

UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

SEDE VIÑA DEL MAR – JOSE MIGUEL CARRERA

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE EMPRESA
ELABORADORA DE TELAS, MALLAS Y CARPAS PARA INDUSTRIA
GANADERA Y AGRÍCOLA.**

Trabajo de titulación para optar al título de
INGENIERO DE EJECUCIÓN EN
PROYECTOS DE INGENIERÍA

Alumno: Sebastián Emilio Pizarro Barrera

Profesor Guía: Ing. Carlos Antillanca Espina

2020

Dedicado a mis padres, quienes me brindaron su apoyo y respaldo incondicional desde un principio y durante todo el transcurso de la carrera, mi hermana a quien dedico especialmente este proyecto, sin su ayuda no hubiera sido posible. A mi señora Jessica Mora que ha sido fundamental en todo el proceso, solo gracias a ella he llegado hasta este punto, brindándome toda su fortaleza y contención para sostenerme en los momentos más difíciles. Y finalmente a mis sobrinos, Fernando y Emilio, cuya inspiración ha sido la fuente que ha alimentado mi esfuerzo y constancia.

RESUMEN

Keywords: MERCADO AGROPECUARIO, CORTE Y CONFECCIÓN DE TELAS, IMPORTACIÓN DE MATERIA PRIMA

En este proyecto se evaluará la creación de una empresa orientada a dar soluciones a la industria Agropecuaria que, considerando la naturaleza del mercado chileno, ofrece grandes expectativas de retorno y desarrollo. Los productos a fabricar y estudiar en la presente evaluación de factibilidad, ofrecen potencialmente grandes posibilidades ya que no existe competencia establecida en la Región Metropolitana para los productos que serán elaborados en el taller.

Se diseñó el taller de costura, corte e instalación de accesorios para llevar a cabo los procesos productivos con la meta de confeccionar hasta 4.000 metros lineales por día de trabajo. Los estudios relacionados al mercado Agropecuario se enfocarán principalmente hacia los criadores de aves y cerdos quienes requieren mayor control de variables para su producción, siendo, además, el foco del análisis respecto a las condiciones del mismo durante el desarrollo del estudio de factibilidad.

Se elaboraron los distintos tópicos relacionados con la implementación del taller y sus áreas asociadas a bodega y administración. Se diseñó el flujo de trabajo, la determinación de procesos, diseño de la planta, selección de equipos para conseguir las metas de producción, equipos utilizados en oficinas y bodega, y se listan las características de cada uno de ellos.

Para financiar el proyecto se desarrollaron flujos de caja utilizando distintos modos de financiamiento (puro y financiados al 25%, 50% y 75%) y proyectados hacia el horizonte establecido de siete años, calculando indicadores económicos (VAN, TIR y PRI) que permitan su comparación. En este análisis se determina que el proyecto es rentable en todas sus formas de financiamiento, siendo seleccionada la opción a un 50% ya que ofrece los indicadores económicos más equilibrados comparado con las otras propuestas, con un VAN de 4.682,52 UF, TIR del 38% y un PRI de 2 años.

También se realiza un análisis de sensibilidad a los ingresos cuando varía la cantidad de metros de tela producidos de forma mensual, y al precio del dólar, que es la variable principal que afecta el costo de los materiales importados, y así poder determinar el factor de riesgo asociado a la implementación del presente estudio de factibilidad. Se concluye que, a pesar de que existe incertidumbre respecto al desempeño real de la empresa por la falta de información referente al mercado, el proyecto presenta la oportunidad de suplir esa necesidad no cubierta actualmente, transformándose en una excelente oportunidad para el inversionista.

Para finalizar, el proyecto es rentable y su implementación es realizable bajo las condiciones analizadas en el estudio de factibilidad presentado.

ÍNDICE

RESUMEN	
SIGLAS Y SIMBOLOGÍA	
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: EL NEGOCIO DEL PROYECTO	2
1. EL NEGOCIO DEL PROYECTO	3
1.1. DIAGNÓSTICO DEL PROYECTO	3
1.1.1. Objetivo general	3
1.1.2. Objetivos específicos	3
1.1.3. Análisis FODA	3
1.1.4. Sector industrial y giro del proyecto	4
1.1.5. Localización	5
1.2. METODOLOGÍA DEL PROYECTO	9
1.2.1. Situación base, sin proyecto	9
1.2.2. Situación base, con proyecto	10
1.3. ESTUDIO DE MERCADO	11
1.3.1. Definición del producto o servicio	11
1.3.2. Oferta actual	11
1.3.3. Oferta futura	12
1.3.4. Variables que afectan la demanda	18
1.3.5. Análisis de precios y comercialización	18
1.3.6. Máquinas y herramientas	20
CAPÍTULO 2: LA INGENIERÍA CONCEPTUAL DEL PROYECTO	22
2. LA INGENIERÍA CONCEPTUAL DEL PROYECTO	23
2.1. ESTUDIO DE COSTOS	23
2.1.1. Determinación de insumos, productos y subproductos	23
2.1.1.1. Producto final y subproductos	23
2.1.1.2. Insumos	23
2.1.2. Estructura de costos	24
2.1.3. Costo de operaciones	25
2.2. LA INVERSIÓN DEL PROYECTO	26

2.2.1.	Inversión en activos fijos	26
2.2.2.	Inversión en puesta en marcha y/o activos intangibles	27
2.2.3.	Inversión en capital de trabajo	28
2.2.4.	Imprevistos	28
2.3.	ESTUDIO TÉCNICO	30
2.3.2.	Descripción y selección de procesos	30
2.3.3.	Diagrama de bloques	32
2.3.4.	Diagrama de flujo	33
2.3.6.	Balance de masa y energía	36
2.4.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	36
2.4.1.	Organigrama	36
2.4.2.	Perfiles de cargo	37
2.4.3.	Sueldos	37
2.4.4.	Marco legal y políticas de desarrollo del giro del negocio	38
2.4.5.	Estructura societaria	39
2.4.6.	Estimación del gasto para dar forma a la estructura societaria	39
2.4.7.	Sistemas de información administrativo	40
2.4.8.	Determinación de gastos en impuestos	41
2.4.9.	Impacto medioambiental	41
CAPÍTULO 3: INGENIERÍA BÁSICA DEL PROYECTO		42
3.1.	DISEÑO DE LA PLANTA	43
3.1.1.	Diseño, cálculo y selección de equipos principales	43
3.1.2.	Diseño de la obra civil y estructuras	53
3.2.	DOCUMENTOS DEL PROYECTO	53
3.2.1.	Especificaciones y bases técnicas	53
3.2.1.1.	Equipos de oficina	54
3.2.1.2.	Equipos de bodega	65
3.2.2.	Bases administrativas del proyecto	69
CAPÍTULO 4: EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA		70
4.	EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA	71
4.1.	EVALUACIÓN FINANCIERA	71

4.1.1.	Consideraciones económicas	71
4.1.2.	Horizonte del proyecto	72
4.1.3.	Moneda	72
4.1.4.	Impuestos	73
4.1.5.	Fuentes y costos del financiamiento	73
4.1.6.	Indicadores económicos	74
4.1.7.	Resumen de inversiones	75
4.1.8.	Depreciaciones	75
4.2.	EVALUACIÓN ECONÓMICA	78
4.2.1.	Flujo de caja puro	78
4.2.2.	Flujos de caja con financiamiento	80
4.2.3.	Resumen y análisis de indicadores económicos	84
4.2.4.	Análisis de sensibilidad	84
4.2.5.	Análisis de riesgo	87
CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES		88
BIBLIOGRAFÍA		89
ANEXO A.	VALOR DE MATERIALES	91
ANEXO B.	PLANO GENERAL DE INSTALACIONES	94
ANEXO C.	REPRESENTACIÓN DE OBRAS CIVILES	95
ANEXO D.	PLANO DE INSTALACIONES DE FUERZA (ARCHIVO PDF)	96
ANEXO E.	PLANO DE INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (ARCHIVO PDF)	97
ANEXO F.	DIAGRAMA LAY-OUT	98
ANEXO G.	PLANO COMPLETO DE INSTALACIONES (ARCHIVO DWG)	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1.	Temperatura ambiente en etapas de crecimiento de pollo de engorda	5
Tabla 1-2.	Tablas de ponderación de factores camino Nehuén	8
Tabla 1-3.	Tabla de ponderación de factores camino San Guillermo	8
Tabla 1-4.	Tabla de ponderación de factores camino Las Parcelas	8
Tabla 1-5.	Existencia de aves a fines de semestre 2017-2019	11
Tabla 1-6.	Existencia de cerdos a fines de semestre 2017-2019	12
Tabla 1-7.	Cantidad de criadores encuestados 2017-2019	12
Tabla 1-8.	Pronóstico de producción de huevos	13
Tabla 1-9.	Venta de pollitas de un día	14
Tabla 1-10.	Producción total de huevos	14
Tabla 1-11.	Producción total de kilos de carne de gallina	15
Tabla 1-12.	Unidades de gallinas faenadas en beneficio	15
Tabla 1-13.	Unidades de cerdos faenados en beneficio	16
Tabla 1-14.	Producción total de kilos de carne de cerdo	17
Tabla 1-15.	Producción máxima y promedio	18
Tabla 1-16.	Costo total de material a utilizar en cálculo de precio	18
Tabla 1-17.	Valor detallado de HH trabajada	19
Tabla 1-18.	Cálculo de precio para 10 m de tela blackout	19
Tabla 2-1.	Estructura de costos	24
Tabla 2-2.	Consumo eléctrico por máquina	25
Tabla 2-3.	Remuneración de personal de operaciones	25
Tabla 2-4.	Estructura de costos de operaciones	26
Tabla 2-5.	Inversión en activos fijos	27
Tabla 2-6.	Inversión en activos intangibles	27
Tabla 2-7.	Inversión en capital de trabajo	28
Tabla 2-8.	Inversión en imprevistos	29
Tabla 2-9.	Inventario de equipos	30
Tabla 2-10.	Estructura de sueldos	38
Tabla 2-11.	Gastos para formar empresa	40
Tabla 2-12.	Gastos en capacitación	40
Tabla 3-1.	Características de máquina de coser recta	44
Tabla 3-2.	Características de máquina de coser overlock	45
Tabla 3-3.	Características de máquina cortadora de telas	46
Tabla 3-4.	Características de máquina fusionadora de telas	47
Tabla 3-5.	Características de prensa ojetilladora neumática	48
Tabla 3-6.	Características de ojetilladora manual	49
Tabla 3-7.	Características de pistola de calor	50
Tabla 3-8.	Características de mesón de trabajo	51
Tabla 3-9.	Características de compresor Schulz CSL-10BR/100	52
Tabla 3-10.	Especificaciones de notebook Hewlett-Packard 250-G7	54

Tabla 3-11. Especificaciones de notebook Asus Vivobook X420FA-EK122T	56
Tabla 3-12. Especificaciones PC AIO Lenovo 520-22AST	58
Tabla 3-13. Especificaciones impresora multifuncional Brother MFC-L2700DW	60
Tabla 3-14. Especificaciones celular Samsung Galaxy A10	63
Tabla 3-15. Especificaciones carro de carga Redline HT1805	65
Tabla 3-16. Especificaciones transpaleta Mosay 1C11403011	66
Tabla 3-17. Especificaciones furgón Fotón MIDI Extra Cargo 1.5	67
Tabla 3-18. Especificaciones camioneta Mitsubishi L200 4x2 Katana CR	68
Tabla 4-1. Amortización crédito 25%	73
Tabla 4-2. Amortización crédito 50%	74
Tabla 4-3. Amortización crédito 75%	74
Tabla 4-4. Resumen de inversiones	75
Tabla 4-5. Vida útil normal de activos fijos	76
Tabla 4-6. Cálculo depreciación acelerada	77
Tabla 4-7. Flujo de caja puro	79
Tabla 4-8. Flujo de caja financiado al 25%	81
Tabla 4-9. Flujo de caja financiado al 50%	82
Tabla 4-10. Flujo de caja financiado al 75%	83
Tabla 4-11. Resumen de flujos de caja e indicadores económicos	84
Tabla 4-12. Sensibilidad de precio	85
Tabla 4-13. Sensibilidad de costo materia prima importada	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1.	Imagen satelital de terreno en camino Nehuén	6
Figura 1-2.	Imagen satelital de terreno en camino San Guillermo	6
Figura 1-3.	Imagen satelital de terreno en camino Las Parcelas	7
Figura 1-4.	Cotización tela blackout de aprox. 3.6 x 100 m.	9
Figura 2-1.	Diagrama de bloques	32
Figura 2-2.	Diagrama de flujo principal para la elaboración de pedidos de telas.	33
Figura 2-3.	Diagramas de flujo para subproceso de corte, costura y accesorios	34
Figura 2-4.	Diagrama lay-out del taller	35
Figura 2-5.	Organigrama de la empresa	36
Figura 3-1.	Máquina de coser Juki DDL-8000AS-SH	44
Figura 3-2.	Máquina de coser overlock Juki MO-6716DA	45
Figura 3-3.	Máquina cortadora de telas Eastman Cardinal 627X	46
Figura 3-4.	Máquina fusionadora de telas Hashima HP-450M	47
Figura 3-5.	Máquina ojetilladora neumática	48
Figura 3-6.	Ojetilladora manual Procal	49
Figura 3-7.	Pistola de calor DeWalt D26411	50
Figura 3-8.	Mesón de trabajo Fami FBIA-3701604	51
Figura 3-9.	Compresor Schulz CSL-10BR/100	52
Figura 3-10.	Notebook Hewlett-Packard 250-G7	54
Figura 3-11.	Notebook Asus Vivobook X420FA-EK122T	56
Figura 3-12.	Computador AIO Lenovo IdeaCentre 520-22AST	58
Figura 3-13.	Impresora Multifuncional Brother MFC-L2700DW	60
Figura 3-14.	Celular Samsung Galaxy A10	63
Figura 3-15.	Carro de carga Redline HT1805	65
Figura 3-16.	Transpaleta Mosay 1C11403011	66
Figura 3-17.	Furgón Fotón MIDI Extra Cargo 1.5	67
Figura 3-18.	Camioneta Mitsubishi L200 4x2 Katana CR	68

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-1.	Producción para consumo interno y exportaciones	16
Gráfico 4-1.	Sensibilidad de precio variando valor de HH	85
Gráfico 4-2.	Sensibilidad de costo de materia prima importada	86

SIGLAS Y SIMBOLOGÍA

SIGLAS:

4P:	Producto, precio, plaza y promoción
AIO:	All in one (computador todo en uno)
ASPROCER:	Asociación gremial de productores de cerdos de Chile
CHILEHUEVOS:	Asociación de productores de huevos
CORFO:	Corporación de fomento de la producción
DFL:	Decreto con fuerza de ley
DS:	Decreto supremo
EEUU:	Estados Unidos de América
ERP:	Enterprise resource planning (planificación de recursos de la empresa).
FODA:	Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas
HDMI:	High-Definition multimedia interface (interfaz multimedia de alta definición)
HH:	Hora hombre
INE:	Instituto nacional de estadísticas
IPC:	Índice de precios al consumidor
IPSA:	Índice de precios selectivo de acciones
IVA:	Impuesto al valor agregado
LTDA.:	Limitada
NCH:	Norma chilena
ODEPA:	Oficina de estudios y políticas agrarias
ORD:	Ordenanza
PRI:	Período de recuperación de la inversión
PYME:	Pequeña y mediana empresa
PE:	Polietileno
PP:	Polipropileno
PVC:	Policloruro de vinilo
RRHH:	Recursos humanos
RUT:	Rol único tributario

SA:	Sociedad anónima
SEC:	Superintendencia de electricidad y combustible
SEIA:	Sistema de evaluación de impacto ambiental
SIA:	Sistema de información administrativa
SII:	Servicio de impuestos internos
SIM:	Suscriber identity module (módulo de identificación de abonado)
SOFOFA:	Sociedad de fomento fabril
SPA:	Sociedad por acciones
SSD:	Solid state drive (unidad de almacenamiento de estado sólido)
TFT:	Thin film transistor (transistor de película fina)
TIR:	Tasa interna de retorno
VAN:	Valor actual neto
WEB:	Hipertexto que utiliza internet
WWW:	World wide web
UF:	Unidad de fomento
USB:	Universal serial bus (bus universal en serie)
UTM:	Unidad tributaria mensual
UV:	Ultravioleta

SIMBOLOGÍA:

>:	Mayor que
<:	Menor que
%:	Porcentaje
°C:	Grados Celsius
A:	Amper
cc:	Centímetros cúbicos
cm:	Centímetro
dpi:	Dots per inch (puntos por pulgada)
fps:	Frames per second (cuadros o imágenes por segundo)
GB:	Gigabyte

GHZ:	Gigahertz
gr:	Gramo
HP:	Horse power (caballos de fuerza)
Kbps:	Kilobits per second (kilobits por segundo)
kg:	Kilogramo
KW/h:	Kilowatt hora
KW:	Kilowatt
l:	Litro
lb:	Libra
m:	Metro
m ² :	Metro cuadrado
mah:	Miliamperio por hora
MB:	Megabyte
MHZ:	Megahertz
mm:	Milímetro
MP:	Megapíxel
nº:	Número
ppm:	Páginas por minuto
psi:	Unidad de presión, equivale a 1 libra por pulgada cuadrada
TB:	Terabyte
ton:	Tonelada
Un:	Unidad
V:	Volt
W:	Watt
W/h:	Watt hora

INTRODUCCIÓN

Chile, donde la principal actividad económica es la producción de materias primas, presenta un mercado Agropecuario saludable con una demanda interna que se ha mantenido constante durante los últimos años, más allá de las condiciones climáticas imperantes, y creciendo en la cantidad de productos exportados a otros países, especialmente de Europa oriental y Asia.

En el presente estudio se evaluará la implementación de un taller de confección de telas y carpas para productores agrícolas y criadores pecuarios, principalmente, aprovechando que no hay otra empresa que ofrezca este mismo producto en la región metropolitana. Se ha demostrado durante las últimas décadas que el control climático de las instalaciones donde son criados los animales de producción, afecta los resultados tanto de crecimiento, como de calidad del producto y por esto se hace una necesidad fundamental para este mercado contar con los elementos necesarios, y adecuados, que les permitan controlar estas variables, y por esto, es el foco principal a evaluar en el presente estudio de factibilidad. También se debe considerar que está la posibilidad de abrir la oferta a otros mercados ya que el principio de producción de telas es el mismo y solo cambian las materias primas, por lo que se aceptarían pedidos que provengan de otros rubros si aparece la oportunidad. Por último, aparte de la elaboración de telas, se ofrecerá el servicio de instalación en terreno, para así, entregar una solución integral a los clientes que lo soliciten.

Durante el desarrollo de esta evaluación de factibilidad, se presentarán los desgloses de costos e inversiones a realizar por los financistas, así como los equipos seleccionados para la producción, y se evaluarán distintas formas de financiamiento del proyecto para finalmente concluir si conviene o no la realización del mismo.

CAPÍTULO 1: EL NEGOCIO DEL PROYECTO

1. EL NEGOCIO DEL PROYECTO

En el presente capítulo se presentará un diagnóstico del contexto donde se desarrolla el proyecto, presentando y analizando aspectos tales como los objetivos, localización y estudio de mercado para el proyecto en estudio.

1.1. DIAGNÓSTICO DEL PROYECTO

En este punto se planteará el objetivo general y los específicos del proyecto, y se realizará un análisis FODA de sus características internas y externas. Además, se evaluará la localización dentro de varias opciones presentadas, y se seleccionará la que presente mejores condiciones para su implementación.

1.1.1. Objetivo general

El objetivo general del proyecto es crear una empresa que ofrezca productos y servicios a la industria Agropecuaria, comenzando con un taller elaborador de telas, mallas y carpas a pedido de los clientes, por lo que se analizará la factibilidad técnica y económica de estos productos.

1.1.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual del mercado Agropecuario, y la conveniencia de invertir en él.
- Efectuar una evaluación técnica y económica para la creación de una empresa elaboradora de productos enfocados a la industria Agropecuaria.
- Evaluar y analizar el financiamiento de la propuesta para elegir la mejor alternativa, y determinar su viabilidad.
- Calcular y analizar indicadores económicos que permitan determinar posibles errores en la estimación de algunas variables.

1.1.3. Análisis FODA

El análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) es una herramienta de estudio que permite analizar las características internas y externas de un proyecto, empresa u organización, y con ellas planear una estrategia que reporte alguna utilidad en el desarrollo del mismo.

Fortalezas (Internas):

- Conocimiento del mercado, ya que el inversor principal ha participado previamente en la industria Agropecuaria.
- Conocimiento acabado del proceso de trabajo, pues inversor ha trabajado en la fabricación y elaboración de productos para la industria Agropecuaria.
- La empresa puede ofrecer sus productos con garantía, lo que para un cliente es una gran ventaja respecto a importar directamente los mismos desde el extranjero.

- Asesoría especializada a los potenciales clientes, ya que se puede ofrecer distintas alternativas adecuándose a sus necesidades
- Posibilidad de crecer y ofrecer nuevos productos o servicios.

Oportunidades (Externas):

- No hay competencia establecida en Región Metropolitana donde será emplazado el taller, que ofrezca el mismo producto elaborado con maquinaria especializada y materiales óptimos para la industria Agropecuaria.
- Mercado en constante expansión debido al aumento de las exportaciones.
- Cambios en el clima inciden en la necesidad de controlar de mejor forma la temperatura durante la crianza de animales y para conservar mejor las hortalizas.

Debilidades (Internas):

- Capacitación de personal contratado en los procesos productivos.
- Alta inversión inicial para implementar taller, oficinas y bodegas.
- Dualidad de cargos puede debilitar algunos procesos, especialmente si crece la demanda o se expande la línea de productos.

Amenazas (Externas):

- Potencial crecimiento puede mermar ventaja en los valores ofrecidos
- Transporte de materia prima e insumos desde el extranjero puede verse afectado por contingencias en el país de origen, locales o climáticas
- Mercado afecto a condiciones ambientales, donde la sequía es la mayor amenaza al no permitir expandir o conservar en funcionamiento los pabellones de ganado.
- Variaciones en los tipos de cambio afecta valor de materias primas y embarques.

1.1.4. Sector industrial y giro del proyecto

El proyecto, en su análisis de factibilidad, se enfoca en la industria Agrícola y Ganadera, pero con la posibilidad de expandir su producción a otros sectores si se presentan las oportunidades, ya que variará solo la materia prima y no el proceso que será utilizado en la elaboración de los productos. Es por esto que el giro de la empresa será de “Venta al Por Mayor de Materias Primas Agrícolas”, la cual permite desarrollar la actividad principal de este proyecto con la posibilidad de expandir la oferta de productos para el mismo mercado más adelante.

Se selecciona este mercado en particular, y dentro del contexto de análisis del proyecto, pues el sector Agrícola y Ganadero durante los últimos años ha buscado sostenidamente aumentar el rendimiento de sus planteles, y lograr mejores condiciones de vida, en el caso del sector pecuario, para su ganado. Por ello, criadores y agricultores han invertido en soluciones que permitan controlar de mejor manera las variables que afectan su producción, tales como temperatura, luz y ventilación, y es en esta necesidad que nace este

proyecto, con un producto que no requiere gran inversión ni modificación de las instalaciones por parte del cliente, pero que puede marcar la diferencia en el desarrollo de su actividad.

Tomando como ejemplo la crianza de pollos, la temperatura ideal para controlar un pabellón depende en primer lugar si serán destinados a la producción de huevos o de engorda para carne. Esto marca una diferencia en las necesidades de cómo y con que controlar la temperatura, y de la consiguiente solución para cada caso:

- Producción de huevos: La temperatura ambiental se debe mantener entre 20°C y 24°C. Por cada grado menos del límite inferior, se necesitan 1.5g más de alimento por día para cada pollo, mientras que, cada grado sobre el límite superior reducirá proporcionalmente el tamaño y la calidad de la cáscara.
- Producción de carne: Los pollos que son utilizados para engorda varían su necesidad de temperatura ambiente dependiendo de la etapa de crecimiento como se muestra en la Tabla 1-1:

Tabla 1-1. Temperatura ambiente en etapas de crecimiento de pollo de engorda

Etapa de crecimiento	Temperatura (°C)
Primer día	32-34
Primera semana	30
Segunda semana	26
Tercera semana	22
Cuarta semana	20

Fuente: www.poultryhub.org

En este caso en particular mayores temperaturas a las ideales implican, además de enfermedades, un menor crecimiento y mayor tasa de mortalidad.

