mes de No pago 1	No aplica
Tipo de tasa	Fija	Mes de No pago 2	No aplica
Forma de pago	Cuenta Corriente	Tasa crédito	0,77
		Monto Bruto Crédito	1.673.690

Seguro de Desgravamen

Monto Asegurado	1.673.690	Monto prima \$	714.623	Fecha Inicio Seguros	05/03/2018
		Monto prima UF	26.519	Fecha Término Seguros	04/04/2022
		Compañía de Seguros	BANCHILE SEGUROS DE VIDA S.A.		

Montos de Crédito

Monto Cuota Inicial	400.370	Monto Impuesto	360.816	Gasto Notario	1.111
Monto Cuota Final	400.360	Costo Total del Crédito	2.001.840	Monto Crédito Otorgado	1.673.690

Antecedentes del Crédito

Tipo del crédito	Credito en Cuotas	Fecha 1er Vencimiento	04/04/2018
Monto	816.870	Periodicidad	Anual
Número de cuotas	5	Mes de No pago 1	No aplica
Tipo de tasa	Fija	Mes de No pago 2	No aplica
Forma de pago	Cuenta Corriente	Tasa crédito	0,77
		Monto Bruto Crédito	836.866

Seguro de Desgravamen

Monto Asegurado	836.866	Monto prima \$	357.321	Fecha Inicio Seguros	05/03/2018
		Monto prima UF	13.260	Fecha Término Seguros	04/04/2022
		Compañía de Seguros	BANCHILE SEGUROS DE VIDA S.A.		

Montos de Crédito

Monto Cuota Inicial	200.190	Monto Impuesto	180.413	Gasto Notario	1.111
Monto Cuota Final	200.190	Costo Total del Crédito	1.000.950	Monto Crédito Otorgado	836.866

atte

Paola Andrea Bustos Nahuelquin
Ejecutiva Empresas Sucursal Quillota

ANEXO B: ENCUESTA

Preguntas de encuestas 1-2

**Encuesta Para estudio de prefactibilidad de creación de empresa de
mantención de equipos y maquinarias agrícolas en la provincia de Quillota.**

1- ¿A qué área del sector agrícola pertenece?

Frutales ____

Hortalizas ____

Pecuarios ____

Cultivos ____

2- ¿Cuántas hectáreas posee?

0 a 10 ____ 11 a 30 ____ 30 o mas ____

3- Cuenta con equipos y/o maquinarias para sus procesos?

Si ____ No ____

4- ¿Cuenta con plan de mantenimiento para sus maquinaria y equipos?

Si ____ No ____

5- ¿Qué tan frecuente son sus fallas?

0 a 5 mensuales ____

6 a 15 mensuales ____

16 o más mensuales ____

6- ¿Le interesa tener asistencia de mantención para sus equipos?

Si ____ No ____

7- ¿Qué tipo de asistencia le gustaría?

Mantención correctiva ____

Mantención Planeada ____

Mantención Predictiva ____

Preguntas de encuestas 2-2

8- ¿Cuánto está dispuesto a pagar por estas asistencias?

Mantenimiento correctiva

\$15.000 o menos ____

\$15.000 a \$30.000 ____

\$30.000 o mas ____

Dejando los costos de repuestos fuera de estos valores.

Mantenimiento Planeada

\$15.000 o menos ____

\$15.000 a \$30.000 ____

\$30.000 o mas ____

Dejando los costos de repuestos fuera de estos valores.

Mantenimiento Predictiva

\$15.000 o menos ____

\$15.000 a \$30.000 ____

\$30.000 o mas ____

Dejando los costos de repuestos fuera de estos valores.