Por último, estimando la necesidad de que productores no cuenten con los medios para instalar los productos ofrecidos de forma particular, se agregará el giro de “Otras Instalaciones para Obras de Construcción” que permitirá brindar el servicio de instalación en terreno para complementar las actividades de producción en taller, brindando una solución completa en caso de ser requerido.

1.1.5. Localización

En este punto se relacionará la actividad que desarrollará la empresa con la ubicación donde será emplazada. Para esto, se presentarán tres alternativas, todas en la Provincia de Talagante a petición del inversor principal, y cada una con distintas características que serán analizadas mediante una tabla que compare sus características, para así finalmente obtener la más idónea, desde el punto de vista financiero y logístico.

- Camino Nehuén, Parcela 5, Talagante:



Fuente: Google Maps

Figura 1-1. Imagen satelital de terreno en camino Nehuén

Este terreno presenta una superficie de 5.000 m^2 y no cuenta con instalaciones de luz, agua ni alcantarillado, por lo que es necesario realizar esas obras en primer lugar, antes de la construcción de taller y las oficinas. No es un sector industrial, ni comercial como se aprecia en la Figura 1-1. Posee buen acceso para camiones y vehículos de menor tamaño.

- Camino San Guillermo, Parcela 1A, Talagante:



Fuente: Google Maps

Figura 1-2. Imagen satelital de terreno en camino San Guillermo

El terreno de 6.000 m^2 cuenta ya con un galpón de 500 m^2 , y construcciones que se pueden utilizar como bodegas. Posee disponibilidad de agua, y electricidad, pero no de

alcantarillado. Tiene buen acceso para camiones y vehículos de menor tamaño. Como se aprecia en la Figura 1-2, no es un sector industrial ni comercial, y está rodeado de terrenos agrícolas.

- Camino Las Palmeras, Parcela 4A, Peñaflor:



Fuente: Google Maps

Figura 1-3. Imagen satelital de terreno en camino Las Parcelas

El terreno cuenta con 2.100 m² de superficie y acceso a luz, agua y alcantarillado. No es un sector industrial, ni comercial (Figura1-3), aunque hay otras empresas y negocios en el sector. Posee buen acceso para camiones y vehículos de menor tamaño, pero se encuentra alejado de autopistas.

Para determinar la conveniencia de los terrenos disponibles, se utilizará un método de puntuación (de 1 a 7) mediante tablas (Tabla 1-2, 1-3 y 1-4), para evaluar distintos aspectos importantes para el desarrollo de la empresa. Cada localización será evaluada de forma independiente y finalmente se seleccionará la que obtenga mejor puntuación. Los criterios considerados son los siguientes:

- Valor de compra o arriendo del terreno, su localización e inversión en habilitar servicios básicos.
- Buen acceso al lugar mediante transporte público o personal, tanto para trabajadores como para clientes.
- Cercanía para acceder a Autopistas, considerando que los embarques marítimos arriban en San Antonio o Valparaíso, y que los despachos se podrán realizar fuera de la Provincia de Talagante.
- Cercanía de centros urbanos que permitan amplia disponibilidad de mano de obra y servicios.

Tabla 1-2. Tablas de ponderación de factores camino Nehuén

Factor	Peso ponderado	Camino Nehuén	
		Calificación	Ponderación
Acceso a autopistas	0,2	5	1
Costo de arriendo	0,25	4	1
Costo de instalación	0,3	3	0,9
Movilización	0,1	6	0,6
Mano de obra disponible	0,15	5	0,75
TOTAL	1		4,25

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1-3. Tabla de ponderación de factores camino San Guillermo

Factor	Peso ponderado	San Guillermo	
		Calificación	Ponderación
Acceso a autopistas	0,2	4	0,8
Costo de arriendo	0,25	6	1,5
Costo de instalación	0,3	7	2,1
Movilización	0,1	5	0,5
Mano de obra disponible	0,15	6	0,9
TOTAL	1		5,8

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1-4. Tabla de ponderación de factores camino Las Parcelas

Factor	Peso Ponderado	Camino Las Parcelas	
		Calificación	Ponderación
Acceso a autopistas	0,2	3	0,6
Costo de arriendo	0,25	5	1,25
Costo de instalación	0,3	5	1,5
Movilización	0,1	5	0,5
Mano de obra disponible	0,15	4	0,6
TOTAL	1		4,45

Fuente: Elaboración propia

Tomando en cuenta los resultados obtenidos en las tablas 1-2, 1-3 y 1-4, se decide utilizar terreno ubicado en Camino San Guillermo pues ofrece un menor costo de arriendo respecto a las otras opciones, y ya posee algunos servicios básicos habilitados. Además, cuenta con un galpón ya construido que se puede utilizar para la implementación del taller, y presenta construcciones solidas que se pueden reutilizar para la instalación de las bodegas.

1.2. **METODOLOGÍA DEL PROYECTO**

En este segmento del capítulo se presentará la situación del mercado donde será desarrollado el proyecto, planteando su situación antes y después de la ejecución del mismo y evaluando el impacto que tendrá su realización.

1.2.1. Situación base, sin proyecto

Como no hay en la región metropolitana un taller especializado en confección de telas, mallas y carpa, y que utilice materiales idóneos para la industria agropecuaria, actualmente las empresas del sector solo se tienen dos alternativas para obtenerlas: Que la empresa o persona natural las importe (por lo general desde EEUU o China), o que estas sean elaboradas de forma artesanal, utilizando materiales y máquinas que no son adecuados para el rubro, o importar estos para que sean trabajados con el consiguiente costo asociado para su internación. La primera alternativa es costosa por el tamaño y volumen que pueden llegar a tener los rollos para un pabellón, que pueden llegar a superar los 100 metros lineales de largo, y no es fácil conseguir importación directa de estos productos por los costos y posibles problemas con la garantía que se pudieran presentar para el proveedor. Un ejemplo a considerar:



Fuente: www.farmtek.com

Figura 1-4. Cotización tela blackout de aprox. 3.6 x 100 m.

Al valor de la cotización en la Figura 1-4, hay que agregar costos de distribución dentro del país de origen, ya que el proveedor no realiza envíos internacionales, envío internacional, impuestos aduaneros y traslado dentro del país. En conclusión, el precio se eleva y hace que esta opción sea, aparte de engorrosa, muy costosa para el cliente.

La segunda opción planteada, más económica, por lo general produce resultados deficientes por no contar con los materiales adecuados, personal capacitado y las máquinas y herramientas apropiadas para obtener un producto de calidad. Como fue mencionado con anterioridad, el control de los factores que inciden en el rendimiento de la producción Agropecuaria es fundamental hoy en día para obtener productos de calidad y reduciendo

costos a mediano y largo plazo, lo que solo puede ser logrado mejorando la infraestructura, materiales y aplicando tecnología a los procesos de producción.

1.2.2. Situación base, con proyecto

Se instalará taller de costura en la provincia de Talagante, donde serán emplazadas las maquinas necesarias para la fabricación de telas y mallas bajo las especificaciones requeridas por el cliente, tanto en dimensiones y materiales, como en accesorios requeridos. Por lo tanto, el producto final es la tela, malla o carpa dimensionadas bajo las características requeridas para su confección, la cual será valorizada según el tipo y superficie de tela utilizada, hilo, accesorios y horas de producción.

Se contará con personal que asesore al cliente para que los materiales que se utilicen se ajusten a sus necesidades, apoyando la selección de la mejor alternativa para sus requerimientos, y buscando nuevas oportunidades de venta.

Será implementada una bodega reutilizando las instalaciones ya existentes en el lugar, que será dividida para los materiales y herramientas utilizados en el proceso productivo, y otra área donde se almacenará el producto finalizado para su posterior despacho. Además, se instalarán los baños y casino utilizando containers adaptados para cada uno de estos fines.

Por último, se instalarán oficinas donde se realizará el trabajo administrativo y de control de la producción. En resumen, se incluye lo siguiente en la implementación del proyecto:

- Mesones de trabajo
- Máquinas para trabajar con telas
- Oficinas de venta y administrativas
- Bodega
- Baños
- Camarines
- Casino

Para esto, se necesitarán las siguientes máquinas y herramientas:

- Máquinas de coser industriales
- Herramientas eléctricas y manuales
- Camionetas para traslado de personal de terreno, materiales y flete.

1.3. **ESTUDIO DE MERCADO**

En esta sección del estudio se presentarán y examinarán aspectos del mercado que permitan determinar la factibilidad del presente proyecto, considerando que no hay competencia local con la cual se pueda realizar una comparación directa en la actualidad.

1.3.1. Definición del producto o servicio

El taller estará enfocado en la confección de telas, mallas y carpas a medida, utilizando materiales y procedimientos que garanticen un buen producto final. Para esto se importarán telas y materiales que se adecuen al mercado, y se elaborará un plan de trabajo que asegure resultados de buena calidad. También se implementará un servicio de instalación en terreno de los productos que sean vendidos.

1.3.2. Oferta actual

Como se mencionó con anterioridad, no existe en la Región Metropolitana un taller que realice exclusivamente la confección de telas y mallas para el mercado Agropecuario, por lo que no se cuenta con una referencia local de cómo está siendo abastecida esta necesidad, ya que los mismos criadores o importan el producto finalizado, o encargan su confección a talleres pequeños para que realicen este trabajo. En consecuencia, se considerarán otros factores que permitan realizar un análisis del mercado Agropecuario.

Tomando en consideración el mercado de criaderos de aves, la cantidad de animales en existencia ha crecido desde el 1er semestre del año 2017 hasta el 1er semestre del año 2019 un 5%, considerando tanto los destinados a postura como a los broilers (para consumo de carne), tal como se muestra en la Tabla 1-5:

Tabla 1-5. Existencia de aves a fines de semestre 2017-2019

Semestre	01/2017	02/2017	01/2018	02/2018	01/2019
Existencia de aves a fines de semestre (miles)	54.779	53.620	56.641	56.915	57.522
Pollitos/as, pollos/as y pollonas (crianza)	39.978	39.167	40.413	41.507	40.927
De postura	2.135	2.532	2.143	2.331	2.453
Broilers	36.608	35.414	37.067	37.972	37.292

Fuente: INE

En cuanto a otro de los mercados objetivo, el de crianza de cerdos, también se ve un aumento de la existencia de animales en criaderos (Tabla 1-6), aunque el crecimiento entre el 1er Semestre de 2017 al 1er Semestre de 2019 es más acotado que el de aves, aumentando un 2,44% durante este periodo.

Tabla 1-6. Existencia de cerdos a fines de semestre 2017-2019

Existencia según tipo de cerdos a fines de semestre (cabezas)	2.505.503	2.657.055	2.608.205	2.658.537	2.566.782
Reproductores	225.443	230.339	228.251	227.465	228.455
a) Machos en servicio	1.399	1.580	1.484	1.437	1.359
b) Machos en crianza	259	285	186	237	237
c) Hembras en reproducción	184.670	188.739	187.239	186.106	186.272
d) Hembras en crianza	39.115	39.735	39.342	39.685	40.587
Cerdos en engorda	2.280.060	2.426.716	2.379.954	2.431.072	2.338.327
a) Hembras de desecho	567	602	770	1.273	570
b) Lechones	296.010	331.405	316.142	313.464	306.975
c) Crianza y recría	371.160	390.655	461.295	477.404	399.559
d) Engorda	1.612.323	1.704.054	1.601.747	1.638.931	1.631.223

Fuente: INE

Esta información se debe complementar con la cantidad de criadores encuestados (Tabla 1-7), que, según la encuesta de criadores del INE para el 1er Semestre del año 2019 corresponde a lo siguiente:

Tabla 1-7. Cantidad de criadores encuestados 2017-2019

Variable	2017 1er semestre	2017 2do semestre	2018 1er Semestre	2018 2do Semestre	2019 1er Semestre
Criaderos de ave (número)	127	122	128	126	121
Criadores de cerdos (número)	43	43	42	41	39

Fuente: INE

A pesar de que la cantidad de criadores encuestados bajó durante los años 2017 a 2019, las cabezas de ganado subieron en el mismo periodo. Lamentablemente la cifra total real de criadores en el país está desactualizada, ya que el último censo Agropecuario se realizó el año 2007, siendo el año 2020 donde se ejecutará de nuevo, por lo que no se utilizó esta cifra en este análisis.

1.3.3. Oferta futura

Agroventilación ofrecerá la confección de telas, mallas y carpas a pedido. Para esto, la materia prima, que en este caso son los hilos, telas y accesorios, serán importados desde el extranjero (Brasil, China y Corea, principalmente) en embarque marítimo o terrestre según el caso, y en el taller serán manufacturadas siguiendo las especificaciones entregadas por el área de ventas. Además, se pondrá en funcionamiento un área de trabajo en terreno para realizar la instalación de los productos, utilizando el mismo personal que trabaja en taller bajo un sistema de dualidad de cargo.

El objetivo de este análisis es determinar cuál es la demanda del servicio o producto considerando que se espera sea atendida cuando el proyecto entre en operación. Existen factores económicos que determinan el comportamiento del mercado que se relacionan con los proyectos de inversión, tales como la demanda, la oferta, los costos y la maximización de los beneficios.

El mercado al cual se integra Agroventilación es el de los servicios y productos Agrícolas y Ganaderos, es por esto que se analizaran indicadores relacionados con estos, enfocándose principalmente en el sector de ganado avícola y porcino, puesto que la crianza de vacunos suele necesitar otro tipo de instalaciones que no requieren los productos ofrecidos.

En primer lugar, el sector avícola se avoca principalmente en la industria de la venta de huevos y pollos (para postura o broiler), por lo que se analizaran estos indicadores. Según estadísticas de la Asociación de Productores de Huevos (Chilehuevos), la producción se ha mantenido en alza sostenida desde el año 2013 (Tabla 1-8), registrando un promedio de crecimiento anual, hasta el 2018, de un 5,48%.

PRONÓSTICO DE PRODUCCIÓN DE HUEVOS (miles de unidades)

MES	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Enero	255.059	265.481	266.074	272.900	285.823	298.394	311.746	330.007	363.384
Febrero	257.395	267.242	264.491	277.744	289.743	299.131	315.281	334.070	366.575
Marzo	260.821	268.771	263.830	280.488	290.269	300.742	317.319	339.270	370.895
Abril	267.145	270.153	266.019	282.758	294.843	303.963	317.574	342.693	374.209
Mayo	271.018	274.047	267.683	285.375	296.923	306.007	318.700	346.437	378.733
Junio	272.668	276.516	267.313	287.435	298.982	308.906	318.603	349.376	383.692
Julio	273.283	274.817	267.474	287.022	299.069	310.529	319.699	352.855	382.375
Agosto	273.673	272.290	269.688	283.654	299.805	313.154	320.057	354.969	380.060
Septiembre	271.129	272.336	270.763	285.174	300.140	313.131	323.372	355.217	379.030
Octubre	268.072	271.857	270.696	287.430	298.933	312.103	326.784	355.673	375.933
Noviembre	266.367	268.308	269.109	287.801	298.863	310.980	325.986	358.209	
Diciembre	265.913	267.150	270.803	286.110	296.313	310.257	327.702	360.438	
TOTAL	3.202.543	3.248.968	3.213.943	3.403.890	3.549.706	3.687.297	3.842.823	4.179.214	3.754.886
Variación 12 meses: Nov a Oct			5,0%	4,7%	3,8%	4,1%	8,0%	8,7%	
Variación Anual		1,4%	-1,1%	5,9%	4,3%	3,9%	4,2%	8,8%	

Fuente: Chilehuevos

Tabla 1-8. Pronóstico de producción de huevos

Fuente: Chilehuevos

Otro dato a considerar en la producción de huevos, es la venta de pollitas de un día. Este indicador también muestra crecimiento entre los años 2013-2018 de un 6,8% promedio (Tabla 1-9) en lo transcurrido de ese lustro.

Tabla 1-9. Venta de pollitas de un día

VENTA DE POLLITAS DE UN DÍA										
MES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Enero	603.482	634.858	704.020	695.583	672.775	761.583	779.697	702.864	859.312	1.079.581
Febrero	518.187	554.897	516.161	444.122	611.246	714.288	782.941	766.747	893.253	843.536
Marzo	472.855	633.750	547.858	574.124	613.773	671.060	740.326	711.975	831.248	747.314
Abril	517.210	588.568	593.538	735.535	651.739	708.604	771.515	742.845	848.261	808.083
Mayo	577.860	582.464	652.098	713.521	735.442	675.992	612.197	869.191	871.372	803.226
Junio	651.975	562.716	596.433	539.086	570.831	701.154	681.402	826.027	824.495	727.041
Julio	645.557	656.446	549.764	616.130	669.372	652.682	742.650	751.305	922.672	
Agosto	653.660	637.815	697.728	744.164	666.290	791.070	798.669	930.533	954.270	
Septiembre	737.854	705.805	630.918	706.911	780.958	826.622	826.952	853.286	953.444	
Octubre	622.089	666.906	589.018	819.568	791.829	661.282	838.032	990.075	942.868	
Noviembre	801.601	714.390	673.866	706.059	664.667	783.667	757.640	862.234	956.677	
Diciembre	693.977	596.385	641.737	708.248	749.863	763.959	787.022	900.747	877.580	
TOTAL	7.496.307	7.535.000	7.393.139	8.003.051	8.178.785	8.711.963	9.119.043	9.907.829	10.735.452	5.008.781
Variación 12 meses: Julio a Junio			-1,4%	9,0%	4,9%	3,4%	5,9%	11,2%	1,9%	
Variación Anual		0,5%	-1,9%	8,2%	2,2%	6,5%	4,7%	8,6%	8,4%	

Fuente: Chilehuevos

Fuente: Chilehuevos

Complementando estas cifras con las que entrega el Gobierno de Chile mediante ODEPA (Oficina de Estudios y Políticas Agrarias), la producción de huevos, en promedio, entre los años 2013-2018 ha crecido en torno al 4,36% anual (Tabla 1-10). Esta cifra va en línea con la de Chilehuevos, y cualquier discrepancia se puede deber a que las cifras de ODEPA corresponden solo a mediciones entre las regiones de Arica y Parinacota, y La Araucanía, además de productoras que no se encuentren afiliadas a la Asociación de Productores de Huevos.

Tabla 1-10. Producción total de huevos

Año	Semestre	Producción Total de Huevos (Miles de Unidades)	Total Anual	Variación Anual
2013	Primer	1.732.188	3.482.116	-
	Segundo	1.749.928		
2014	Primer	1.760.081	3.565.194	2,39
	Segundo	1.805.113		
2015	Primer	1.831.023	3.761.678	5,51
	Segundo	1.930.655		
2016	Primer	1.889.430	3.761.627	0,00
	Segundo	1.872.197		
2017	Primer	1.922.590	3.915.202	4,08
	Segundo	1.992.612		
2018	Primer	2.125.005	4.299.206	9,81
	Segundo	2.174.201		

Fuente: ODEPA

Respecto a la venta de carne de aves, se analizará el número de beneficio (sacrificio) en unidades (Tabla 1-12) y la cantidad de kilos producidos a lo largo del país (Tabla 1-11). Como se puede apreciar en las tablas, a pesar de que el número de beneficios se ha contraído durante los años 2017 y 2018, los kilos de carne producida han presentado una variación anual en torno al 2,48% promedio entre el lustro 2013-2018 (excepto año 2017, que se redujo fuertemente respecto a los demás). Cabe recordar que la sequía que afecta a nuestro país

durante los últimos años es una de las principales amenazas del mercado Agropecuario, y explican la contracción de la industria de la carne.

Tabla 1-11. Producción total de kilos de carne de gallina
Gallinas (Kilos - Total país)

Mes	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Enero	450.100	172.024	614.575	390.756	487.560	287.583
Febrero	408.005	631.965	414.448	347.921	339.784	463.566
Marzo	322.941	460.082	387.076	451.025	274.916	442.837
Abril	369.637	351.695	476.745	513.573	219.902	417.720
Mayo	368.379	347.670	389.392	456.363	437.229	223.732
Junio	386.864	395.783	676.094	418.445	255.667	500.776
Julio	424.980	605.014	511.221	496.661	505.760	524.773
Agosto	648.706	601.229	397.463	424.646	490.668	743.495
Septiembre	270.881	339.599	377.720	571.924	446.524	299.068
Octubre	537.769	410.262	477.846	484.684	766.120	551.272
Noviembre	453.947	564.402	372.557	621.251	595.981	549.046
Diciembre	304.733	348.995	454.348	609.622	363.692	465.035
TOTAL	4.946.942	5.228.720	5.549.485	5.786.871	5.183.803	5.468.903
Variación Anual	-	5,70	6,13	4,28	-10,42	5,50

Fuente: ODEPA

Tabla 1-12. Unidades de gallinas faenadas en beneficio
Gallinas (Unidades – Total país)

Mes	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Enero	175.291	71.239	232.902	156.316	217.096	106.092
Febrero	176.762	226.046	175.354	126.167	128.312	161.967
Marzo	126.271	170.340	152.109	164.780	111.035	170.805
Abril	141.910	166.352	191.185	207.252	90.439	164.790
Mayo	128.525	118.291	173.594	204.678	173.948	77.822
Junio	167.265	161.484	313.361	173.625	106.340	168.400
Julio	164.000	265.362	210.599	178.123	205.161	179.476
Agosto	286.337	224.388	146.101	153.017	174.341	276.313
Septiembre	127.889	125.713	143.638	239.270	161.739	116.217
Octubre	198.867	165.267	189.348	209.766	301.329	206.330
Noviembre	176.216	212.773	173.445	240.802	212.323	200.860
Diciembre	121.361	132.632	163.073	227.789	130.142	164.389
TOTAL	1.990.694	2.039.887	2.264.709	2.281.585	2.012.205	1.993.461
Variación Anual	-	2,47	11,02	0,75	-11,81	-0,93

Fuente: ODEPA

En lo que se refiere a la industria de producción de carne de Cerdo, analizando las cifras entregadas por la Asociación Gremial de Productores de Cerdos de Chile (ASPROCER), se puede apreciar que a pesar de que el consumo nacional ha disminuido sostenidamente desde el año 2012 en este tipo de producto (Grafico 1-1), la producción total ha presentado un repunte por el aumento en el volumen de exportaciones:



Fuente: ASPROCER

Gráfico 1-1. Producción para consumo interno y exportaciones

Cabe mencionar que a pesar de que la carne de Cerdo, dentro del mercado nacional, se posiciona en el tercer lugar de preferencia de consumo, su producción se ha mantenido estable tendiendo al alza por las exportaciones (siendo el mercado asiático el principal destino) representando el 63% de la producción total del año 2018.

Tabla 1-13. Unidades de cerdos faenados en beneficio
Porcinos (Unidades – Total país)

Mes	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Enero	503.131	439.740	417.877	410.348	402.956	433.848
Febrero	455.586	404.833	401.561	426.285	383.460	401.609
Marzo	435.041	440.175	446.432	442.281	450.801	428.660
Abril	481.765	408.627	418.567	420.142	362.990	426.367
Mayo	464.530	433.060	404.271	444.987	438.921	438.384
Junio	433.714	436.740	437.947	420.086	414.887	434.977
Julio	485.334	450.179	454.546	428.466	409.672	418.935
Agosto	467.556	419.869	426.847	456.639	431.772	462.236
Septiembre	388.378	404.931	421.899	412.236	378.295	365.174
Octubre	469.104	443.047	431.478	382.449	395.049	461.717
Noviembre	475.318	405.922	432.460	408.315	417.823	439.218
Diciembre	439.786	430.172	430.522	409.003	388.630	429.958
Total	5.499.243	5.117.295	5.124.407	5.061.237	4.875.256	5.141.083
Variación Anual	-	-6,95	0,14	-1,23	-3,67	5,45

Fuente: ODEPA

Consultando la base de datos de ODEPA, obtenemos que entre los años 2013 a 2018 la producción (Tabla 1-14) y beneficio (Tabla 1-13) de carne de cerdo ha tendido a la baja con un promedio de crecimiento anual de un -0,46%, pero con una fuerte alza durante el año 2018 que presentó una variación de un 9,16%. La demanda desde los países asiáticos y Rusia son los principales impulsores de este repunte por el alto consumo de este tipo de carne en esos mercados.

Tabla 1-14. Producción total de kilos de carne de cerdo

Porcinos (Kilos – Total país)						
Mes	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Enero	50.274.466	42.066.019	42.175.867	41.188.560	39.367.916	44.539.454
Febrero	45.260.699	38.949.166	40.938.196	42.250.651	37.433.684	41.345.894
Marzo	43.089.208	43.325.501	45.234.013	43.648.941	44.273.327	44.138.107
Abril	47.545.586	40.652.858	42.571.746	42.361.653	36.368.900	44.311.070
Mayo	46.763.091	44.808.235	41.542.531	45.320.912	44.359.083	45.792.763
Junio	43.950.472	45.852.829	45.680.339	42.876.236	41.756.217	45.432.350
Julio	49.312.328	48.142.428	47.766.996	44.100.344	41.272.709	44.291.115
Agosto	47.502.102	44.161.194	44.137.007	46.677.275	43.175.028	48.622.149
Septiembre	38.958.310	42.107.899	43.192.496	41.218.447	39.699.429	38.200.466
Octubre	47.879.798	46.096.198	44.346.553	38.120.287	39.777.992	48.254.080
Noviembre	47.218.646	41.211.563	43.982.218	40.118.551	42.879.993	45.836.363
Diciembre	42.279.924	42.879.651	42.604.581	39.867.614	38.681.331	43.060.356
Total	550.034.630	520.253.541	524.172.543	507.749.471	489.045.609	533.824.167
Variación Anual	-	-5,41	0,75	-3,13	-3,68	9,16

Fuente: ODEPA

En definitiva, estos dos sectores, el avícola y porcino, presentan buenas proyecciones hacia el futuro, especialmente por el aumento de la demanda de este tipo de carnes en el extranjero, y además por el fuerte aumento del dólar experimentado durante el último trimestre del año, que favorece la exportación.

Por lo tanto, se estima que el mercado es saludable y la demanda se mantendrá estable a pesar de las contingencias climáticas, específicamente sequía, que han significado una contracción durante los dos últimos años en la producción Agropecuaria.

La oferta se calculará en términos de metros lineales de tela o malla manufacturados. Se diseñará el taller tomando, como base, una capacidad máxima productiva de 4000 m lineales (2000 m por línea de costura), y un rendimiento promedio de 2000 m. Toda la maquinaria seleccionada será en base a estas cifras, y los procesos se ajustarán para lograr esta producción. Por último, se estimará mediante cuadro (Tabla 1-15) la fabricación total en un año usando estas capacidades:

Tabla 1-15. Producción máxima y promedio

Capacidad de producción	Hora (metros/hora)	Día (metros)	Mensual (metros)	Anual (metros)
Máxima	500	4.000	80.000	960.000
Promedio	250	2.000	40.000	480.000

Fuente: Elaboración propia

1.3.4. Variables que afectan la demanda

Respecto al mercado, este se ve afectado principalmente por factores climáticos, ya que épocas de sequía, como la que actualmente afecta a nuestro país, limitan las posibilidades de los criadores y agricultores para expandir o mantener sus cabezas de ganado o sus plantaciones, y en consecuencia de invertir en mejorar las instalaciones que ya posean.

A este factor se agrega la variación del precio del dólar, especialmente en la actualidad donde la baja en la demanda interna se ha compensado con un aumento del volumen de exportaciones, que conviene a los productores por la mayor ganancia potencial que podrían obtener si es que se encuentra en un valor elevado. Lamentablemente, durante el último tiempo y debido a la guerra de aranceles entre China y EEUU, se ha demostrado la volatilidad que puede llegar a presentar el precio del dólar en nuestro país, sembrando incertidumbre respecto a su futuro, y demostrando como las políticas económicas de otros países afectan su valor en el mercado local.

1.3.5. Análisis de precios y comercialización

Tal como se mencionó con anterioridad, Agroventilación importará los materiales que utilizará en el proceso de fabricación desde China, Brasil y Taiwán, por lo que en el desglose del precio se agregarán los gastos que involucran tanto el valor de la tela como de los asociados a la internación del producto. Se utilizará como ejemplo un pedido de 20 rollos de tela blackout de 100 m (importada desde china por embarque marítimo), cuyo valor será empleado como ejemplo en el cálculo de precio. Se desglosa en la Tabla 1-16 de la siguiente forma:

Tabla 1-16. Costo total de material a utilizar en cálculo de precio

Ítem	Costo (Pesos)	Costo (UF)
Rollo tela blackout 230 gr. 100 m	297.646	10,52
Gastos de flete marítimo	51.072	1,80
Gastos de importación (aduana, honorarios, puerto y despacho)	6.282	0,22
TOTAL	355.000	12,54

Fuente: Elaboración propia

A esto, se agregarán los costos de HH (Tabla 1-17) para la confección de un mt² de malla, que no podrá ser menor a una hora.

Tabla 1-17. Valor detallado de HH trabajada

Hora Hombre	Valor (Pesos)	Valor (UF)
Corte	2.500	0,09
Costura	3.500	0,12
Manipulación	2.000	0,07

Fuente: Elaboración propia

Por último, al valor dado entre la suma de las HH y la tela, se le aplicará un factor de utilidad, y luego se agregará el IVA. En resumen, el cálculo del precio se realizará de la siguiente manera.

• $\{1,2 \times [(Hora\ Costura + Hora\ Corte + Hora\ Manipulación) \times HH + Valor\ metros\ de\ tela\ utilizada]\} + IVA$

Cabe mencionar que la formula, como está escrita, solo se aplicara si las HH de cada proceso es la misma, pues en caso contrario, cada valor de hora de proceso debe ser multiplicado por su correspondiente HH.

Se utilizará como ejemplo, el cual también será empleado para el análisis de sensibilidad del precio, la confección de 10 m de tela blackout (Tabla 1-18), utilizando los valores antes mencionados de HH, de los materiales, y considerando el rendimiento del taller:

Tabla 1-18. Cálculo de precio para 10 m de tela blackout

Ítem	Cantidad (metro lineal)	Valor (Pesos)	Valor (UF)
Valor de tela (\$3.550 x m)	10	35.500	1,25
HH Costura	1	3.500	0,12
HH Corte	1	2.500	0,09
HH Manipulación	1	2.000	0,07
SUBTOTAL		43.500	1,53
TOTAL MAS UTIL.		52.200	1,84
TOTAL + IVA		62.118	2,19

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al servicio de montaje en terreno, este será calculado de la siguiente forma:

- $\{[HH + \textit{Traslado (Variable)} + \textit{Bono Noche} + \textit{Viáticos}] \times 1,2\} + IVA$

El valor de HH para los trabajos en terreno será de \$4500. Los montos correspondientes al traslado, bonos y viáticos serán cargados al cliente, por lo que no serán considerados en el cálculo de costos.

Con respecto al sistema de comercialización se realizará un análisis 4P para optimizar y determinar la mejor estrategia:

- **PRODUCTO:** Se fabricarán telas, mallas, carpas y otros artículos derivados al proceso, utilizando un procedimiento de trabajo que asegure buena calidad en el producto final, y utilizando materiales adecuados a la industria Agropecuaria, que resuelvan las necesidades no cubiertas actualmente en el mercado. También se ofrecerá el servicio de instalación en terreno de las mismas, y así ofrecer una solución integral.
- **PRECIO:** Se ajustará a la cantidad de metro lineales producidos, considerando el valor de los materiales utilizados, y del tiempo que tomó su confección.
- **PLAZA:** La empresa se ubicará en la comuna de Talagante, Sector de San Guillermo, distribuyendo sus productos a lo largo del país.
- **PROMOCIÓN:** A través del sitio web de la empresa, en ferias de la industria, y venta directa a clientes. También se utilizarán redes sociales para realizar la promoción de los productos.

1.3.6. Máquinas y herramientas

Para realizar los trabajos de confección se utilizará lo siguiente:

- Máquina de coser recta
- Máquina de coser overlock
- Cortadora de telas
- Fusionadora de telas
- Ojetilladora neumática
- Ojetilladora manual
- Pistola de calor
- Mesones
- Sillas

Para Trabajo de oficinas, serán adquiridos los siguientes artículos:

- 1 computador
- 5 notebooks
- 4 celulares
- Impresora
- Muebles de oficina

- Sillas

Por último, para el funcionamiento de la bodega se comprará:

- Notebook
- Celular
- Organizadores
- Carro de carga
- Transpaleta de 1000 kg o mas
- Furgón
- Camioneta

CAPÍTULO 2: LA INGENIERÍA CONCEPTUAL DEL PROYECTO

2. LA INGENIERÍA CONCEPTUAL DEL PROYECTO

Durante el desarrollo de este capítulo se elaborarán aspectos fundamentales para determinar la factibilidad del proyecto, tales como estudio de costos asociados a la inversión, implementación y operación, el estudio técnico, y se detallarán los aspectos administrativos y legales asociados al mismo.

2.1. ESTUDIO DE COSTOS

En este punto se realizará un desglose de los costos y gastos existentes para el desarrollo del proyecto, detallando su estructura, y se precisarán los costos asociados con la mantención de la operatividad de la producción.

2.1.1. Determinación de insumos, productos y subproductos

Conociendo los productos y subproductos que serán fabricados en el taller, se podrán determinar los insumos requeridos para llevar a cabo su elaboración, y también los elementos necesarios para mantener la maquinaria funcionando de manera correcta y optima durante los procesos productivos. También serán detallados los materiales e insumos a utilizar en las áreas de venta, administración y logística.

2.1.1.1. Producto final y subproductos

El producto finalizado será la malla o tela trabajada en taller, utilizando los detalles, dimensiones e insumos requeridos por el cliente en su orden de compra, y enfocado a la industria Agropecuaria, en especial pabellones de aves y cerdos. La clasificación entre tela y malla se determina según el material a utilizar, diferenciándose básicamente en los puntos y materia prima con la que fueron confeccionados (orgánico, sintético, plásticos, entre otros)

Subproducto será cualquier orden de compra especial, que requiera materiales a pedido y que no provenga de la industria Agropecuaria. Entre estos se puede considerar telas con medidas especiales para pallets y relaves, carpas para uso domiciliario, entre otros.

2.1.1.2. Insumos

A continuación, serán detallados los insumos (materia prima) necesarios para efectuar la producción, y los de las actividades relacionadas a la operación de las oficinas, bodega y servicios de logística. De los productos especificados a continuación, las telas, hilos, cordel, agujas, velcro, cierres de nylon y carros para cierre, son importados. Todo lo demás se obtendrá en el mercado nacional.

- Para la operación del taller, y la elaboración de los productos, se necesitarán los siguientes insumos:
 - Telas: Blackout, polipropileno, polietileno, PVC, anti maleza, doble capa y monofilamento. Algunos de estos materiales se ofrecerán en distintos colores y terminaciones.

- Hilos: Poliéster, poliamida, algodón y encerado
- Cordel Standard 3 y 4 mm
- Aguja n° 140 y N°120
- Velcro, pelo 5 y 10 cm
- Cierre nylon N°10
- Carros para cierre nylon N°10
- Huincha de medir (10 m)
- Aceite lubricante para maquinas
- Para las actividades de oficina, se utilizará lo siguiente:
 - Papel blanco para impresora tamaño carta y oficio
 - Material de oficina (corchetes, clips, archivadores, entre otros)
- Para el desarrollo de actividades de bodega y flete, se utilizará:
 - Zuncho de 12 mm
 - Sellos para zunchos
 - Stretch film
 - Cinta de embalaje

Valores y cantidades considerados para cada uno de esto ítems en **ANEXO A**

2.1.2. Estructura de costos

Se procede a detallar en la Tabla 2-1 los costos fijos para el funcionamiento del taller y de sus oficinas (sueldos del personal, arriendo de instalaciones, entre otros), los costos variables asociados a la producción (herramientas, insumos, repuestos, etc.) y de las operaciones anexas a ella.

Tabla 2-1. Estructura de costos

Tipo	Costos Fijos	
	Anual (Pesos)	Anual (UF)
Mano de Obra	122.895.828	4.342,62
Telefonía	2.445.288	86,41
Software (Laudus)	1.130.262	39,94
Arriendo	5.042.016	178,16
TOTAL	131.513.394	4.647,13

Tipo	Costos Variables	
	Anual (Pesos)	Anual (UF)
Insumos	90.622.324	3.202,21
Electricidad	2.832.480	100,09
Agua	900.000	31,80
TOTAL	94.354.804	3.334,1

Fuente: Elaboración propia

2.1.3. Costo de operaciones

Estos costos se obtienen a partir de la valorización monetaria de los bienes y servicios que deben adquirirse para mantener la operatividad y los beneficios generados o inducidos por el proyecto, y ocurren luego del inicio de las actividades productivas, después de haber realizado la inversión.

En primer lugar, se detallarán en la Tabla 2-2 el consumo eléctrico de las maquinas que operan en el taller, utilizando para el cálculo una jornada laboral de 8 horas diarias y la tarifa unitaria por KW (Kilowatt) de consumo para diciembre de 2019 publicado por la compañía eléctrica CGE para la comuna de Talagante. Esta tabla representa el peor caso posible ya que por el tipo de actividad que se realiza en el taller la maquinaria no necesita funcionar la jornada laboral completa, ni de forma continua.

Tabla 2-2. Consumo eléctrico por máquina

Equipo	Consumo (KW)	Horas	Cargo por energía (Pesos / KW/h)	Valor diario por maquina	
				Pesos	UF
Máquina de Coser Recta	0,37	8	87	257	0,01
Máquina de Coser Recta	0,37	8	87	257	0,01
Máquina de Coser Overlock	0,4	8	87	278	0,01
Máquina de Coser Overlock	0,4	8	87	278	0,01
Cortadora	1,64	8	87	1.141	0,04
Fusionadora	4,03	8	87	2.803	0,10
Compresor	1,49	8	87	1.037	0,04
Total Diario				6.052	0,21
Total Mensual				181.569	6,42

Fuente: Elaboración propia

A estos valores hay que sumar la remuneración del personal de operaciones que se detalla a continuación (Tabla 2-3):

Tabla 2-3. Remuneración de personal de operaciones

Cargo	Cantidad	Renta Mensual Bruta	Seguro de Cesantía	Ley 16.744	Seguro de Invalidez	Anual (Pesos)	Anual (UF)
Jefe de Taller	1	1.000.000	24.000	12.600	9.500	12.553.200	443,58
Maestro Costura	2	600.000	14.400	7.560	5.700	15.063.840	532,29
Maestro Instalador/Corte	2	550.000	13.200	6.930	5.225	13.808.520	487,94
Ayudante Taller	3	480.000	11.520	6.048	4.560	18.076.608	638,75
TOTALES						59.502.168	2102,56

Fuente: Elaboración propia

Para concluir se suman los costos diarios de operación, la materia prima e insumos (cuya cantidad fue considerada para un año de producción), y la remuneración del personal para calcular el costo mensual y anual de las operaciones (Tabla 2-4). Al valor del consumo de energía por la maquinaria de taller se agregó un 30% para cubrir los equipos de oficina, iluminación y de las instalaciones en general.

Tabla 2-4. Estructura de costos de operaciones

Detalle	Costo Mensual		Costo Anual	
	Pesos	UF	Pesos	UF
Mano de obra	4.958.514	175,21	59.502.168	2.102,56
Materiales e insumos	7.551.860	266,85	90.622.324	3.202,21
Energía eléctrica	236.040	8,34	2.832.480	100,09
Total Mensual	12.746.414	450,40	-	-
Total Anual	-	-	152.956.972	5.405,67

Fuente: Elaboración propia

2.2. LA INVERSIÓN DEL PROYECTO

El valor total de la inversión se obtiene a partir del estudio técnico, de mercado y de la organización, en general. Se clasifican en tres tipos:

- Activos Fijos, o tangibles, que corresponden a los equipos necesarios para el desarrollo de las funciones operacionales y administrativas de la empresa.
- Activos Nominales, o intangibles, que son los gastos en los que se incurrirá para la puesta en marcha de las actividades de la empresa. Esta categoría involucra los posibles pagos de patente, arriendo, y costos legales.
- Capital de Trabajo, que constituye el conjunto de gastos necesarios para mantener la normal operatividad del taller durante su ciclo productivo.

Se detallarán cada uno de estos elementos a continuación.

2.2.1. Inversión en activos fijos

En primer lugar, se especificarán en la Tabla 2-5 los activos fijos considerados en el proyecto, que corresponden a la maquinaria, equipo de oficina y bodega.

Tabla 2-5. Inversión en activos fijos

Ítem	Detalle	Cantidad	Valor Unitario (Pesos)	Valor Total	
				Pesos	UF
1	Máquina de coser recta	2	949.000	1.898.000	67,07
2	Máquina de coser overlock	2	900.000	1.800.000	63,60
3	Cortadora de telas	1	846.144	846.144	29,90
4	Fusionadora de telas	1	2.990.000	2.990.000	105,65
5	Ojetilladora neumática	1	1.618.400	1.618.400	57,19
6	Container	-	17.755.990	17.755.990	627,42
7	Ojetilladora manual	1	23.200	23.200	0,82
8	Pistola de calor	2	94.990	189.980	6,71
9	Compresor	1	532.790	532.790	18,83
10	Mesones de trabajo	6	1.359.037	8.154.222	288,14
11	Sillas	12	45.000	540.000	19,08
12	Computador secretaria	1	369.990	369.990	13,07
13	Notebook vendedor	1	479.990	479.990	16,96
14	Notebooks oficina	5	329.990	1.649.950	58,30
15	Celulares	5	109.990	549.950	19,43
16	Impresora	1	210.490	210.490	7,44
17	Software (Office)	7	216.490	1.515.430	53,55
18	Mobiliario oficina	-	3.000.000	3.000.000	106,01
19	Mobiliario bodega	-	2.000.000	2.000.000	70,67
20	Carro de carga	1	44.990	44.990	1,59
21	Transpaleta	1	205.990	205.990	7,28
22	Furgón Fotón	1	6.771.100	6.771.100	239,26
23	Camioneta Mitsubishi L200	1	16.053.100	16.053.100	567,25
TOTAL PESOS				69.199.706	
TOTAL UF					2.445,23

Fuente: Elaboración propia

2.2.2. Inversión en puesta en marcha y/o activos intangibles

Se listan los activos intangibles que incluyen los gastos operacionales previos a la puesta en marcha del proyecto (Tabla 2-6), que incluyen capacitaciones, gastos para formar la sociedad, arriendo anticipado, y la garantía. Además, se agrega la materia prima e insumos para sostener la operación por 4 meses.

Tabla 2-6. Inversión en activos intangibles

Detalle	Valor (Pesos)	Valor (UF)
Inscripción de empresa	262.404	9,27
Capacitación	1.290.000	45,58
Insumos	30.207.440	1.067,82
Instalación red eléctrica	1.500.000	53,00
Instalación de agua y alcantarillado	1.000.000	35,34
Anticipo arriendo y garantía	840.376	29,70
TOTAL	35.100.220	1.240,71

Fuente: Elaboración propia

2.2.3. Inversión en capital de trabajo

La inversión en capital de trabajo corresponde al conjunto de recursos financieros que una empresa necesita para funcionar diariamente. Se conforma a partir de elementos tales como el inventario, efectivo y las cuentas por cobrar.

Se utilizará el método de déficit acumulado máximo, el cual consiste en estimar los flujos de ingresos y egresos mensuales. El capital de trabajo corresponderá al mayor déficit de caja acumulado. Para esto se utilizará el valor de costos de operación, y se considerará un plazo de 60 días para el primer ingreso de caja, el cual es un plazo común para el pago de facturas.

Para calcular los ingresos, y debido a que no hay otra empresa que ofrezca el mismo servicio, se utilizará el conocimiento del mercado que posee el inversionista principal complementado con los datos expuestos en el análisis de precio. Con esto se proyecta en \$19.877.760 (702,40 UF) los ingresos mensuales por concepto de manufactura de telas, y \$3.000.000 (106,01 UF) por instalación en terreno.

Tabla 2-7. Inversión en capital de trabajo

	Meses						
	1	2	3	4	5	6	7
Ingresos (UF)	0	0	808,41	808,41	808,41	808,41	808,41
Egresos (UF)	-450,40	-450,40	-450,40	-450,40	-450,40	-450,40	-450,40
Saldos acumulados (UF)	-450,40	-900,80	-542,79	-184,78	173,23	531,24	880,25

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a lo proyectado en Tabla 2-7, el mayor déficit acumulado se produce al segundo mes desde el comienzo de la operación del taller con un valor de 900,80 UF, por lo que la inversión en capital de trabajo debe igualar esta cifra.

2.2.4. Imprevistos

Como en el proyecto las obras son acotadas, y la maquinaria, materia prima e insumos no son de valor muy elevado, ni se requiere que sean fabricados bajo condiciones específicas de funcionamiento o utilización, los imprevistos se estimarán en un 3% del total de los activos fijos y para materiales e insumos en un 5%, por posibles variaciones en el precio del dólar. Estos porcentajes dan un valor acotado y proporcional a los costos previamente especificados (Tabla 2-8).

Tabla 2-8. Inversión en imprevistos

Ítem	Total activos fijos (Pesos)	Imprevistos	Total (Pesos)	Total (UF)
Activos Fijos	69.199.706	3%	2.075.991	73,36
Materiales e insumos	90.622.324	5%	4.531.116	160,11
TOTAL IMPREVISTOS	-	-	6.607.107	233,47

Fuente: Elaboración propia

2.3. **ESTUDIO TÉCNICO**

En esta sección del presente proyecto se especificarán todos los procesos relacionados a la producción, utilizando herramientas tales como diagrama de flujo y lay-out, con las que se indicará la secuencia de las operaciones a realizar en el proceso productivo. Además, se identificará el equipamiento, personal necesario y otras inversiones requeridas para la ejecución y puesta en marcha del proyecto.

2.3.1. Selección y cálculo de equipos

El principal factor que se utilizará para calcular los equipos a utilizar en el taller será la meta propuesta de procesar hasta 2.000 metros lineales de tela por línea de costura, lo que resulta en 4.000 metros diarios de producción total. Para esto se requiere que las máquinas de coser puedan realizar, como mínimo, 5.000 puntadas por minuto, y que los procesos de corte e instalación de accesorios sea mecanizada para dar mayor velocidad y precisión a trabajos de gran envergadura.

También, anexos a los equipos que serán utilizados en taller, se selecciona el equipamiento necesario para las operaciones a realizar en oficina y bodega (Tabla 2-9).

Tabla 2-9. Inventario de equipos

Equipo	Cantidad	Marca y Modelo
Máquina de coser recta	2	Juki DDL-8000AS-SH
Máquina de coser overlock	2	Juki MO-6716DA
Cortadora	1	Eastman Cardinal 627X
Fusionadora	1	Hashima HP-450M
Pistola de calor	2	DeWalt D26411
Ojetilladora manual	1	Ojetilladora manual Procal
Ojetilladora neumática	1	Ojetilladora RCM metalmecánica
Compresor	1	Schulz CSL-10BR/100
Notebook oficina	5	HP 250-G7
PC secretaria	1	AIO Lenovo IdeaCentre 520-22AST
Notebook ventas	1	Asus VivoBook X420FA-EK122T
Impresora	1	Multifuncional Brother L2700DW
Celular	5	Samsung Galaxy A10
Furgón	1	Fotón MIDI Extra Cargo 1.5
Camioneta	1	Mitsubishi L200 4x2 Katana CR
Transpaleta	1	Mosay 1C11403011
Carro de carga	1	Redline HT1805

Fuente: Elaboración propia

2.3.2. Descripción y selección de procesos

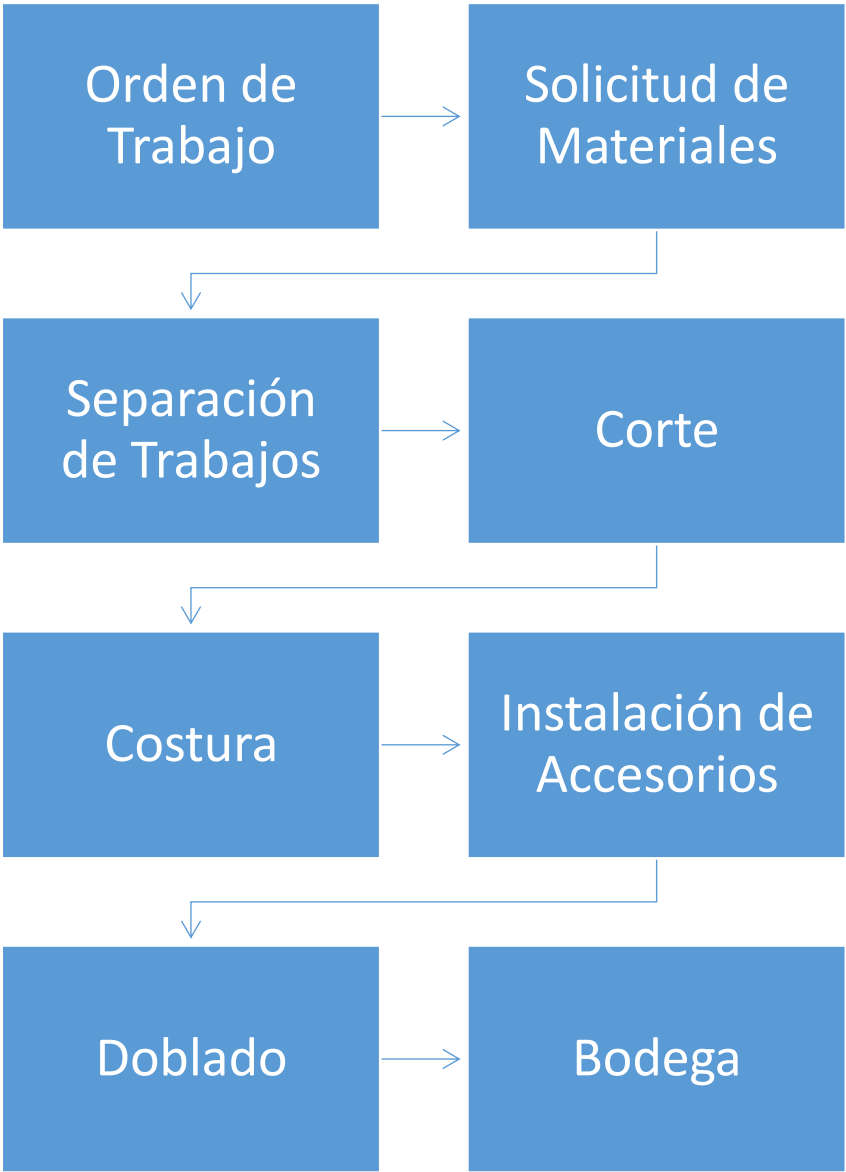
Los procesos a efectuar en el taller dependerán en gran medida de las características del producto final solicitadas por el cliente, por lo que la secuencia y máquinas a utilizar en el taller de confección pueden variar entre pedidos. Es por esto que se consideraran los trabajos de corte, costura e instalación de accesorios como procesos anexos al flujo principal de trabajo dentro del diagrama de flujo presentado más adelante.

Todo pedido, más allá de lo expuesto anteriormente, debe proceder en el siguiente orden para posteriormente ser ejecutado:

- Consultar stock de materiales y trabajos realizándose en taller para estimar fecha de entrega.
- Crear orden de trabajo que detalle las dimensiones, tipo de tela, hilo, puntada de costura y accesorios a utilizar.
- Crear fichas de trabajo para cada subproceso que se deba realizar.
- Solicitar materiales a bodega,
- Ordenar trabajos a efectuar en taller para optimizar los tiempos y recursos.
- Producto finalizado debe ser embalado y llevado a bodega de productos terminados para su posterior despacho.

2.3.3. Diagrama de bloques

El diagrama de bloques es una herramienta utilizada para representar en forma gráfica los procesos de un determinado sistema, en este caso uno de trabajo, relacionándolos de forma secuencial. Aplicando esta herramienta al proyecto, en la Figura 2-1 se esquematiza lo siguiente:

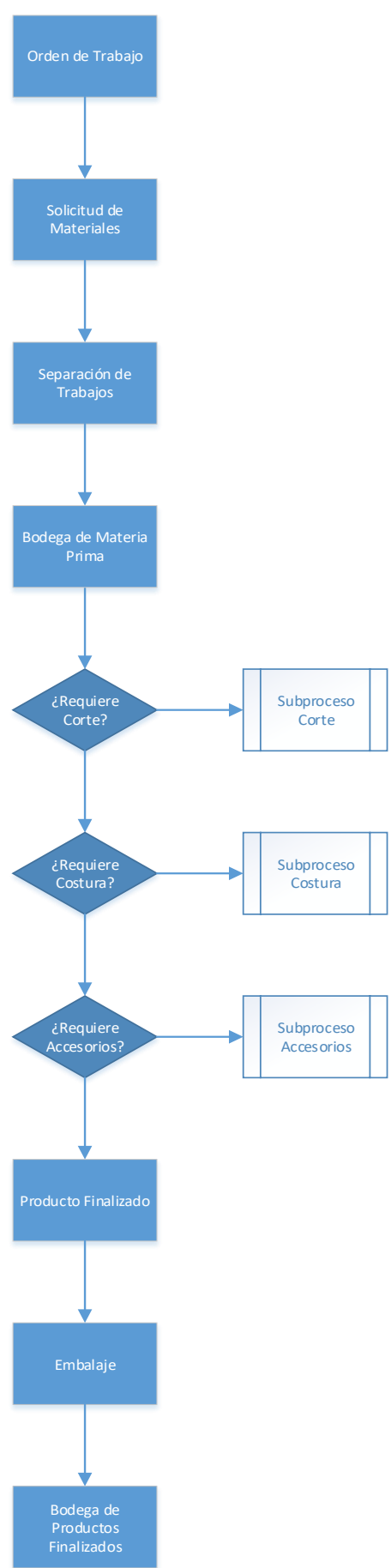


Fuente: Elaboración propia

Figura 2-1. Diagrama de bloques

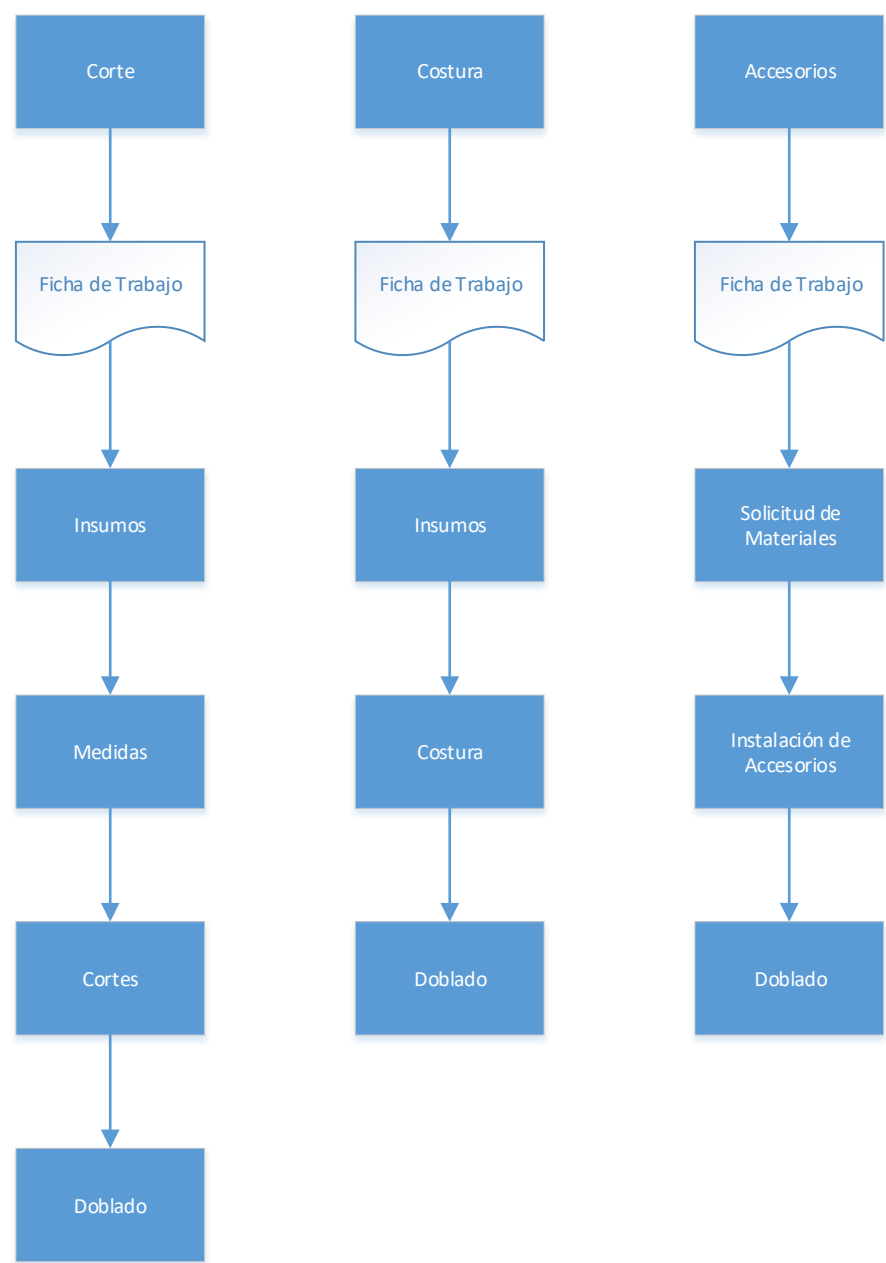
2.3.4. Diagrama de flujo

Al igual que el diagrama de bloques, el de flujo permite representar en forma gráfica la secuencia y relaciones producidas en un sistema, complementándose con el primero ya que permite separar actividades con decisiones y subprocesos (Figura 2-2 y 2-3).



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-2. Diagrama de flujo principal para la elaboración de pedidos de telas.

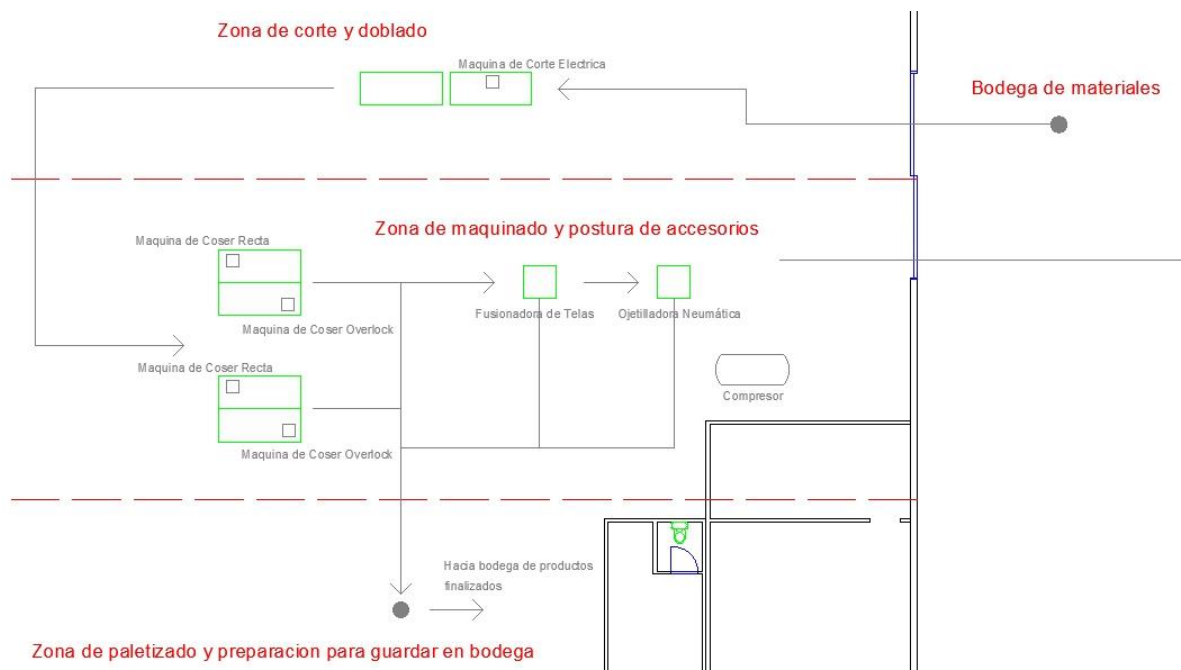


Fuente: Elaboración propia

Figura 2-3. Diagramas de flujo para subproceso de corte, costura y accesorios

2.3.5. Diagrama lay-out

En el diagrama lay-out (Figura 2-4) se expone gráficamente la disposición de la planta de acuerdo al flujo de proceso, detallando la ubicación espacial de las estaciones de trabajo y máquinas con la finalidad de asegurar la fluidez del sistema productivo.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-4. Diagrama lay-out del taller

- Se adjunta en **ANEXO F** diagrama de mayor tamaño

2.3.6. Balance de masa y energía

El balance de masa dependerá del pedido que haga el cliente, esto porque será él quien especifique las dimensiones del producto a fabricar. Como se dispondrá de telas en distintas medidas, se estima que la perdida en el proceso de corte podría variar entre un 3% y 5 % de la masa original de la tela. Cabe mencionar que esta merma será doblada y puesta en bodega de nuevo para reutilizarla en futuros pedidos, por lo que no se contarán como perdidas.

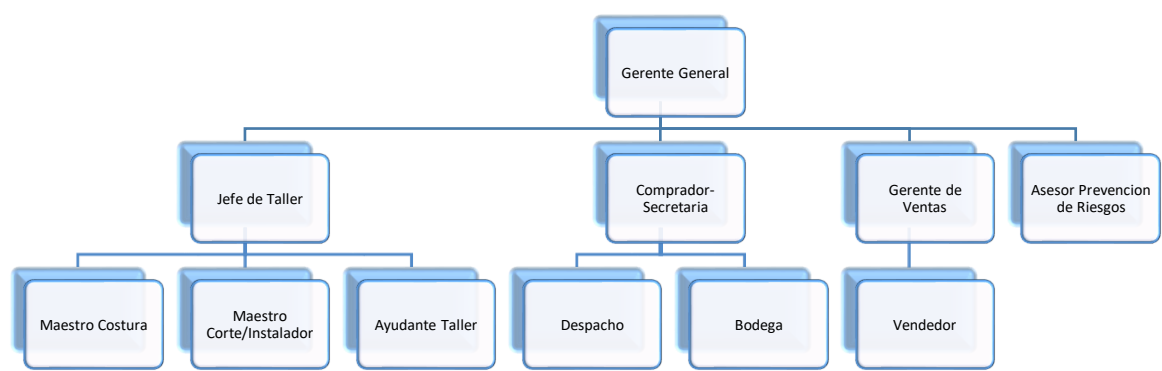
En cuanto al balance de energías, durante el proceso productivo no habrá cambios en los estados de la materia, ni procesos que impliquen realizar un cálculo respecto a este punto.

2.4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

En esta fase del proyecto se establecerá la estructura necesaria para alcanzar los objetivos propuestos en su estudio, determinando los cargos y responsabilidades de cada integrante, y del marco legal vigente que aplica a la organización en su operación y puesta en marcha

2.4.1. Organigrama

La organización de la empresa presenta una estructura transversal, esto quiere decir que todas las áreas de la empresa trabajan conjuntamente para lograr los objetivos planteados. Las dependencias de cada área quedan señaladas en el organigrama presentado en la Figura 2-5.



Fuente: Elaboración propia

Figura 2-5. Organigrama de la empresa

Como se puede apreciar, con esta estructura se favorece el trabajo en equipo y la cooperación de las áreas que constituyen la organización. También queda establecida la dualidad de cargos que se pretende instaurar para los trabajos en terreno.

2.4.2. Perfiles de cargo

- Gerente General: Encargado de dirigir la empresa, abocándose a optimizar los procesos y lograr alta eficiencia en el funcionamiento de las distintas áreas de la misma. A su cargo directo está el área de administración, taller. Es asesorado por prevencionista de riesgos para elaborar las políticas de seguridad de la Empresa.
- Gerente de Ventas: Su responsabilidad es desarrollar estrategias de venta, buscar nuevas oportunidades de negocio, y dirigir personal de área de ventas. Se relaciona directamente con gerente general.
- Jefe de Taller: Dirige a personal que trabaja en taller, aplicando las políticas desarrolladas por la gerencia. Vela por el cumplimiento de normas de seguridad dispuestas en el plan de trabajo seguro, y que los trabajadores ocupen los procedimientos correctos que aseguren un resultado de calidad en la producción. Además, a su cargo está el equipo de trabajo en terreno, actuando como supervisor en caso de ser necesario.
- Asesor de Prevención de Riesgos: Elabora las políticas de seguridad que se aplicaran en el desarrollo de las distintas actividades de la empresa. Su influencia es transversal en la estructura de esta, y responde directamente al gerente general.
- Comprador/Secretariado: Encargado de realizar la adquisición de los materiales y herramientas necesarios para elaborar los productos en taller, como también para su instalación en terreno, y, además, actúa como secretario de gerente general.
- Bodeguero: A cargo de bodega, llevando control de inventario sobre los materiales y herramientas a disposición de la empresa. Actúa como pañolero en caso de que herramientas sean solicitadas para trabajo en terreno.
- Chofer: Opera camioneta de despacho y retiro de materiales.
- Maestro Costura: Encargado de operar máquinas de costura para confeccionar mallas y telas.
- Maestro Instalador/Corte: Encargado de realizar los cortes necesarios para dimensionar mallas y telas. También está encargado de la instalación de los productos en terreno cuando sea necesario.
- Ayudante Taller: Su función es la de ayudar al maestro de corte y costura en el manejo de las telas de gran dimensión, como en los procesos de confeccionado de los productos. Apoya en terreno a los maestros instaladores.

2.4.3. Sueldos

Las remuneraciones se ajustarán al mercado (Figura 2-10), y se considerarán dentro de los gastos para la puesta en marcha del proyecto. Los trabajadores de terreno recibirán un

bono por cada noche que se encuentren fuera de su hogar, y el vendedor, recibirá una comisión de un 2% por venta concretada.

Tabla 2-10. Estructura de sueldos

Cargo	Cantidad	Renta Mensual Bruta	Seguro de Cesantía	Ley 16.744	Seguro de Invalidez	Anual (Pesos)	Anual (UF)
Gerente General	1	1.400.000	33.600	17.640	13.300	17.574.480	621,01
Gerente de Ventas	1	1.200.000	28.800	15.120	11.400	15.063.840	532,29
Asesor de Prevención de Riesgos	1	700.000	16.800	8.820	6.650	8.787.240	310,50
Comprador/Secretariado	1	600.000	14.400	7.560	5.700	7.531.920	266,15
Bodeguero	1	600.000	14.400	7.560	5.700	7.531.920	266,15
Chofer	1	550.000	13.200	6.930	5.225	6.904.260	243,97
Jefe de Taller	1	1.000.000	24.000	12.600	9.500	12.553.200	443,58
Maestro Costura	2	600.000	14.400	7.560	5.700	15.063.840	532,29
Maestro Instalador/Corte	2	550.000	13.200	6.930	5.225	13.808.520	487,94
Ayudante Taller	3	480.000	11.520	6.048	4.560	18.076.608	638,75
TOTALES		7.680.000	184.320	96.768	72.960	122.895.828	4342,62

Fuente: Elaboración propia

2.4.4. Marco legal y políticas de desarrollo del giro del negocio

Las leyes y normativas que regulan las actividades comerciales e industriales buscan proteger y mitigar los posibles impactos que generen sus actividades a los trabajadores, el medio ambiente y la población en general. Se detallan a continuación, políticas y leyes que regulan las actividades desarrolladas por la empresa:

- Código del Trabajo
- Ley N°725 (1969) Artículo 82: Reglamento sobre las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
- ORD N°1013/18 Trabajo portuario; Levantamiento de carga; Peso máximo; Salud y seguridad en el trabajo; Ley del saco. Complementa lo dispuesto en la ley N°20.949 “Que Modifica el Código del Trabajo Para Reducir el Peso de las Cargas de Manipulación Manual”, y, con lo dispuesto en el Decreto Supremo N°63 de 27.07.2005, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social.
- ORD. N°4624/79 Ley de la Silla. Alcance expresión asientos o sillas suficientes.
- Ley N°20545 Modifica las normas sobre protección a la maternidad e incorpora el Permiso Postnatal Parental.
- DS N°594 (1999) Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
- Ley N°16.744 Aprueba Seguro social contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.
- Ley N° 20.416 Fija normas especiales para las empresas de menor tamaño.

2.4.5. Estructura societaria

Agroventilación se constituirá como Sociedad por Acciones, y esta será controlada por un solo participante que realizará la inversión y tendrá el 100% de las acciones. Se decide utilizar esta estructura ya que es muy versátil, permitiendo sumar o vender acciones sin necesidad de aprobación, y puede contar con varios giros comerciales.

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

Para dar forma a una empresa, en este caso una sociedad por acciones, se necesita comenzar realizando la escritura pública y protocolización. Este trámite se puede efectuar de forma presencial en notaria, o mediante el portal dispuesto por el Ministerio de Economía llamado “Tu Empresa en un día” (www.tuempresaenundia.cl). Por conveniencia tanto en los valores como con el tiempo que demora efectuar tramites en notaría, se optará por realizar la formalización mediante el servicio online.

Con esta información se procede a detallar los trámites necesarios para constituir la sociedad, y los valores de cada uno de ellos:

- Escritura pública y protocolización: Valor variable dependiendo del tipo de Sociedad que se formará y de los honorarios que se deben cancelar en notaría. En el servicio online los valores de firma notarial electrónica tienen un valor fijo regulados y corresponden a lo siguiente:
 - Por la firma electrónica del formulario y actividades conexas, cualquiera sea el número de comparecientes que asistan ante un mismo notario por un mismo acto: 0,26 UF.
 - Revisar e incorporar al Registro los documentos necesarios para la firma de cada compareciente, si es que procediera: 0,18 unidades de fomento.
 - Incorporar en el Registro cualquier otro documento, si es que procediera: 0,07 unidades de fomento.
- Inscripción registro Comercio del Conservador de Bienes Raíces: Valor Base de \$5.500 aumentado en 0,2% del capital social.
- Publicación en Diario Oficial: 1 UTM (\$49.902 a noviembre de 2019) o 0 si el valor del capital es inferior a UF 5.000
- Tramites SII: Corresponde a la obtención del RUT de la empresa. No se realiza cobro en el SII por esta gestión.

Por lo tanto, los gastos incurridos en este ítem y aplicados al proyecto (Tabla 2-11), son los siguientes:

Tabla 2-11. Gastos para formar empresa

Tramite	Valor (Pesos)	Valor UF
Protocolización y constitución de sociedad	12.452	0,44
Inscripción en Conservador de Bienes Raíces (3279.14 UF)	189.892	6,71
Publicación en diario oficial (Capital < 5000 UF)	0	0
Tramites en SII	0	0
Patente Comercial	60.000	2,12
TOTAL	262.404	9,27

Fuente: Elaboración propia

También se realizará capacitación a personal que opere la maquinaria y también al jefe del taller. El valor del curso, en total, es de \$1.290.000 (Tabla 2-12) y tiene una duración de 40 horas.

Tabla 2-12. Gastos en capacitación

Cantidad (Personas)	Valor	Total (Pesos)	Total (UF)
5	258.000	1.290.000	45,58

Fuente: Elaboración propia

2.4.7. Sistemas de información administrativo

Para la gestión administrativa se utilizarán, principalmente, dos programas:

- Microsoft Office (7 Licencias): Es básicamente la suite de ofimática más utilizada en el mundo. Permite crear documentos escritos, presentaciones y planillas de cálculo, por lo que sus funciones abarcan muchas de las necesidades de una pequeña empresa.
- Laudus ERP (Suscripción Anual): Pertenecce al grupo de software conocido como ERP (Enterprise Resource Planning o Planificación de los recursos de la empresa). Es un programa desarrollado en Chile y enfocado a las necesidades de las pymes. Entre sus principales funciones y características se encuentran:
 - Gestión de compras y cuentas por pagar
 - Gestión de producción e inventario
 - Gestión de activos fijos
 - Contabilidad
 - Gestión de otros aspectos administrativos
 - Permite exportar planillas en formato Excel, por lo que se complementa con Microsoft Office.

2.4.8. Determinación de gastos en impuestos

Como Agroventilación importará la mayor parte de los materiales utilizados para la confección de sus productos, serán considerados los gastos en impuestos que se apliquen a la mercadería en aduanas y en su proceso de internación (puerto, honorarios, entre otros). Además, se cancelará mensualmente el IVA correspondiente por las ventas.

El predio donde se emplazará está afecto al pago de contribuciones, por lo que se cuenta dentro de los impuestos a ser pagados por la empresa.

2.4.9. Impacto medioambiental

La empresa estará ubicada en un sector agrícola de la provincia de Talagante, con presencia de viviendas particulares a su alrededor. En la fase de producción el mayor contaminante será el ruido de la maquinaria utilizada en los procesos, por lo que se deberán adoptar las medidas de mitigación correspondientes que sean mandatadas por la ley de exposición al ruido. En cuanto a los residuos sólidos del proceso de producción, estos corresponderán a los retazos de tela que se deban cortar para dimensionar los productos. Estos serán almacenados en bodega y reutilizados en base a necesidad.

El mayor generador de residuos sólidos será el área de recepción y despacho de materiales y productos. Entre estos se consideran pallets, stretch film de polietileno, zunchos plásticos, hebillas metálicas y cinta de embalaje. Estos serán acumulados para posteriormente ser enviados a reciclaje. Respecto a las actividades de oficina, el papel será el residuo principal. Este será reutilizado en la medida de lo posible y el deshecho será enviado a reciclaje.

Los residuos líquidos no aplican en la actividad productiva de la empresa, y solo se tendrán en cuenta los que correspondan al consumo humano que serán dispuestos según la normativa vigente.

Por lo anterior expuesto, las actividades desempeñadas en la empresa estarán reguladas por la siguiente normativa medioambiental:

- DS 40 (2013) Aprueba reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental.
- DS 38 (2012) Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica elaborada a partir de la revisión del decreto n° 146 de 1997 del ministerio secretaría general de la presidencia.
- Ley N° 20920 (2016) Establece marco para la gestión de residuos la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje
- Ley N° 20789 (2015) Sanciona el transporte de desechos hacia vertederos clandestinos.
- DFL 725 (1968) Código Sanitario.
- Resolución 5081 (1993) Establece sistema de declaración y seguimiento de desechos sólidos industriales.

CAPÍTULO 3: INGENIERÍA BÁSICA DEL PROYECTO

3.1. **DISEÑO DE LA PLANTA**

Se buscará la mejor distribución posible dentro del galpón de costura para lograr un óptimo desarrollo de las actividades, sin que se entorpezcan entre ellas. Se debe considerar que habrá pedidos que podrían superar los 100 metros de costura y se necesita espacio para desarrollar un trabajo de esa envergadura en las distintas etapas de fabricación.

También se ubicarán las bodegas en lugares cercanos al taller para que los materiales y productos finalizados no deban ser trasladados largas distancias. Se adjunta plano de la distribución de las instalaciones en **ANEXO B**.

3.1.1. Diseño, cálculo y selección de equipos principales

Para la selección de maquinaria y herramientas se considerará el costo, rendimiento, facilidad de utilización, y que la marca cuente con representación o distribución en Chile, ya que se debe considerar posible arreglo de fallas, o la necesidad de obtener repuestos.

A continuación, se describirán todos los equipos que serán utilizados en el taller de costura, presentando en tabla las especificaciones de las maquinas seleccionadas, y una imagen para su identificación.

- Máquina de Coser Recta: La característica más destacable que proporciona una máquina de uso industrial, comparativamente con una de uso casero, es la velocidad de las puntadas. Se puede conseguir del orden de 5000 puntadas por minuto, lo que conlleva un notable ahorro de tiempo, y además una ejecución con gran precisión. Esta velocidad de trabajo hace que su uso sea rentable para una micro o pequeña empresa a pesar del valor más elevado con respecto a las de uso particular. Se utilizarán dos de estas máquinas, para tener dos líneas de producción. Se listan la marca, modelo y características de la maquina seleccionada en Tabla 3-1, y su apariencia en Figura 3-1

Tabla 3-1. Características de máquina de coser recta

Maquina	Máquina de coser recta industrial
Procedencia	Japón
Proveedor	Juki
Modelo	DDL-8000AS-SH
Vida Útil	15 años
Velocidad de Operación	4500 puntadas por minuto (ppm)

Fuente: Juki



Fuente: Juki

Figura 3-1. Máquina de coser Juki DDL-8000AS-SH

- Máquina de Coser Overlock: Es una máquina de coser específica para zurcir costuras. Cuando se trabaja en una pieza, los bordes de las telas se remallan para reforzar la prenda y evitar que se deshaga la costura. Su utilización es más compleja que la de una máquina de coser, ya que se requiere más destreza para que la pieza quede correcta. Además, puesto que la máquina corta la tela a medida que va remallando, no es posible deshacer el trabajo con el riesgo que ello supone.

La máquina overlock es recomendable para actividades que requieren confeccionar sus propias prendas y tener un resultado profesional. También resulta imprescindible para las personas que se dedican a la reparación de prendas de vestir. Pueden realizar costuras de dos, tres, cuatro y hasta cinco hilos distintos a la vez según el modelo (2 unidades, una para cada línea de trabajo).

Se listan la marca, modelo y características de la maquina seleccionada en Tabla 3-2, y su apariencia en Figura 3-2

Tabla 3-2. Características de máquina de coser overlock

Maquina	Máquina de coser overlock
Procedencia	Japón
Proveedor	Juki
Modelo	MO-6716DA
Vida Útil	15 años
Velocidad de Operación	7000 puntadas por minuto (ppm)
Potencia	0.5 HP

Fuente: Juki



Fuente: Juki

Figura 3-2. Máquina de coser overlock Juki MO-6716DA

- Maquina Cortadora de Telas: Se utilizan para dar forma a los materiales textiles, y dimensionarlos según la aplicación para los que serán utilizados. Existen diferentes tipos: estacionarios, manuales y automáticos. En nuestro caso, se seleccionará una maquina estacionaria, que cuente con la potencia suficiente para cortar telas gruesas. Solo se ocupará una cortadora para desarrollar el dimensionado de las telas. Se listan la marca, modelo y características de la maquina seleccionada en Tabla 3-3, y su apariencia en Figura 3-3.

Tabla 3-3. Características de máquina cortadora de telas

Máquina	Cortadora de telas
Procedencia	USA
Proveedor	Eastman Cardinal
Modelo	Brute 627X
Vida Útil	15 años
Potencia	2.2 HP

Fuente: Eastman Cardinal



Fuente: Eastman Cardinal

Figura 3-3. Máquina cortadora de telas Eastman Cardinal 627X

- Fusionadora de Telas: Esta máquina sirve para pegar la tela y entreteja mediante resina termoplástica con la aplicación de calor y presión. En este caso se utilizará para unir distintos segmentos en la elaboración de los pedidos, o para pedidos especiales que impliquen la utilización de distintos tipos de tela y formas.
Se listan la marca, modelo y características de la maquina seleccionada en Tabla 3-4, y su apariencia en Figura 3-4.

Tabla 3-4. Características de máquina fusionadora de telas

Máquina	Fusionadora de telas
Procedencia	Japón
Proveedor	Hashima
Modelo	HP-450M
Vida Útil	15 años
Velocidad de Operación	5 – 20 segundos
Potencia	2.2 HP

Fuente: Hashima



Fuente: Hashima

Figura 3-4. Máquina fusionadora de telas Hashima HP-450M

- Ojetilladora Neumática: La prensa ojetilladora es una máquina que tiene un apoyo y una palanca, y que, básicamente, baja con fuerza y hace presión sobre una matriz. Sirve para hacer ojetillos, forrar botones, poner broches y tachas. Todo esto, necesita una matriz, la cual varía según el accesorio que se instalará, y el tamaño que este tenga. En este caso, la maquina funciona con energía neumática, por lo que necesita de un compresor para su accionar. Esto facilita el trabajo ya que no es el operador quien realiza fuerza para realizar el proceso, y además permite resultados de mayor calidad y a mayor velocidad.
Se listan la marca, modelo y características de la maquina seleccionada en Tabla 3-5, y su apariencia en Figura 3-5.

Tabla 3-5. Características de prensa ojetilladora neumática

Máquina	Prensa ojetilladora neumática
Procedencia	Chile
Proveedor	RCM Metalmecánica
Vida Útil	15 años
Peso	35 kg
Capacidad de Cierre	2 Ton.

Fuente: RCM Metalmecánica



Fuente: RCM Metalmecánica

Figura 3-5. Máquina ojetilladora neumática

- Ojetilladora Manual: La prensa ojetilladora es una máquina que tiene un apoyo y una palanca, y que, básicamente, baja con fuerza, y hace presión sobre una matriz. Sirve para hacer ojetillos, forrar botones, poner broches y tachas. Todo esto, necesita una matriz, la cual varía según el accesorio que se instalará, y el tamaño que este tenga. Esta herramienta es manual y se utilizara para realizar trabajos más pequeños, que no necesiten la fuerza y capacidad de repetición de la prensa neumática.
Se listan la marca, modelo y características de la maquina seleccionada en Tabla 3-6, y su apariencia en Figura 3-6

Tabla 3-6. Características de ojetilladora manual

Máquina	Prensa ojetilladora manual
Procedencia	Chile
Proveedor	Procal
Vida Útil	3 años

Fuente: Procal



Fuente: Procal

Figura 3-6. Ojetilladora manual Procal

- Pistola de Calor: Es una herramienta eléctrica que se utiliza para emitir una pequeña corriente de aire caliente. Su utilización abarca un amplio espectro, desde reparaciones electrónicas, hasta obras civiles.

Se listan la marca, modelo y características de la maquina seleccionada en Tabla 3-7, y su apariencia en Figura 3-7.

Tabla 3-7. Características de pistola de calor

Máquina	Pistola de calor
Procedencia	China
Proveedor	DeWalt
Modelo	D26411
Vida Útil	3 años
Temperatura de operación	50 °C – 600 °C
Potencia	2000 Watt

Fuente: DeWalt



Fuente: DeWalt

Figura 3-7. Pistola de calor DeWalt D26411

- Mesones: Se incorporarán mesones de trabajo que tengan el tamaño suficiente para manipular las telas, siempre considerando que se puede llegar a tener pedidos que sobrepasen los 100 metros de costura.
Se listan la marca, modelo y características del mesón seleccionado en Tabla 3-8, y su apariencia en Figura 3-8.

Tabla 3-8. Características de mesón de trabajo

Procedencia	Argentina
Proveedor	Fami
Modelo	FBIA-3701604
Vida Útil	7 años
Dimensiones	2000x800x840 mm

Fuente: Fami



Fuente: Fami

Figura 3-8. Mesón de trabajo Fami FBIA-3701604

Se utilizarán 6 unidades de la mesa descrita en cuestión, para tener el espacio y comodidad necesarios para desarrollar los trabajos.

- Compresor: Es una máquina que transforma fuerza mecánica en presión de aire, alimentando herramientas o aparatos que funcionan con energía neumática.
Se listan la marca, modelo y características de la maquina seleccionada en Tabla 3-9, y su apariencia en Figura 3-9.

Tabla 3-9. Características de compresor Schulz CSL-10BR/100

Maquina	Compresor
Procedencia	Brasil
Proveedor	Schulz
Modelo	CSL-10BR/100
Vida Útil	15 años
Peso	72 kg.
Potencia	2 HP

Fuente: Schulz

Compresor de aire 2HP 100 litros Schulz

MODELO: CSL-10BR/100 | SKU: 365747-7 | ★★★★★ | [Compartir](#)



Producto de SERVICOMP

\$ 532.790 C/U

Acumulas: 3.551 CMR Puntos

Cantidad

1

+

-

Agregar al carro

Calcula el valor de tu cuota CMR

Costo Total Crédito: \$532.790

CAE: 0.00%

Nº de cuotas

1

Valor cuotas

\$ 532.790

Garantía extendida

Leer más

1 año

\$59.990

2 años

\$95.990

3 años

\$125.990

Disponibilidad y métodos de entrega

Disponible para despacho a domicilio

[Simular costo de despacho](#)

Fuente: Sodimac

Figura 3-9. Compresor Schulz CSL-10BR/100

3.1.2. Diseño de la obra civil y estructuras

Como se mencionó con anterioridad, el galpón y parte de las estructuras ya se encuentran contruidos, por lo que en cuanto a obras civiles solo se realizara movimiento de tierras y radieres para dar soporte a los container personalizados para su uso como oficina, baños y comedor, y que estos queden nivelados correctamente. Se adjunta plano de estas obras en **ANEXO C**.

3.2. **DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

Este proyecto, al tener la mayor parte de la estructura ya construida, no necesita bases de licitación para la ejecución de las obras pues las pocas obras civiles que hay que realizar, y los trabajos eléctricos y de cañerías son de menor envergadura. Se adjunta plano eléctrico y de fuerza en **ANEXO D y ANEXO E**, y plano completo de las instalaciones en **ANEXO G** (Archivo DWG).

3.2.1. Especificaciones y bases técnicas

En este apartado se procede a detallar los equipos requeridos para el funcionamiento de las oficinas y bodega considerados en el proyecto, tomando en cuenta el costo y funcionalidad. Al no ser equipos críticos en la producción del taller, estos podrán ser cambiados por alguna alternativa presente en el mercado que no supere en costo al señalado en este apartado, y que posean características similares. Se presentan imágenes de los equipos seleccionados, con tablas que detallan sus especificaciones y/o funcionalidades.

3.2.1.1. Equipos de oficina

Notebooks para oficina y bodega (5 Unidades): Se listan la marca, modelo y características del equipo seleccionado en Tabla 3-10, y su apariencia en Figura 3-10.



HP® Notebook 250 G7 15.6" HD Intel i3-7020U 4GB 1TB Windows 10
Código de Producto : ID 34042

Disponibilidad	Unidades
Internet	10
Calama (Mall Plaza)	16
Antofagasta	19
Copiapó	11
La Serena	21
Viña del Mar	24
Santiago	
» Agustinas	16
» Cantagallo	21
» Huerfanos	19
» Las Condes	29
» Los Leones	22
» Manuel Montt	50+
» Mall Arauco Maipú	27
» Mall Costanera Center	30+
» Mall Plaza Alameda	16
» Mall Plaza Norte	14
» Mall Plaza Oeste	22
» Mall Florida Center	20
» Mall Plaza Vespucio	19
Rancagua	11
Curico	10
Talca	23
Chillan	24
Talcahuano (Mall Trébol)	29
Los Angeles	24
Temuco	17
Valdivia	13
Osorno	16
Puerto Montt	12

Precio Oferta Efectivo
\$ 299.990

Precio Oferta
\$ 309.290

(*) Otros Medios de Pago

Precio Referencial
\$ 329.990

Cantidad :

 **Agregar al Carro**

 **Cotización**

Tenemos las siguientes formas de Pago:

Fuente: PC Factory

Figura 3-10. Notebook Hewlett-Packard 250-G7

Tabla 3-10. Especificaciones de notebook Hewlett-Packard 250-G7

Especificaciones Generales	
ID	34042
Marca	Hewlett-Packard
Tipo Chasis	Clamshell
Modelo	250 G7
Color	Negro
Especificaciones del Procesador	
Procesador	INTEL
Línea Procesador	INTEL Core i3
Modelo Procesador	Intel® Core™ i3-7020U
Velocidad Procesador	2,3 GHz, hasta 3,1 GHz (3MB de caché)
Cantidad Núcleos	Dual Core
Especificaciones de Memoria	
Memoria RAM Incluida	4GB
Memoria RAM máxima soportada	16GB
Velocidad de Memoria RAM	DDR4 2133MHz
Memoria Intel® Optane™ Incluida	No
Especificaciones Almacenamiento	

Almacenamiento	1TB
Almacenamiento Adicional	No incluye
Incluye Almacenamiento SSD	No
Especificaciones de Pantalla	
Pantalla	15.6 pulgadas
Resolución Máxima	1366 x 768
Touch	No
Especificaciones Gráficas	
Tarjeta Video	Integrada
Marca Tarjeta de Video	INTEL
Modelo de Tarjeta de Video	Intel HD Graphics
Capacidad Memoria Tarjeta de Video	N/A
Sistemas Operativos	
Sistema Operativo	Windows Home
Versión	Windows 10
Comunicaciones y cámara web	
LAN	10/100/1000
Wi-Fi	Si
Bluetooth	4.2
WebCam	Si
Especificaciones Técnicas	
USB 2.0	1 x USB 2.0
USB 3.0	2 x USB 3.1
VGA	No
HDMI	1 x HDMI
Display Port	No
Lector de huella digital	No
Unidad Óptica	No
Lector Tarjetas	SD, SDHC, SDXC
Batería	
Batería	3 Celdas 41 WH
Especificaciones físicas	
Altura (cm)	2.25
Ancho (cm)	37.60
Profundidad (cm)	24.60
Peso (kg)	1.78

Fuente: PC Factory

- Notebook Vendedor (1 Un): Se listan la marca, modelo y características del equipo seleccionado en Tabla 3-11, y su apariencia en Figura 3-11.



Asus® Notebook Ultraliviano VivoBook 14" FHD Intel i3-8145U 4GB 256GB SSD Windows 10 Silver X420FA-EK122T
Código de Producto : ID 33120

Disponibilidad	Unidades	Precio Oferta Efectivo
Internet	1	\$ 379.990
Calama (Mall Plaza)	2	
Antofagasta	0	Precio Oferta
Copiapó	3	\$ 391.790
La Serena	3	(*) Otros Medios de Pago
Viña del Mar	3	Precio Referencial
Santiago	3	\$ 479.990
» Agustinas	1	Cantidad : 1
» Cantagallo	6	Agregar al Carro
» Huerfanos	5	Cotización
» Las Condes	2	
» Los Leones	1	
» Manuel Montt	30+	
» Mall Arauco Maipú	4	
» Mall Costanera Center	2	
» Mall Plaza Alameda	0	
» Mall Plaza Norte	6	
» Mall Plaza Oeste	3	
» Mall Florida Center	4	
» Mall Plaza Vespucio	8	
Rancagua	6	Tenemos las siguientes formas de Pago:
Curico	3	
Talca	2	
Chillan	3	
Talcahuano (Mall Trébol)	3	
Los Angeles	4	
Temuco	1	
Valdivia	0	
Osorno	0	
Puerto Montt	3	

Fuente: PC Factory

Figura 3-11. Notebook Asus Vivobook X420FA-EK122T

Tabla 3-11. Especificaciones de notebook Asus Vivobook X420FA-EK122T

Especificaciones Generales	
ID	33120
Marca	Asus
Tipo Chasis	Clamshell
Modelo	X420FA-EK122T
Color	Silver
Especificaciones del Procesador	
Procesador	INTEL
Línea Procesador	INTEL Core i3
Modelo Procesador	Intel® Core™ i3-8145U
Velocidad Procesador	2.1 GHz hasta 3.9GHz
Cantidad Núcleos	Dual Core
Especificaciones de Memoria	
Memoria RAM Incluida	4GB
Memoria RAM máxima soportada	4GB
Velocidad de Memoria RAM	2133MHz
Memoria Intel® Optane™ Incluida	No
Especificaciones Almacenamiento	
Almacenamiento	256GB SSD
Almacenamiento Adicional	No incluye

Incluye Almacenamiento SSD	Si
Especificaciones de Pantalla	
Pantalla	14 pulgadas
Resolución Máxima	1920x1080
Touch	No
Especificaciones Gráficas	
Tarjeta Video	Integrada
Marca Tarjeta de Video	INTEL
Modelo de Tarjeta de Video	Intel UHD Graphics
Capacidad Memoria Tarjeta de Video	N/A
Sistemas Operativos	
Sistema Operativo	Windows Home
Versión	Windows 10
Comunicaciones y cámara web	
LAN	No
Wi-Fi	Si
Bluetooth	4.2
WebCam	Si
Especificaciones Técnicas	
USB 2.0	2 x USB 2.0
USB 3.0	1 x USB 3.1
USB Type C	1 x USB 3.1 Tipo C
VGA	No
HDMI	1 x HDMI
Display Port	No
Lector de huella digital	No
Unidad Óptica	No
Lector Tarjetas	microSD
Batería	
Batería	2 Celdas 38 WH
Especificaciones físicas	
Altura (cm)	1.77
Ancho (cm)	21.00
Profundidad (cm)	32.20
Peso (kg)	1.40

Fuente: PC Factory

- Computador de Escritorio para Secretaria(o) (1 Un): Se listan la marca, modelo y características del equipo seleccionado en Tabla 3-12, y su apariencia en Figura 3-12.



Lenovo® AIO IdeaCentre 520-22AST AMD A9-9420 4GB 1TB 21.5" FHD Windows 10
Código de Producto : ID 31520

Disponibilidad	Unidades	Precio Efectivo
Internet	0	\$ 358.890
Calama (Mall Plaza)	0	
Antofagasta	0	Precio Normal
Copiapó	1	\$ 369.990
La Serena	0	(*) Otros Medios de Pago
Viña del Mar	0	Cantidad : 1
Santiago	0	 Agregar al Carro
» Agustinas	0	 Cotización
» Cantagallo	0	
» Huerfanos	0	
» Las Condes	0	
» Los Leones	0	
» Manuel Montt	0	
» Mall Arauco Maipú	0	
» Mall Costanera Center	0	
» Mall Plaza Alameda	0	
» Mall Plaza Norte	0	
» Mall Plaza Oeste	0	
» Mall Florida Center	0	
» Mall Plaza Vespucio	0	
Rancagua	0	Tenemos las siguientes formas de Pago:
Curico	0	
Talca	0	
Chillan	0	
Talcahuano (Mall Trébol)	0	
Los Angeles	0	
Temuco	0	
Valdivia	0	
Osorno	0	
Puerto Montt	0	

Fuente: PC Factory

Figura 3-12. Computador AIO Lenovo IdeaCentre 520-22AST

Tabla 3-12. Especificaciones computador AIO Lenovo 520-22AST

Especificaciones del Equipo	
ID	31520
Marca	Lenovo
Modelo	520-22AST
Color	Silver
Especificaciones del Procesador	
Procesador	AMD
Línea Procesador	AMD A9
Modelo Procesador	A9-9420
Velocidad Procesador	3.0GHz (2 Cache)
Cantidad Núcleos	Dual Core
Especificaciones de Memoria	
Memoria RAM Incluida	4GB
Memoria RAM máxima soportada	8GB
Velocidad de Memoria RAM	2400MHz DDR4
Configuración de memoria	
Memoria Intel® Optane™ Incluida	no incluye
Especificaciones Almacenamiento	
Almacenamiento	1TB
Almacenamiento adicional	No incluye

Especificaciones de Pantalla	
Tamaño Pantalla	21.5 pulgadas
Resolución Máxima	1920x1080
Touch	No
Especificaciones Gráficas	
Tarjeta Video	Integrada
Marca Tarjeta Video	AMD
Modelo de Tarjeta de Video	Radeon™ R5
Capacidad Memoria Tarjeta de Video	No incluye
Sistemas Operativos	
Sistema Operativo	Windows®
Versión	10 Home
Comunicaciones y cámara web	
LAN	10/100/1000
Wi-Fi	Si
Bluetooth	4.0
WebCam	Si
Puertos, dispositivos ópticos y ranura para tarjeta	
USB 2.0	3 X 2.0
USB 3.0	2 X 3.0
VGA	No incluye
HDMI	1 x HDMI
DisplayPort	no incluye
Unidad Óptica	No incluye
Lector Tarjetas	3 en 1
Especificaciones físicas	
Altura (cm)	38.77
Ancho (cm)	49.07
Profundidad (cm)	5.7
Peso (kg)	5.65

Fuente: PC Factory

- Impresora Multifuncional (1 Un): Se listan la marca, modelo y características del equipo seleccionado en Tabla 3-13, y su apariencia en Figura 3-13.



Brother® Multifuncional Láser Blanco y Negro MFC-L2700DW WiFi / Ethernet
Código de Producto : ID 18876

Disponibilidad	Unidades	Precio Efectivo
Internet	0	\$ 199.990
Calama (Mall Plaza)	0	Precio Normal
Antofagasta	0	\$ 210.490
Copiapó	0	(*) Otros Medios de Pago
La Serena	0	Cantidad : 1
Viña del Mar	1	 Agregar al Carro
Santiago	0	 Cotización
» Agustinas	0	Tenemos las siguientes formas de Pago:
» Cantagallo	0	
» Huerfanos	0	
» Las Condes	0	
» Los Leones	0	
» Manuel Montt	0	
» Mall Arauco Maipú	0	
» Mall Costanera Center	0	
» Mall Plaza Alameda	0	
» Mall Plaza Norte	0	
» Mall Plaza Oeste	0	
» Mall Florida Center	0	
» Mall Plaza Vespucio	2	
Rancagua	0	
Curico	0	
Talca	0	
Chillan	2	
Talcahuano (Mall Trébol)	0	
Los Angeles	1	
Temuco	1	
Valdivia	1	
Osorno	1	
Puerto Montt	0	

Fuente: PC Factory

Figura 3-13. Impresora multifuncional Brother MFC-L2700DW

Tabla 3-13. Especificaciones impresora multifuncional Brother MFC-L2700DW

Información Básica	
ID	18876
Marca	Brother
Modelo	MFC-L2700DW
Características de Impresión	
Tipo de impresora	Multifuncional
Tecnología Suministro	Tóner y Tambor
Tecnología de Impresión	Tóner / Tambor (impresora Láser / Led)
Colores de impresión	Monocromática
Cantidad de suministros individuales	2
Resolución máxima de Impresión	2400 x 600 dpi
Velocidad impresión ISO b/n	N/A
Velocidad impresión ISO Color	N/A
Velocidad máxima de impresión b/n	27 ppm
Velocidad máxima de impresión color	N/A
Capacidad de entrada estándar	250 hojas
Capacidad de salida	100 hojas
Ciclo de trabajo	250 a 2.000 impresiones/mes

Memoria estándar	32 MB
Impresión dúplex automática	Si
Pantalla LCD	Si
Controladores de Impresión	Mac OS® Windows®
Formato Impresión	Carta/Oficio
Tamaños de papeles soportados	A4 A5 A6 B5 B6 Carta Ejecutivo Legal Sobre
Tipos de papeles soportados	Etiqueta Normal Reciclado Sobre
Gramaje de papel impresión	64 a 105 g/m² bandeja, 64 a 90 g/m² en duplex, 64 a 163 g/m² en manual
Características de Copia	
Tipo de copia	Blanco y Negro
Diseño Copia/Escáner	ADF / Cama plana
Tamaño de cama plana (cristal de exposición)	21,4cm x 29,5cm (Carta/A4)
Capacidad máxima de alimentador (ADF)	35 hojas
Copias independientes	Hasta 99
Gramaje máximo de papel en ADF	64 a 90 g/m2
Características de Escáner	
Tipo de escaneo	Cama plana / ADF
Resolución óptica del escáner	Hasta 1200 × 2400 dpi (óptico), 600 x 600 dpi desde ADF
Controladora de escáner	Twain
Función "escaneo a"	Archivo Email Imagen OCR Sharepoint con PC
Características de Fax	

Tipo de fax	Blanco y Negro
Velocidad de fax	33,6 Kbps G3
Velocidad máxima de transmisión	Aprox 2,5 segundos por hoja
Envío/Recepción de fax	Envío y recepción
Memoria fax	Hasta 500 páginas
Información Adicional	
Conectividad (Interfaz Estándar)	Ethernet USB 2.0 WiFi
Rendimiento Suministro Inicial	700 páginas
Suministros compatibles	TN-2340 / TN-2370 / DR-2340
Especificaciones físicas del equipo	
Altura (cm)	31.65
Ancho (cm)	40.9
Profundidad (cm)	39.85
Peso (kg)	11.2

Fuente: PC Factory

- Celulares de trabajo (5 un): Se listan la marca, modelo y características del equipo seleccionado en Tabla 3-14, y su apariencia en Figura 3-14.



12:45
Fri, February 22

2G 3G 4G SAE COMPATIBLE
APTO PARA TODAS LAS BANDAS DE LAS COMPAÑÍAS

Samsung® Smartphone Galaxy A10 Octa Core 32GB
6.2" 4G Android Negro Wom QR
Código de Producto : ID 33371

Disponibilidad	Unidades	Precio Oferta Efectivo
Internet	3	\$ 99.990
Calama (Mall Plaza)	0	Precio Oferta
Antofagasta	0	\$ 103.090
Copiapó	11	(*) Otros Medios de Pago
La Serena	0	Precio Referencial
Viña del Mar	0	\$ 109.990
Santiago	0	Cantidad : 1
» Agustinas	0	
» Cantagallo	14	
» Huerfanos	0	Tenemos las siguientes formas de Pago:
» Las Condes	1	
» Los Leones	6	
» Manuel Montt	9	
» Mall Arauco Maipú	0	
» Mall Costanera Center	4	
» Mall Plaza Alameda	0	
» Mall Plaza Norte	0	
» Mall Plaza Oeste	0	
» Mall Florida Center	0	
» Mall Plaza Vespucio	0	
Rancagua	0	
Curico	0	
Talca	0	
Chillan	3	
Talcahuano (Mall Trébol)	0	
Los Angeles	5	
Temuco	0	
Valdivia	0	
Osorno	0	
Puerto Montt	0	

Fuente: PC Factory

Figura 3-14. Celular Samsung Galaxy A10

Tabla 3-14. Especificaciones celular Samsung Galaxy A10

Especificaciones del Equipo	
ID	33371
Marca	Samsung
Modelo	Galaxy A10
Color	Negro
Sistema Operativo	
Sistema Operativo	Android 9.0
Versión	Pie
Especificaciones del Procesador	
Modelo del Procesador	Exynos 7884
Cantidad de Núcleos	Octa-core (2x1.6 GHz y 6x1.35 GHz)
Especificaciones de Pantalla	
Tamaño Pantalla	6.2 pulgadas
Resolución	1520x720
Tipo de Pantalla	(HD +) TFT
Cámara, Fotos y Videos	
Cámara	13 MP
Captura de Video	1080p a 30 fps
Cámara Frontal	5 MP

Memoria y Almacenamiento	
Memoria Interna	32GB
Ranura para tarjeta	Slot para Micro SD de hasta
Capacidad máxima soportada	512GB
Memoria RAM	2GB
Conectividad	
Bandas	2G/1800 2G/1900 2G/850 2G/900 3G/1700 3G/1900 3G/2100 3G/850 3G/900 4G/1700 4G/1900 4G/2100 4G/2600 4G/700 4G/850 4G/900
Datos	2G 3G 4G LTE
Wi-Fi	Si
Bluetooth	5.0
Localización	A-GPS, GLONASS, GALILEO, BDS
Conectores	
Tipo de conector	Micro USB
Tipo de SIM Card	Nano SIM
Batería	
Capacidad de la batería	3.400 mAh
Especificaciones físicas	
Altura (mm)	155.6
Ancho (mm)	75.6
Profundidad (mm)	7.9
Peso (gr)	168

3.2.1.2. Equipos de bodega

- Carro de carga (1 Un): Se listan la marca, modelo y características del equipo seleccionado en Tabla 3-15, y su apariencia en Figura 3-15.



Fuente: Sodimac

Figura 3-15. Carro de carga Redline HT1805

Tabla 3-15. Especificaciones carro de carga Redline HT1805

Atributo	Detalle
Marca	Redline
Modelo	HT1805
Alto	120 cm
Ancho	52 cm
Largo	67 cm
Material	Metal
Color	Rojo
Procedencia	China
Capacidad	250 kg
Peso	9.9 kg

Fuente: Sodimac

- Transpaleta (1 Un): Se listan la marca, modelo y características del equipo seleccionado en Tabla 3-16, y su apariencia en Figura 3-16.



Fuente: Sodimac

Figura 3-16. Transpaleta Mosay 1C11403011

Tabla 3-16. Especificaciones transpaleta Mosay 1C11403011

Atributo	Detalle
Marca	Mosay
Modelo	1C11403011
Alto	156 cm
Largo	109,5 cm
Garantía	6 meses
Procedencia	China
Ruedas	Si
Peso	57 kg

Fuente: Sodimac

- Furgón (1 Un): Se listan la marca, modelo y características del vehículo seleccionado en Tabla 3-17, y su apariencia en Figura 3-17.



Fuente: Cidef

Figura 3-17. Furgón Fotón MIDI Extra Cargo 1.5

Tabla 3-17. Especificaciones furgón Fotón MIDI Extra Cargo 1.5

Motor	
Denominación	4W12M1
Tipo	4 Cilindros en Línea, DOHC 16 Válvulas
Cilindrada (L)	1.2
Potencia Máxima (hp/rpm)	84/6000
Torque Máximo (Nm/rpm)	112/4400
Sistema de inyección de combustible	Electrónica Multipunto
Tipo de combustible	93 octános
Norma de emisiones	Euro V
Sistema de transmisión y tracción	
Tipo de tracción	Trasera
Tipo de transmisión	Manual de 5 velocidades
Dirección y Suspensión	
Tipo de dirección	Asistida eléctricamente
Suspensión delantera	Independiente tipo McPherson
Suspensión trasera	Ballesta + amortiguador de doble efecto
Frenos	
Delanteros	Discos ventilados
Traseros	Tambor
Dimensiones y capacidades	
Capacidad de tanque de combustible (L)	45
Largo / Ancho / Alto de vehículo (mm)	4165 / 1680 / 1875
Distancia entre ejes (mm)	2700
Capacidad de cuerpo de carga (m3)	4.2
Capacidad de pasajeros	2
Peso bruto vehicular (kg)	1810
Capacidad de Carga (kg)	1000
Neumáticos	175 / 70 R14

Fuente: Cidef

- Camioneta (1 Un): Se listan la marca, modelo y características del vehículo seleccionado en Tabla 3-18, y su apariencia en Figura 3-18.



Fuente: Mitsubishi Motors

Figura 3-18. Camioneta Mitsubishi L200 4x2 Katana CR

Tabla 3-18. Especificaciones camioneta Mitsubishi L200 4x2 Katana CR

VERSIONES	KATANA CR
Cabina	Doble
Altura Total (mm)	1775
Largo Total (mm)	5275
Ancho Total (mm)	1785
Distancia Entre Ejes (mm)	3000
Peso En Orden De Marcha (kg)	1725
Despeje Del Suelo (mm)	205
Peso Bruto Vehicular (kg)	2760
Capacidad De Remolque Combinado (kg)	5400
Capacidad De Carga (kg)	1035
Motor	2.4 dohc common rail TDI (turbo diesel intercooler)
Combustible	DIESEL
Cilindrada (cc)	2442
Potencia (Hp/RPM)	152 / 3500
Torque (NM/RPM)	380 / 1500-2500
Embrague	Disco Seco
Transmisión	Mecánica 6 Veloc.
Tracción	4X2
Frenos Delanteros (mm)	Discos Ventilados
Frenos Traseros	Tambor

Fuente: Mitsubishi Motors

3.2.2. Bases administrativas del proyecto

No se realizará licitación de obras debido a la pequeña envergadura de los trabajos a realizar para la implementación del proyecto, y por lo tanto, no se necesita desarrollar bases de postulación. Todos los trabajos eléctricos, de cañería, y montaje de equipos será ejecutado por personal contratado para tales efectos.

CAPÍTULO 4: EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA

4. EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA

La evaluación financiera y económica (EFP) tiene como objeto realizar una investigación profunda del flujo de fondos y de los riesgos, con el objeto de determinar un eventual rendimiento de la inversión realizada en el proyecto, y así, proyectar una posible rentabilidad a mediano plazo para finalmente concluir si este será llevado a ejecución, o no.

Este análisis tiene por objeto evaluar las distintas alternativas de financiamiento existentes en el mercado para desarrollar el proyecto en evaluación, y así seleccionar la mejor opción que permita su ejecución y futura viabilidad.

4.1. EVALUACIÓN FINANCIERA

Este análisis permitirá evaluar e identificar diferentes formas de financiamiento para el presente proyecto, utilizando para esto distintas alternativas presentes en el mercado. Con esto, se podrá seleccionar la mejor opción y así, obtener los mayores beneficios durante el periodo establecido como horizonte del proyecto.

4.1.1. Consideraciones económicas

- Tasa de Descuento: Se utilizarán los siguientes indicadores para su cálculo:
 - Tasa de bono libre de riesgo: 1,75% (Banco Central de Chile)
 - Retorno esperado del mercado: En Chile corresponde al IPSA (Índice de Precios Selectivo de Acciones), y su valor promedio de los últimos cinco años (2015-2019) es de un 6,4%
 - Factor Beta: Es un indicador del mercado financiero que provee una guía aproximada del riesgo de varios tipos de negocio. En este caso se utilizará un coeficiente desapalancado predeterminado de 1 (no se logró encontrar una acción parecida en la bolsa local para utilizar como referencia), que vaya en línea con las variaciones del mercado, y que se apalancará para los créditos de 25%, 50% y 75% considerados en el proyecto, utilizando la fórmula de Apalancamiento de Beta (Formula 4-1).

Formula 4-1. Apalancamiento de Beta

$$B = B_u \times \left[1 + (1 - T) \times \frac{D}{C} \right]$$

Fuente: Libro Principios de Finanzas Corporativas, Edit. McGraw-Hill

Donde:

- B= Beta Apalancada
- B_u= Beta Desapalancada
- T= Tasa de Impuestos (Renta)
- D= Deuda
- C= Capital

Con esta fórmula se procede a calcular la beta según los tipos de financiamiento a utilizar en el estudio financiero:

$$1) \text{ Beta Flujo Puro: } B (FP) = 1 \times \left[1 + (1 - 0,27) \times \frac{0}{1} \right]$$

$$B (FP) = 1$$

$$2) \text{ Beta Crédito 25\%: } B (25\%) = 1 \times \left[1 + (1 - 0,27) \times \frac{0,25}{0,75} \right]$$

$$B (25\%) = 1,24$$

$$3) \text{ Beta Crédito 50\%: } B (50\%) = 1 \times \left[1 + (1 - 0,27) \times \frac{0,5}{0,5} \right]$$

$$B (50\%) = 1,73$$

$$4) \text{ Beta Crédito 75\%: } B (75\%) = 1 \times \left[1 + (1 - 0,27) \times \frac{0,75}{0,25} \right]$$

$$B (75\%) = 3,19$$

A continuación, con estos datos se calcula la tasa de descuento:

$$1) \text{ Tasa de descuento (FP) } = 1,75 + 1 \times (6,4 - 1,75)$$

$$\text{Tasa de descuento (FP) } = 12,787$$

$$2) \text{ Tasa de descuento (25\%) } = 1,75 + 1,24 \times (6,4 - 1,75)$$

$$\text{Tasa de descuento (25\%) } = 13,904$$

$$3) \text{ Tasa de descuento (50\%) } = 1,75 + 1,73 \times (6,4 - 1,75)$$

$$\text{Tasa de descuento (50\%) } = 16,182$$

$$4) \text{ Tasa de descuento (75\%) } = 1,75 + 3,19 \times (6,4 - 1,75)$$

$$\text{Tasa de descuento (75\%) } = 22,971$$

4.1.2. Horizonte del proyecto

Considerando que gran parte de la infraestructura contempla una vida útil mayor a 15 años y la maquinaria sobre los 10 años, se estimará que la duración de este proyecto será de 7 años, por las características del sector industrial. En consecuencia, se calculará la rentabilidad en este periodo de tiempo.

4.1.3. Moneda

En este proyecto se utilizarán los valores de tres monedas: Peso chileno, UF (Unidad de Fomento) y Dólar.

Los valores fueron tomados el día 20/12/2019:

- Valor UF = \$28.299,91
- Valor Dólar = 752,6 CLP

4.1.4. Impuestos

La empresa estará afecta al impuesto de primera categoría, que grava las rentas de un ejercicio anual provenientes del capital, entre otras, por las empresas comerciales, industriales, mineras, etc. En la circular N° 52, 10.10.2014 del SII (Servicio de Impuestos Internos), se estipuló que a partir del año 2018 el valor de este impuesto sea de un 27%.

4.1.5. Fuentes y costos del financiamiento

El proyecto se financiará mediante préstamo bancario, por lo que se deberá buscar y escoger la institución que ofrezca las mejores condiciones a corto y largo plazo. Se evaluará un financiamiento del 25%, 50% y 75% de la inversión inicial, y se determinará la mejor opción considerando el horizonte del proyecto.

Para cubrir el resto de la inversión inicial se postulará al programa Capital Semilla de Corfo, que aporta un cofinanciamiento a emprendimientos que cumplan ciertos requisitos. Para realizar esta postulación se necesita un análisis de mercado, la solución a implementar, y un equipo de trabajo. El resto, será aportado por los inversionistas mediante capital propio o crédito bancario.

En el cálculo del financiamiento se considerará la tasa de interés más baja que se pudo cotizar con un banco privado, que corresponde a un 2,45% anual en Banco Skotiabank para un préstamo en UF a 7 años. A continuación, se desarrollarán las tablas de amortización (Tabla 4-1, 4-2 y 4-3), con financiamiento del 25% (1.205,05 UF), 50% (2.410,11 UF) y 75% (3.615,16 UF):

- Préstamo 25% en UF:

Tabla 4-1. Amortización crédito 25%

Años	Fecha	CyG	Interés	Amortización	Pago Total	Saldo Pendiente
0	30-12-2019	0				1.205,05
1	30-12-2020		29,52	159,91	189,43	1.045,14
2	30-12-2021		25,61	163,82	189,43	881,32
3	30-12-2022		21,59	167,84	189,43	713,49
4	30-12-2023		17,48	171,95	189,43	541,54
5	30-12-2024		13,27	176,16	189,43	365,38
6	30-12-2025		8,95	180,48	189,43	184,90
7	30-12-2026		4,53	184,90	189,43	0,00

Fuente: Elaboración propia

- Préstamo 50% en UF:

Tabla 4-2. Amortización crédito 50%

Años	Fecha	CyG	Interés	Amortización	Pago Total	Saldo Pendiente
0	30-12-2019	0				2.410,11
1	30-12-2020		59,05	319,81	378,86	2.090,30
2	30-12-2021		51,21	327,65	378,86	1.762,65
3	30-12-2022		43,18	335,67	378,86	1.426,98
4	30-12-2023		34,96	343,90	378,86	1.083,08
5	30-12-2024		26,54	352,32	378,86	730,75
6	30-12-2025		17,90	360,96	378,86	369,80
7	30-12-2026		9,06	369,80	378,86	0,00

Fuente: Elaboración propia

- Préstamo 75% en UF:

Tabla 4-3. Amortización crédito 75%

Años	Fecha	CyG	Interés	Amortización	Pago Total	Saldo Pendiente
0	30-12-2019	0				3.615,16
1	30-12-2020		88,57	479,72	568,29	3.135,44
2	30-12-2021		76,82	491,47	568,29	2.643,97
3	30-12-2022		64,78	503,51	568,29	2.140,46
4	30-12-2023		52,44	515,85	568,29	1.624,62
5	30-12-2024		39,80	528,49	568,29	1.096,13
6	30-12-2025		26,86	541,43	568,29	554,70
7	30-12-2026		13,59	554,70	568,29	0,00

Fuente: Elaboración propia

4.1.6. Indicadores económicos

Para evaluar la viabilidad de un proyecto, desde el punto de vista del financiamiento y el retorno de la inversión, se utilizan indicadores que permiten proyectar la rentabilidad en el periodo que fue determinado como el horizonte del proyecto. Los más comunes son el VAN, el TIR, y el PRI, los que se describirán brevemente a continuación:

- Valor Actual Neto (VAN): Es la sumatoria de los flujos netos anuales de caja proyectados en el tiempo de duración del proyecto, menos la inversión inicial. Los criterios que se utilizan para interpretar su valor son los siguientes:
 - $VAN > 0$, el proyecto es rentable
 - $VAN = 0$, es indiferente a realizar
 - $VAN < 0$, el proyecto no es rentable
- Tasa Interna de Retorno (TIR): Se define como la tasa de descuento para que el VAN sea igual a cero. Este indicador muestra la tasa de interés máxima a la que los inversionistas puedan comprometer préstamos, sin incurrir en un posible fracaso financiero. Este valor se interpreta de la siguiente forma:

- $TIR > i$, el proyecto es rentable
- $TIR = i$, es indiferente a realizar
- $TIR < i$, el proyecto no es rentable

Siendo “i” la tasa mínima de inversión, o tasa de corte. Para la evaluación de este proyecto, se utilizará la tasa de inversión libre de riesgo.

- Periodo de Retorno de Inversión (PRI): Permite determinar el periodo de tiempo en el cual se recuperará el total de la inversión a valor presente. Mide tanto la liquidez del proyecto como el riesgo relativo ya que permite anticipar eventos en el corto plazo.

4.1.7. Resumen de inversiones

A continuación, se presentará un resumen de toda la inversión a realizar para la implementación del proyecto, y los costos asociados (Tabla 4-4). Estos datos se encuentran en el Capítulo 2 de la presente evaluación. Cabe mencionar que entre la materia prima considerada entre los gastos de puesta en marcha, y la del capital de trabajo se suman 6 meses de operación. Se decidió cubrir medio año de producción por los costos de internación asociados.

Tabla 4-4. Resumen de inversiones

Inversión	Valor (Pesos)	Valor (UF)
Maquinaria (Activos Fijos)	69.199.706	2.445,23
Gastos de puesta en marcha (Activos Intangibles)	35.100.220	1.240,71
Capital de trabajo	25.492.559	900,80
Imprevistos	6.607.107	233,47
TOTAL	136.399.592	4.820,21

Fuente: Elaboración propia

4.1.8. Depreciaciones

Se decidió utilizar el método de depreciación acelerada (cuya aplicación y normativa está contenida en la Ley Sobre Impuesto a la Renta DL824, artículo 31, N°5, incisos 2 y 3), que permite imputar una mayor cantidad de gastos en la renta líquida imponible en los primeros años de una empresa, conllevando un menor pago de impuestos por concepto de 1ª Categoría, y también, mejorando la disponibilidad de caja durante el periodo que es efectiva (calculado aplicado al proyecto en Tablas 4-5 y 4-6). Para esto, se utilizó tabla con los valores acelerados de los bienes contenida en la resolución exenta N°43 de 2002 del SII.

En cuanto al valor residual de cada activo, se considerarán los siguientes factores:

- Todo bien después de ser adquirido pierde inmediatamente un valor aprox. del 20%, ya que se descuenta el IVA y cargos por despacho o transporte incluidos en el precio original.
- Los bienes se devaluarán en un 10% de su valor original por año transcurrido.

Tabla 4-5. Vida útil normal de activos fijos

Equipo	Cantidad	Costo Unitario (UF)	Costo Total (UF)	Vida Útil Normal (Años)
Máquina de Coser Recta	2	33,53	67,07	15
Máquina de Coser Overlock	2	31,80	63,60	15
Cortadora de Telas	1	29,90	29,90	15
Fusionadora de Telas	1	105,65	105,65	15
Ojetilladora Neumática	1	57,19	57,19	15
Container(s)	-	627,42	627,42	20
Ojetilladora Manual	1	0,82	0,82	3
Pistola de Calor	2	3,36	6,71	3
Compresor	1	18,83	18,83	15
Mesones de Trabajo	6	48,02	288,14	7
Sillas	12	1,59	19,08	7
Computador Secretaria	1	13,07	13,07	6
Notebook Vendedor	1	16,96	16,96	6
Notebooks Oficina	5	11,66	58,30	6
Celulares	5	3,89	19,43	3
Impresora	1	7,44	7,44	3
Mobiliario Oficina	-	106,01	106,01	7
Mobiliario Bodega	-	70,67	70,67	7
Carro de Carga	1	1,59	1,59	8
Transpaleta	1	7,28	7,28	8
Furgón Fotón	1	239,26	239,26	7
Camioneta Mitsubishi L200	1	567,25	567,25	7

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4-6. Cálculo depreciación acelerada

Equipo	Vida útil acelerada	Valor residual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Máquina de coser recta	5	20,12	13,41	13,41	13,41	13,41	13,41		
Máquina de coser overlock	5	19,08	12,72	12,72	12,72	12,72	12,72		
Cortadora de telas	5	8,97	5,98	5,98	5,98	5,98	5,98		
Fusionadora de telas	5	74,66	21,13	21,13	21,13	21,13	21,13		
Ojetilladora neumática	5	17,16	11,44	11,44	11,44	11,44	11,44		
Container	6	125,48	104,57	104,57	104,57	104,57	104,57	104,57	
Ojetilladora manual	1	0,57	0,82						
Pistola de calor	1	4,70	6,71						
Compresor	5	5,65	3,77	3,77	3,77	3,77	3,77		
Mesones de trabajo	2	172,88	144,07	144,07					
Sillas	2	11,45	9,54	9,54					
Computador secretaria	2	7,84	6,54	6,54					
Notebook vendedor	2	10,18	8,48	8,48					
Notebooks oficina	2	34,98	29,15	29,15					
Celulares	1	13,60	19,43						
Impresora	1	5,21	7,44						
Mobiliario oficina	2	63,61	53,00	53,00					
Mobiliario bodega	2	42,40	35,34	35,34					
Carro de carga	2	0,95	0,79	0,79					
Transpaleta	2	4,37	3,64	3,64					
Furgón Fotón	2	143,56	119,63	119,63					
Camioneta Mitsubishi L200	2	340,35	283,62	283,62					
TOTALES	-	1.127,77	901,23	866,82	173,02	173,02	173,02	104,57	0

Fuente: Elaboración propia

4.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA

Para determinar la viabilidad económica del proyecto, y de la mejor forma de financiarlo, se realizará un estudio de los flujos de caja utilizando los indicadores económicos determinados con anterioridad (VAN, TIR y PRI). Para esto, se presentarán los flujos financiados en su forma pura (100% capital propio de los inversionistas) y con crédito de 25%, 50% y 75%, para el periodo de vida del proyecto (7 años). Como fue mencionado con anterioridad, en la circular N° 52, 10.10.2014 del SII (Servicio de Impuestos Internos), se estipuló que a partir del año 2018 el valor del impuesto a la renta sea de un 27%, por lo que se aplicara esta cifra sobre las utilidades proyectadas. Estas últimas están basadas en el cálculo de capital de trabajo.

4.2.1. Flujo de caja puro

En esta forma de financiamiento, el o los inversionistas realizan el 100% de la inversión, sin considerar créditos bancarios. Esto permite evaluar la rentabilidad propia del proyecto puesto que este flujo no se ve afectado por la carga impositiva asociada a un crédito. A continuación, se evalúa el presente proyecto utilizando un flujo de caja puro (Tabla 4-7).

Tabla 4-7. Flujo de caja puro

Flujo de caja puro periodo del proyecto (7 años)									
Valor UF 20-12-2019 = 28.299,91									
Impuesto a la renta			27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%
	Año	0	1	2	3	4	5	6	7
+	Ingresos Operacionales		9.700,92	9.991,95	10.291,71	10.600,46	10.918,47	11.246,03	11.583,41
-	Costos Directos								
	Mano de Obra Producción		2.102,56	2.102,56	2.102,56	2.102,56	2.102,56	2.102,56	2.102,56
	Insumos y Herramientas		3.202,21	3.202,21	3.202,21	3.202,21	3.202,21	3.202,21	3.202,21
	Electricidad Maquinaria		77,00	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00
	Total Costo Directo		5.381,77	5.381,77	5.381,77	5.381,77	5.381,77	5.381,77	5.381,77
-	Costos Indirectos								
	Mano de Obra Administrativa		2.240,77	2.240,77	2.240,77	2.240,77	2.240,77	2.240,77	2.240,77
	Electricidad		23,09	23,09	23,09	23,09	23,09	23,09	23,09
	Telefonía e Internet		86,41	86,41	86,41	86,41	86,41	86,41	86,41
	Agua		31,80	31,80	31,80	31,80	31,80	31,80	31,80
	Software (Laudus)		39,94	39,94	39,94	39,94	39,94	39,94	39,94
	Arriendo		178,16	178,16	178,16	178,16	178,16	178,16	178,16
	Total Costo Indirecto		2.600,17	2.600,17	2.600,17	2.600,17	2.600,17	2.600,17	2.600,17
=	Utilidad Bruta		1.718,98	2.010,01	2.309,77	2.618,52	2.936,53	3.264,09	3.601,47
-	Depreciación		901,23	866,82	173,02	173,02	173,02	104,57	0
+	Valor Residual		0	24,08	832,57	0	0	146,14	125,48
=	Utilidad antes de Impuesto		817,75	1.167,27	2.969,32	2.445,50	2.763,51	3.305,66	3.726,95
-	Impuesto		220,79	315,16	801,72	660,28	746,15	892,53	1.006,28
	Perdida años anteriores								
=	Utilidad después de Impuesto		596,96	852,11	2.167,60	1.758,21	2.017,36	2.413,13	2.720,67
+	Depreciación		901,23	866,82	173,02	173,02	173,02	104,57	0
	Inversión								
	Inversión Maquinaria	2.445,23							
	Gastos de puesta en marcha	1.240,71							
	Imprevistos	233,47							
	Capital de Trabajo	900,80							
	Recuperación Capital de Trabajo								900,80
+	Préstamo Largo Plazo								
	Flujo Anual	-4.820,21	1.498,19	1.718,93	2.340,62	1.958,23	2.190,38	2.517,70	3.621,47
	Flujo Neto Anual	-4.820,21	-3.322,02	-1.603,10	737,52	2.695,76	4.886,14	7.403,84	11.025,31
	VAN	4.638,87							
	TIR	21%							
	PRI	3							

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Flujos de caja con financiamiento

A continuación, se detallan los flujos de caja con financiamiento bancario del 25%, 50% y 75% del total de la inversión, a un plazo de 7 años (Tablas 4-8, 4-9 y 4-10).

Tabla 4-8. Flujo de caja financiado al 25%

Flujo de caja financiado al 25% periodo del proyecto (7 años)									
Valor UF 20-12-2019 = 28.299,91									
Impuesto a la renta			27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%
Año		0	1	2	3	4	5	6	7
+	Ingresos Operacionales		9.700,92	9.991,95	10.291,71	10.600,46	10.918,47	11.246,03	11.583,41
-	Costos Directos								
	Mano de Obra Producción		2.102,56	2.102,56	2.102,56	2.102,56	2.102,56	2.102,56	2.102,56
	Insumos y Herramientas		3.202,21	3.202,21	3.202,21	3.202,21	3.202,21	3.202,21	3.202,21
	Electricidad Maquinaria		77,00	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00
-	Total Costo Directo		5.381,77	5.381,77	5.381,77	5.381,77	5.381,77	5.381,77	5.381,77
	Costos Indirectos								
	Mano de Obra Administrativa		2.240,77	2.240,77	2.240,77	2.240,77	2.240,77	2.240,77	2.240,77
	Electricidad		23,09	23,09	23,09	23,09	23,09	23,09	23,09
	Telefonía e Internet		86,41	86,41	86,41	86,41	86,41	86,41	86,41
	Agua		31,80	31,80	31,80	31,80	31,80	31,80	31,80
	Software (Laudus)		39,94	39,94	39,94	39,94	39,94	39,94	39,94
	Arriendo		178,16	178,16	178,16	178,16	178,16	178,16	178,16
	Total Costo Indirecto		2.600,17	2.600,17	2.600,17	2.600,17	2.600,17	2.600,17	2.600,17
=	Utilidad Bruta		1.718,98	2.010,01	2.309,77	2.618,52	2.936,53	3.264,09	3.601,47
-	Depreciación		901,23	866,82	173,02	173,02	173,02	104,57	0
-	Valor Residual		0	24,08	832,57	0	0	146,14	125,48
=	Utilidad antes de Impuesto		817,75	1.167,27	2.969,32	2.445,50	2.763,51	3.305,66	3.726,95
-	Impuesto		220,79	315,16	801,72	660,28	746,15	892,53	1.006,28
-	Perdida años anteriores								
=	Utilidad después de Impuesto		596,96	852,11	2.167,60	1.785,21	2.017,36	2.413,13	2.720,67
+	Depreciación		901,23	866,82	173,02	173,02	173,02	104,57	0
+	Interés Largo Plazo		29,52	25,61	21,59	17,48	13,27	8,95	4,53
-	Deuda Largo Plazo		189,43	189,43	189,43	189,43	189,43	189,43	189,43
-	Inversión								
	Inversión Proyecto	2.445,23							
	Gastos de puesta en marcha	1.240,71							
	Imprevistos	233,47							
	Capital de Trabajo	900,80							
+	Recuperación Capital de Trabajo								900,80
+	Préstamo Largo Plazo	1.205,05							
	Flujo Anual Antes de Financ.	-4.820,21	1.338,28	1.555,11	2.172,78	1.786,28	2.014,22	2.337,22	3.436,57
	Flujo Neto	-3.615,16	-2.276,88	-721,78	1.451,00	3.237,29	5.251,51	7.588,73	11.025,30
	VAN	4.792,09							
	TIR	27%							
	PRI	3							

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4-9. Flujo de caja financiado al 50%

Flujo de caja financiado al 50% periodo del proyecto (7 años)									
Valor UF 20-12-2019 = 28.299,91									
Impuesto a la renta			27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%
Año		0	1	2	3	4	5	6	7
+	Ingresos Operacionales		9.700,92	9.991,95	10.291,71	10.600,46	10.918,47	11.246,03	11.583,41
-	Costos Directos								
	Mano de Obra Producción		2.102,56	2.102,56	2.102,56	2.102,56	2.102,56	2.102,56	2.102,56
	Insumos y Herramientas		3.202,21	3.202,21	3.202,21	3.202,21	3.202,21	3.202,21	3.202,21
	Electricidad Maquinaria		77,00	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00
-	Total Costo Directo		5.381,77	5.381,77	5.381,77	5.381,77	5.381,77	5.381,77	5.381,77
	Costos Indirectos								
	Mano de Obra Administrativa		2.240,77	2.240,77	2.240,77	2.240,77	2.240,77	2.240,77	2.240,77
	Electricidad		23,09	23,09	23,09	23,09	23,09	23,09	23,09
	Telefonía e Internet		86,41	86,41	86,41	86,41	86,41	86,41	86,41
	Agua		31,80	31,80	31,80	31,80	31,80	31,80	31,80
	Software (Laudus)		39,94	39,94	39,94	39,94	39,94	39,94	39,94
	Arriendo		178,16	178,16	178,16	178,16	178,16	178,16	178,16
	Total Costo Indirecto		2.600,17	2.600,17	2.600,17	2.600,17	2.600,17	2.600,17	2.600,17
=	Utilidad Bruta		1.718,98	2.010,01	2.309,77	2.618,52	2.936,53	3.264,09	3.601,47
-	Depreciación		901,23	866,82	173,02	173,02	173,02	104,57	0
-	Valor Residual		0	24,08	832,57	0	0	146,14	125,48
=	Utilidad antes de Impuesto		817,75	1.167,27	2.969,32	2.445,50	2.763,51	3.305,66	3.726,95
-	Impuesto		220,79	315,16	801,72	660,28	746,15	892,53	1.006,28
	Perdida años anteriores								
=	Utilidad después de Impuesto		596,96	852,11	2.167,60	1.785,21	2.017,36	2.413,13	2.720,67
+	Depreciación		901,23	866,82	173,02	173,02	173,02	104,57	0
+	Interés Largo Plazo		59,05	51,21	43,18	34,96	26,54	17,90	9,06
-	Deuda Largo Plazo		378,86	378,86	378,86	378,86	378,86	378,86	378,86
-	Inversión								
	Inversión Proyecto	2.445,23							
	Gastos de puesta en marcha	1.240,71							
	Imprevistos	233,47							
	Capital de Trabajo	900,80							
+	Recuperación Capital de Trabajo								900,80
+	Préstamo Largo Plazo	2.410,11							
	Flujo Anual Antes de Financ.	-4.820,21	1.178,38	1.391,28	2.004,94	1.614,33	1.838,06	2.156,74	3.251,67
	Flujo Neto Total	-2.410,10	-1.231,72	159,55	2.164,49	3.778,83	5.616,89	7.773,63	11.025,30
	VAN	4.682,52							
	TIR	38%							
	PRI	2							

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4-10. Flujo de caja financiado al 75%

Flujo de caja financiado al 75% periodo del proyecto (7 años)									
Valor UF 20-12-2019: 28.299,91									
Impuesto a la renta			27%	27%	27%	27%	27%	27%	27%
Año		0	1	2	3	4	5	6	7
+	Ingresos Operacionales		9.700,92	9.991,95	10.291,71	10.600,46	10.918,47	11.246,03	11.583,41
-	Costos Directos								
	Mano de Obra Producción		2.102,56	2.102,56	2.102,56	2.102,56	2.102,56	2.102,56	2.102,56
	Insumos y Herramientas		3.202,21	3.202,21	3.202,21	3.202,21	3.202,21	3.202,21	3.202,21
	Electricidad Maquinaria		77,00	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00	77,00
-	Total Costo Directo		5.381,77	5.381,77	5.381,77	5.381,77	5.381,77	5.381,77	5.381,77
	Costos Indirectos								
	Mano de Obra Administrativa		2.240,77	2.240,77	2.240,77	2.240,77	2.240,77	2.240,77	2.240,77
	Electricidad		23,09	23,09	23,09	23,09	23,09	23,09	23,09
	Telefonía e Internet		86,41	86,41	86,41	86,41	86,41	86,41	86,41
	Agua		31,80	31,80	31,80	31,80	31,80	31,80	31,80
	Software (Laudus)		39,94	39,94	39,94	39,94	39,94	39,94	39,94
	Arriendo		178,16	178,16	178,16	178,16	178,16	178,16	178,16
	Total Costo Indirecto		2.600,17	2.600,17	2.600,17	2.600,17	2.600,17	2.600,17	2.600,17
=	Utilidad Bruta		1.718,98	2.010,01	2.309,77	2.618,52	2.936,53	3.264,09	3.601,47
-	Depreciación		901,23	866,82	173,02	173,02	173,02	104,57	0
-	Valor Residual		0	24,08	832,57	0	0	146,14	125,48
=	Utilidad antes de Impuesto		817,75	1.167,27	2.969,32	2.445,50	2.763,51	3.305,66	3.726,95
-	Impuesto		220,79	315,16	801,72	660,28	746,15	892,53	1.006,28
+	Perdida años anteriores								
=	Utilidad después de Impuesto		596,96	852,11	2.167,60	1.785,21	2.017,36	2.413,13	2.720,67
+	Depreciación		901,23	866,82	173,02	173,02	173,02	104,57	0
+	Interés Largo Plazo		88,57	76,82	64,78	52,44	39,80	26,86	13,59
-	Deuda Largo Plazo		568,29	568,29	568,29	568,29	568,29	568,29	568,29
-	Inversión								
	Inversión Proyecto	2.445,23							
	Gastos de puesta en marcha	1.240,71							
	Imprevistos	233,47							
	Capital de Trabajo	900,80							
+	Recuperación Capital de Trabajo								900,80
+	Préstamo Largo Plazo	3.615,16							
	Flujo Anual Antes de Financ.	-4.820,21	1.018,47	1.227,46	1.837,11	1.442,38	1.661,89	1.976,27	3.066,77
	Flujo Neto Total	-1.205,05	-186,58	1.040,87	2.877,98	4.320,37	5.982,26	7.958,53	11.025,30
	VAN	3.937,31							
	TIR	65%							
	PRI	2							

Fuente: Elaboración propia

4.2.3. Resumen y análisis de indicadores económicos

A partir de los flujos de cajas presentados anteriormente, se elabora un resumen (Tabla 4-11) con los indicadores económicos de cada uno de ellos.

Tabla 4-11. Resumen de flujos de caja e indicadores económicos

Financiamiento	VAN (UF)	TIR	PRI
Flujo de caja puro	4.638,87	21%	3
Flujo de caja crédito 25%	4.792,09	27%	3
Flujo de caja crédito 50%	4.682,52	38%	2
Flujo de caja crédito 75%	3.937,31	65%	2

Fuente: Elaboración propia

Con estos datos podemos determinar que el proyecto es rentable tanto en su forma pura como con financiamiento, siendo el crédito de 50% la opción con los indicadores más equilibrados, ya que a pesar de que presenta un TIR inferior al de 75%, el VAN es más elevado a consecuencia del menor valor de la cuota del crédito.

4.2.4. Análisis de sensibilidad

Siempre que se hace frente a un pronóstico de flujo de efectivo se debe tratar de descubrir que otros acontecimientos podrían pasar que afecten su rendimiento. El análisis de sensibilidad es, básicamente, la expresión de los flujos de efectivo en términos de las principales variables del proyecto, y al cálculo de las consecuencias de posibles errores de estimación de las variables.

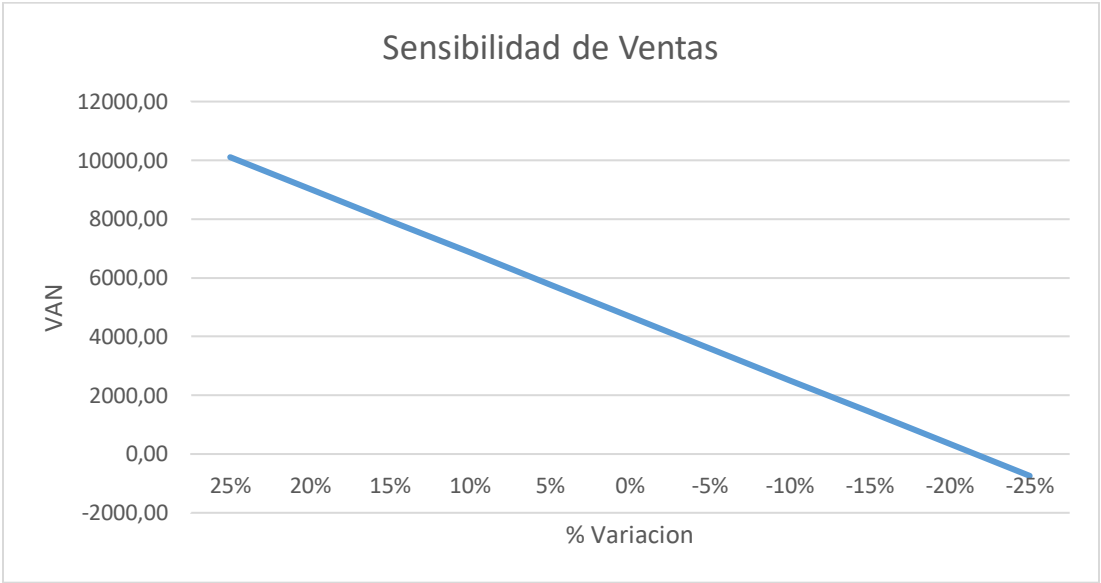
En el caso del proyecto presentado, se estima que las variables para analizar son la variación del precio de la materia prima importada en base a la fluctuación del valor del dólar, y los ingresos por concepto de metros de tela fabricados en el taller de forma mensual. Como no es posible determinar la cantidad de metros fabricados en términos efectivos (ya que la producción es en base a pedido, y no hay una meta diaria), ni cada producto tendrá el mismo valor por el tamaño y materiales solicitados, o el tiempo que puede demorar su fabricación, se utilizará como base el valor estimado en el cálculo del capital de trabajo (3.200 metros de tela blackout mensuales). El estudio se realizará con el flujo de caja financiado al 50% seleccionado anteriormente.

- Análisis de ventas

Tabla 4-12. Sensibilidad de ventas en base a producción de telas

% Variación	VAN (UF)	PRI (Años)
25%	10.106,78	1
20%	9.021,93	2
15%	7.937,07	2
10%	6.852,00	2
5%	5.767,36	2
0%	4.682,52	2
-5%	3.597,65	3
-10%	2.512,80	3
-15%	1.427,94	4
-20%	343,08	5
-25%	-741,77	7

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4-1. Sensibilidad de producción de telas

A partir de los datos presentados se puede concluir que los ingresos estimados en el proyecto son muy sensibles a la cantidad de metros de tela producidos mensualmente, impactando fuertemente en el VAN cuando varía más de un 10% (Tabla 4-12 y Grafico 4-1), llegando incluso a presentar un valor negativo con una variación del -25%.

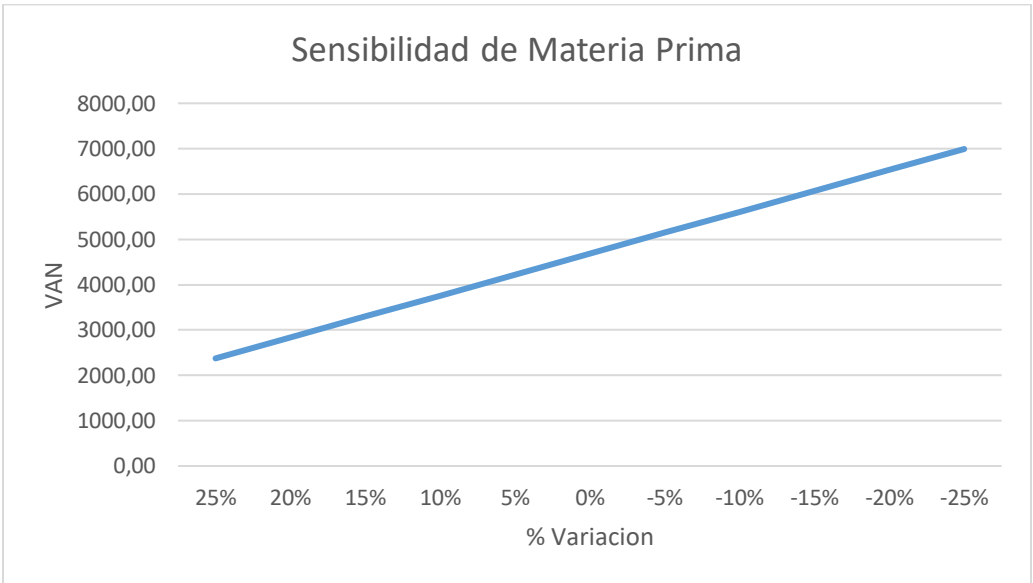
- Análisis de Costo de Materia Prima Importada.

Como se explicó anteriormente, parte de los materiales e insumos son importados por lo que están afectos al valor del precio del dólar y sus variaciones. A continuación, se calculará su sensibilidad:

Tabla 4-13. Sensibilidad de costo materia prima importada

% Variación	VAN	PRI
25%	2.373,00	3
20%	2.834,90	3
15%	3.296,81	3
10%	3.758,71	3
5%	4.220,61	3
0%	4.682,52	2
-5%	5.144,42	2
-10%	5.606,32	2
-15%	6.068,22	2
-20%	6.530,13	2
-25%	6.992,03	2

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4-2. Sensibilidad de costo de materia prima importada

En conclusión, el proyecto es sensible al valor del dólar, pero sigue siendo rentable cuando aumenta el costo de la materia prima importada. En el peor de los casos presentados, cuando el dólar aumenta un 25% sobre su valor original (que en este estudio corresponde a \$752,6), se obtiene un VAN de 2.373,00 UF y un PRI de 3 años.

4.2.5. Análisis de riesgo

Considerando todos los análisis realizados para evaluar la factibilidad del presente proyecto, se estima que las principales fuentes de riesgo son:

- Poca información sobre el producto ofrecido en el mercado ya que no existe empresa con la cual realizar una comparación directa y cifras de su posible desempeño financiero y productivo
- La incertidumbre que genera el cambio climático a futuro, y, en la actualidad, la sequía persistente en la zona centro-sur del país desde hace unos años.
- Volatilidad del precio del dólar, que en su análisis de sensibilidad muestra ser un factor muy importante en la variación del VAN.
- Variación del precio de las materias primas, y de las políticas, impuestos y aranceles dispuestos por los países de los cuales proceden.
- Queda demostrado que los ingresos son muy sensibles a las posibles variaciones en la producción.

Con esta información se puede considerar que el proyecto conlleva un riesgo bajo en su implementación, puesto que, a pesar de que hay factores que generan incertidumbre, los beneficios obtenidos por su puesta en marcha tienen el potencial de transformar ese vacío presente en el mercado en una excelente oportunidad de inversión. Además, el mercado Agropecuario a través de los últimos años ha presentado un comportamiento relativamente estable, sin grandes variaciones y tendiendo siempre al equilibrio después de ellas, lo que implica un comportamiento más predecible si se compara con mercados más riesgosos.

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

En Chile, los productos Agrícolas y Pecuarios representan parte importante del mercado, tanto en volumen como en ventas. Es por ello que, a pesar de las contingencias climáticas actuales, el sector se está esforzando en aumentar su capacidad productiva para lograr doblar las exportaciones para el año 2030.

Es por ello que con el presente proyecto se logra capitalizar un mercado que no está siendo explotado en la actualidad, que es ofrecer productos y servicios que van en beneficio de los productores Agropecuarios, y que les signifique no depender de la importación para abastecerse de ellos.

Al implementar el taller de confección de telas se establecerá una cadena productiva que logre un resultado de calidad, bajo un sistema de trabajo que asegure un resultado adecuado que satisfaga los requerimientos del cliente, y, además, ofrecer un servicio de instalación en terreno que dé una solución integral en caso de ser requerido.

La ejecución del presente proyecto tiene la ventaja de que el financista principal posee una amplia experiencia en el rubro, por lo que se cuenta con una cartera de contactos conocida, y que facilita la entrada al mercado. Además, la instalación de oficinas y taller no requieren gran inversión ni trabajos, pues el lugar seleccionado ya cuenta con obras realizadas y servicios habilitados

En el ámbito financiero se concluye que el proyecto es rentable al finalizar su proyección de 7 años en todas sus formas de financiamiento, siendo el flujo de caja puro el menos conveniente por la inversión inicial elevada y por tener el PRI más alto, de 3 años. La opción con financiamiento del 50% es la mejor, y la indicada para este proyecto pues arroja los indicadores económicos más equilibrados, con un VAN de 4.682,52 UF, un TIR del 38% y un PRI de 2 años, y siendo la que ofrece la mejor relación entre beneficio y deuda.

También se pudo observar a través del análisis de sensibilidad, que el proyecto pierde su rentabilidad bajando la cantidad de metros de tela producidos en un 25%, arrojando un VAN negativo y un PRI de 7 años, que es el horizonte del proyecto. Realizando el mismo ejercicio en el valor del dólar, queda de manifiesto la sensibilidad a esta variable, pero aun aumentando su precio en un 25% el proyecto sigue siendo viable.

Por último, se recomienda diversificar la oferta de productos, aprovechando el conocimiento del mercado y la poca competencia establecida, y ofreciendo también otros servicios que aseguren la sustentabilidad del negocio a lo largo del tiempo.

En conclusión, y para finalizar, se recomienda la ejecución del presente proyecto, ya que el mercado Agropecuario presenta buenas expectativas a mediano-largo plazo, aprovechando también que no hay competencia establecida para los productos ofrecidos en esta evaluación, y utilizando un crédito que financie el 50% de la inversión inicial, que presenta los indicadores económicos más equilibrados entre los flujos de caja analizados.

BIBLIOGRAFÍA

1. BREALEY&MYERS&ALLEN “Principio de finanzas corporativas”, novena edición, Edit. McGraw-Hill, México, 2010.
2. SAPAG & SAPAG, “Preparación y evaluación de proyectos”, cuarta edición, Edit.: McGraw-Hill, México, 2004.
3. BANCO CENTRAL DE CHILE, base de datos estadísticos [En línea], disponible en < <http://www.bcentral.cl/bde>>, [consulta: diciembre 2019].
4. OFICINA DE ESTUDIOS Y POLÍTICAS AGRARIAS (ODEPA), base de datos de cifras anuales de existencias y beneficios por especie o categoría [En línea], disponible en: <<https://www.odepa.gob.cl/informe-detallado-por-especie-o-categoria-pecuario/>>, [consulta: diciembre 2019].
5. SERVICIO DE IMPUESTOS INTERNOS (SII), sitio oficial del servicio de impuestos internos, [En línea], disponible en: <<http://www.sii.cl/>>, [consulta: octubre 2019].
6. BIBLIOTECA DEL CONGRESO NACIONAL (BCN), consulta sobre leyes aplicadas durante el proyecto, [En línea], disponible en <<https://www.leychile.cl/Consulta/homebasico/>>, [consulta: marzo 2020]
7. ASOCIACIÓN GREMIAL DE PRODUCTORES DE CERDO DE CHILE (ASPROCER), [En línea], disponible en: <http://www.asprocer.cl/>, [consulta: noviembre 2019].
8. ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE HUEVO (CHILEHUEVOS), base de datos mensuales y anuales sobre producción de huevos [En línea], disponibles en: < <https://www.chilehuevos.cl/industria/industria/produccion.html/>>, [consulta: diciembre 2019].
9. OSBORNE LIVESTOCK EQUIPMENT & PIG FARMING EQUIPMENT, Manejo de los requerimientos de temperatura en la crianza de cerdos [En línea], disponible en: <<https://osbornelivestockequipment.com/2018/03/pig-body-temperature/>>, [consulta: marzo 2020].
10. REVISTA GLOBAL DE AVICULTURA (AVINEWS), crecimiento de pollos de engorde en Chile [En línea], disponible en: < <https://avicultura.info/produccion-de-pollos-de-engorde-crecio-76-en-chile/>>, [consulta: marzo 2020].
11. POULTRYHUB, clima en gallineros [En línea], disponible en: <<http://www.poultryhub.org/production/husbandry-management/housing-environment/climate-in-poultry-houses/>>, [consulta: marzo 2020].
12. TU EMPRESA EN UN DÍA, portal dependiente del ministerio de economía para constituir sociedades, [En línea], disponible en: < <https://www.registrolempresasysociedades.cl/>>, [consulta: marzo 2020].

13. LAUDUS, sitio oficial del software ERP. [En línea], disponible en: <<http://www.laudus.cl/>>, [consulta: enero 2020].
14. HOMECENTER SODIMAC, información y precios de equipamiento de bodega y producción, [En línea], disponible en: <<http://www.sodimac.cl/>>, [consulta: enero 2020].
15. PC FACTORY, información y precios de equipamiento de oficina, [En línea], disponible en: <<http://www.pcfactory.cl/>>, [consulta: enero 2020].
16. JUKI CORPORATION, información y precios de maquinaria de costura, [En línea], disponible en <<http://www.juki.co.jp/>>, [consulta: enero 2020].
17. HASHIMA GROUP, información y precio de maquina fusionadora, [En línea], disponible en: <<http://www.hashima.co.jp/>>, [consulta: enero 2020].
18. EASTMAN STAPLES, información y precio de maquina cortadora eléctrica, [En línea], disponible en: <<http://eastman.co.uk/>>, [consulta: enero 2020].
19. CIDEF, información y precio de furgón, [En línea], disponible en: <<http://www.fotoncidef.cl/>>, [consulta: enero 2020].
20. MITSUBISHI MOTORS CHILE, información y precio de camioneta, [En línea], disponible en: <<http://www.mitsubishi-motors.cl/>>, [consulta: enero 2020].
21. GOOGLE MAPS, Localización y mapas, [En línea], disponible en: <<http://www.google.cl/maps/>>, [consulta: octubre 2019].
22. CONTAINERLAND, información y precio de contenedores adaptados para oficina y otras dependencias, [En línea], disponible en: <<http://www.containerland.cl/>>, [consulta: diciembre 2019].
23. STORAGE COMPAT CHILE, información y valores de mesones de trabajo, [En línea], disponible en: <<http://www.storagecompatchile.cl/>>, [consulta: enero 2020].
24. VULKO/PROCAL, información y precio de prensa ojetilladora manual, [En línea], disponible en: <<http://www.procal.cl/>>, [consulta: enero 2020].
25. RCM METALMECANICA, información y precio de prensa ojetilladora neumática, [En línea], disponible en: <<http://metalmecanica-rcm.cl/>>, [consulta: diciembre 2019].

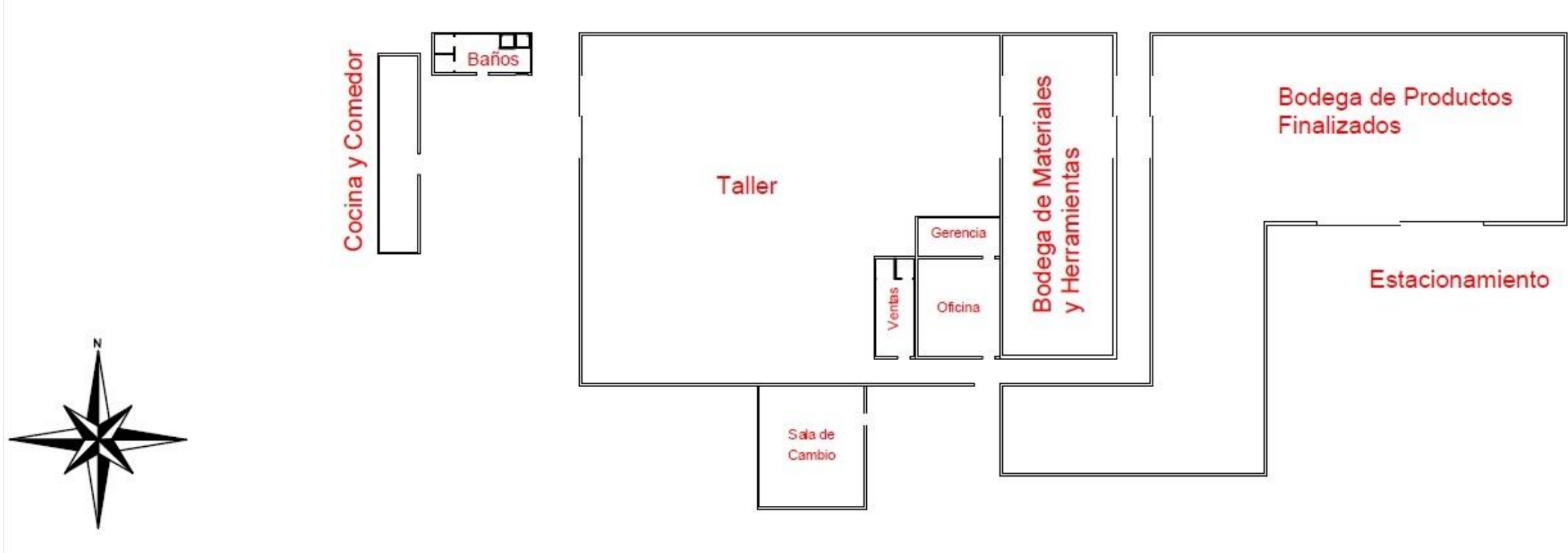
ANEXO A. VALOR DE MATERIALES

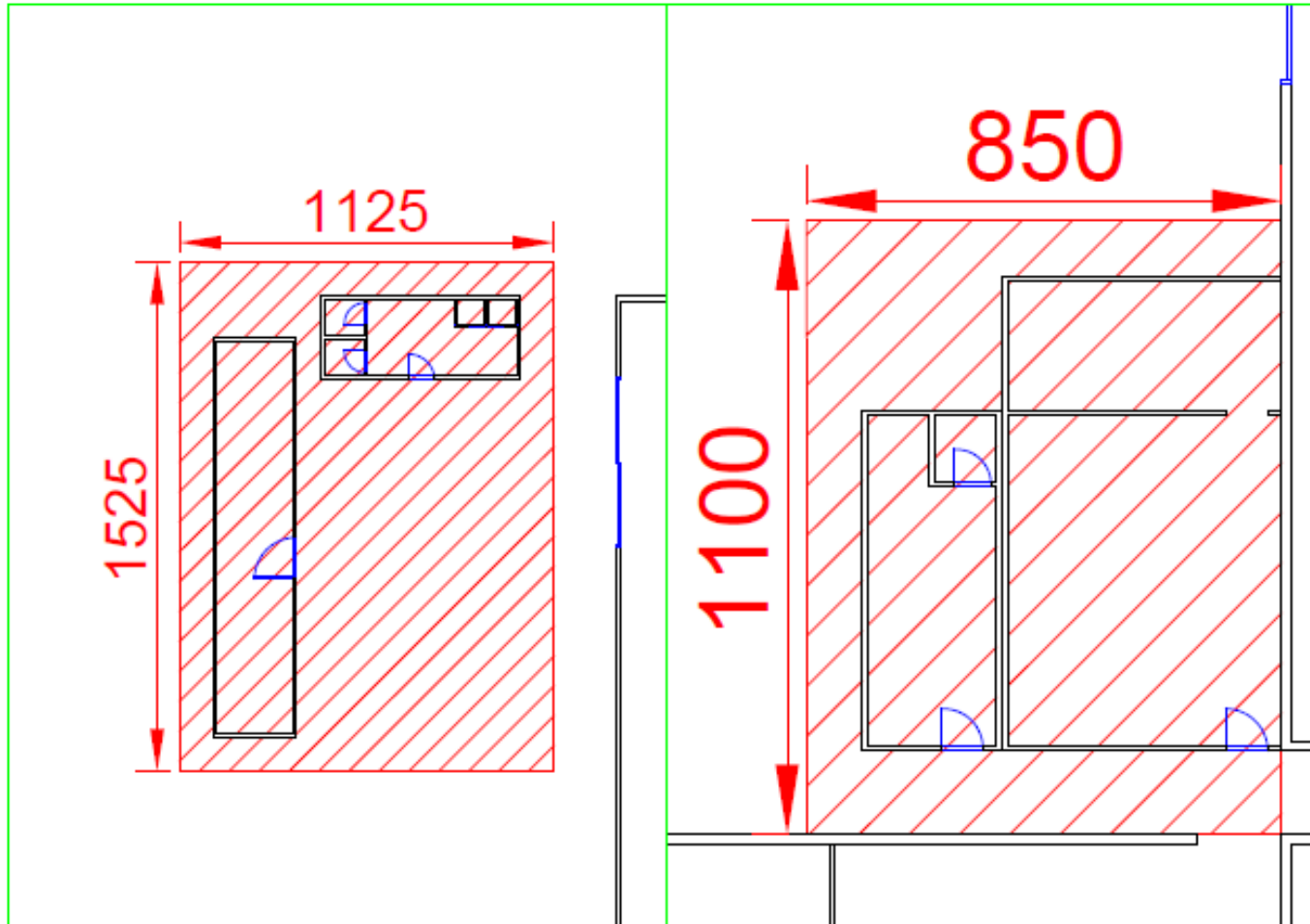
INSUMOS (Calculados para seis meses de producción)	Cantidad	Unidad	Valor (Pesos)	Valor UF	Total (Pesos)	Total (UF)
Tela Anti maleza 0.6 x 400 m, 100 gr mt ² , negra	10	Rollo	78.857	2,79	788.570	27,86
Tela Anti maleza 0.7 x 400 m, 100 gr mt ² , negra	10	Rollo	92.000	3,25	920.000	32,51
Tela Anti maleza 0.8 x 200 m, 100 gr mt ² , negra	10	Rollo	52.571	1,86	525.710	18,58
Tela Anti maleza 1.00 x 200 m, 100 gr mt ² , negra	10	Rollo	65.714	2,32	657.140	23,22
Tela Anti maleza 1.05 x 400 m, 100 gr mt ² , negra	10	Rollo	200.000	7,07	2.000.000	70,67
Tela Anti maleza 1.20 x 400 m, 100 gr mt ² , negra	10	Rollo	157.714	5,57	1.577.140	55,73
Tela Anti maleza 1.40 x 400 m, 100 gr mt ² , negra	10	Rollo	184.000	6,50	1.840.000	65,02
Tela Anti maleza 1.60 x 400 m, 100 gr mt ² , negra	10	Rollo	210.286	7,43	2.102.860	74,31
Tela Anti maleza 1.80 x 200 m, 100 gr mt ² , negra	10	Rollo	118.286	4,18	1.182.860	41,80
Tela Anti maleza 2.00 x 100 m, 100 gr mt ² , negra	10	Rollo	65.714	2,32	657.140	23,22
Tela Anti maleza 3.00 x 100 m, 100 gr mt ² , negra	10	Rollo	98.571	3,48	985.710	34,83
Tela Anti maleza 4.00 x 100 m, 100 gr mt ² , negra	10	Rollo	138.286	4,89	1.382.860	48,86
Tela Anti maleza 0.7 x 100 m, 100 gr mt ² , negra	10	Rollo	24.200	0,86	242.000	8,55
Tela Anti maleza 1.20 x 100 m, 100 gr mt ² , negra	10	Rollo	41.486	1,47	414.860	14,66
Tela Anti maleza 1.40 x 100 m, 100 gr mt ² , negra	10	Rollo	48.407	1,71	484.070	17,11
Tela Polietileno 200 gr mt ² . laminada, con UV. Color Blanco, 4 x 50 m.	20	Rollo	86.250	3,05	1.725.000	60,95
Tela Polietileno 200 gr mt ² . laminada, con UV. Color Azul-Silver, 4 x 50 m.	10	Rollo	90.000	3,18	900.000	31,80
Cortina en tela Polietileno, color blanco, 150 gr mt ² , laminada ambas caras, con UV, impermeable. Medida final: 2.1 x 100 m con un dobladillo.	10	Rollo	217.800	7,70	2.178.000	76,96
Faldón en tela Polietileno, color blanco, 150 gr mt ² , laminada ambas caras, con UV, impermeable. Medida final: 0.50 x 100 m con un dobladillo y cordel de refuerzo.	10	Rollo	60.000	2,12	600.000	21,20

INSUMOS (Calculados seis meses de producción)	Cantidad	Unidad	Valor (Pesos)	Valor UF	Total (Pesos)	Total (UF)
Cortina en tela Polietileno, color azul, 150 gr mt ² , laminada ambas caras, con UV, impermeable. Medida final: 2.1 x 100 m. con un dobladillo.	10	Rollo	217.800	7,70	2.178.000	76,96
Tela Térmica Polipropileno 17 gr 1.40 x 1000 m	20	Rollo	176.400	6,23	3.528.000	124,66
Tela Blackout negro/gris, 230 gr mt ² , laminada ambas caras, filtro UV, 3.40 x 100 m.	20	Rollo	355.000	12,54	7.100.000	250,88
Tela PVC blanca con impreso en fondo rojo y letras blancas 0,50 x 2,20 m	10	Rollo	230.950	8,16	2.309.500	81,61
Tela PVC blanca con impreso en fondo rojo y letras blancas 0,15x 1,80 m	10	Rollo	180.368	6,37	1.803.680	63,73
Tela PVC blanca con impreso en fondo rojo y letras blancas 0,15x 1,50 m	10	Rollo	150.880	5,33	1.508.800	53,31
Tela Doble Capa azul de 125 gr y monofilamento de 60 gr en el centro 0,5x100 m	10	Unidad	255.398	9,02	2.553.980	90,25
Hilo poliéster N°3 color blanco	10	Cono	20.188	0,71	201.880	7,13
Hilo algodón blanco	10	Cono	2.322	0,08	23.220	0,82
Hilo poliamida color blanco	10	Cono	6.285	0,22	62.850	2,22
Hilo poliamida color blanco	10	Cono	17.860	0,63	178.600	6,31
Hilo poliamida color azul	10	Cono	6.285	0,22	62.850	2,22
Hilo poliamida color beige	10	Cono	6.285	0,22	62.850	2,22
Hilo poliamida color blanco	10	Cono	6.285	0,22	62.850	2,22
Hilo poliamida color naranja	10	Cono	6.285	0,22	62.850	2,22
Hilo poliamida color negro	10	Cono	6.285	0,22	62.850	2,22
Hilo poliamida color rojo	10	Cono	6.285	0,22	62.850	2,22
Hilo poliamida color verde	10	Cono	6.285	0,22	62.850	2,22
Hilo poliamida color azul	10	Cono	6.285	0,22	62.850	2,22
Hilo poliamida color beige	10	Cono	6.285	0,22	62.850	2,22
Hilo poliamida color blanco	10	Cono	6.285	0,22	62.850	2,22
Hilo encerado T-4 negro	10	Cono	2.030	0,07	20.300	0,72
Cordel Standard 3 mm verde	10	Cono	1.000	0,04	10.000	0,35
Cordel Standard 4 mm verde	10	Cono	1.700	0,06	17.000	0,60
Huíncha 10 M cinta 1.1/4 Truper 14582	8	Unidad	8.058	0,28	64.464	2,28

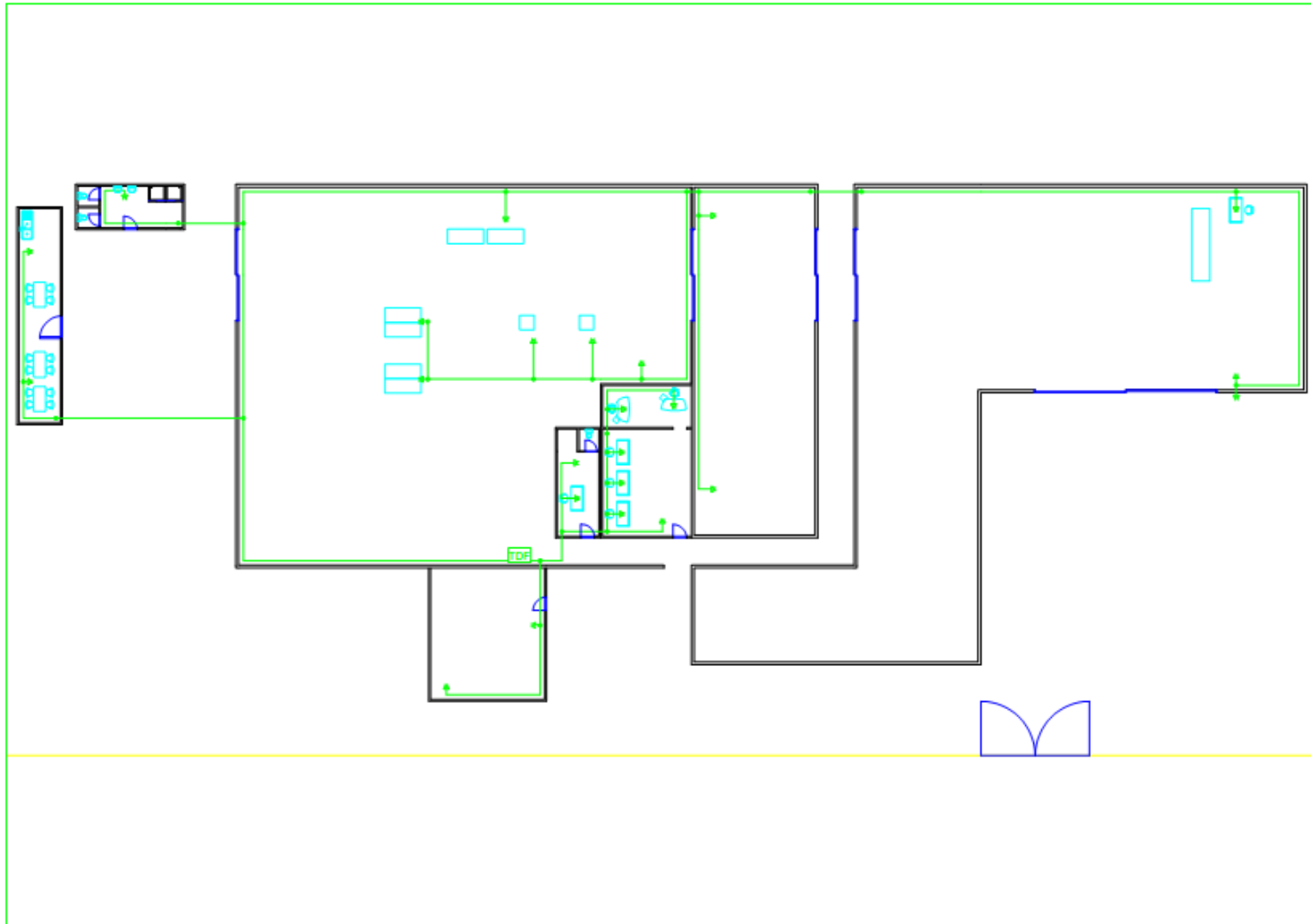
INSUMOS (Calculados para seis meses de producción)	Cantidad	Unidad	Valor (Pesos)	Valor UF	Total (Pesos)	Total (UF)
Velcro pelo 10 cm	20	Rollo	29.412	1,04	588.240	20,79
Velcro pelo 5 cm	20	Rollo	14.706	0,52	294.120	10,39
Aguja 140	500	Unidad	230	0,01	115.200	4,07
Aguja N° 120/19	500	Unidad	223	0,01	111.600	3,94
Cierre nylon n°10 por metro	100	Metro	521	0,02	52.100	1,84
Carros para cierre Nylon n°10	500	Unidad	126	0,00	63.000	2,23
Aceite Lubricante Singer 100cc	100	Unidad	1.490	0,05	149.000	5,27
Zuncho de 12 mm pallet A100 blanco rulet, rollo 2.000 m.	6	Rollo	17.798	0,63	106.788	3,77
Sellos para zunchos PP de 1/2 lisos	4	Kilo	1.880	0,07	7.520	0,27
Stretch film manual transparente 50 cm x 200 m	20	Unidad	3.000	0,11	60.000	2,12
Cinta de embalaje 48mm x 40 m Transparente	50	Unidad	382	0,01	19.100	0,67
Papel Fotocopia Carta Resma 500 hojas	10	Unidad	4.190	0,15	41.900	1,48
Papel Fotocopia Oficio Resma 500 hojas	10	Unidad	4.990	0,18	49.900	1,76
Artículos de Oficina (Archivadores, Corchetera, Lápices, entre otros)	2	-	150.000	5,30	300.000	10,60
TOTAL UNITARIO		-	3.948.180	139,51		
TOTAL					45.311.162	1601,11

ANEXO B. PLANO GENERAL DE INSTALACIONES

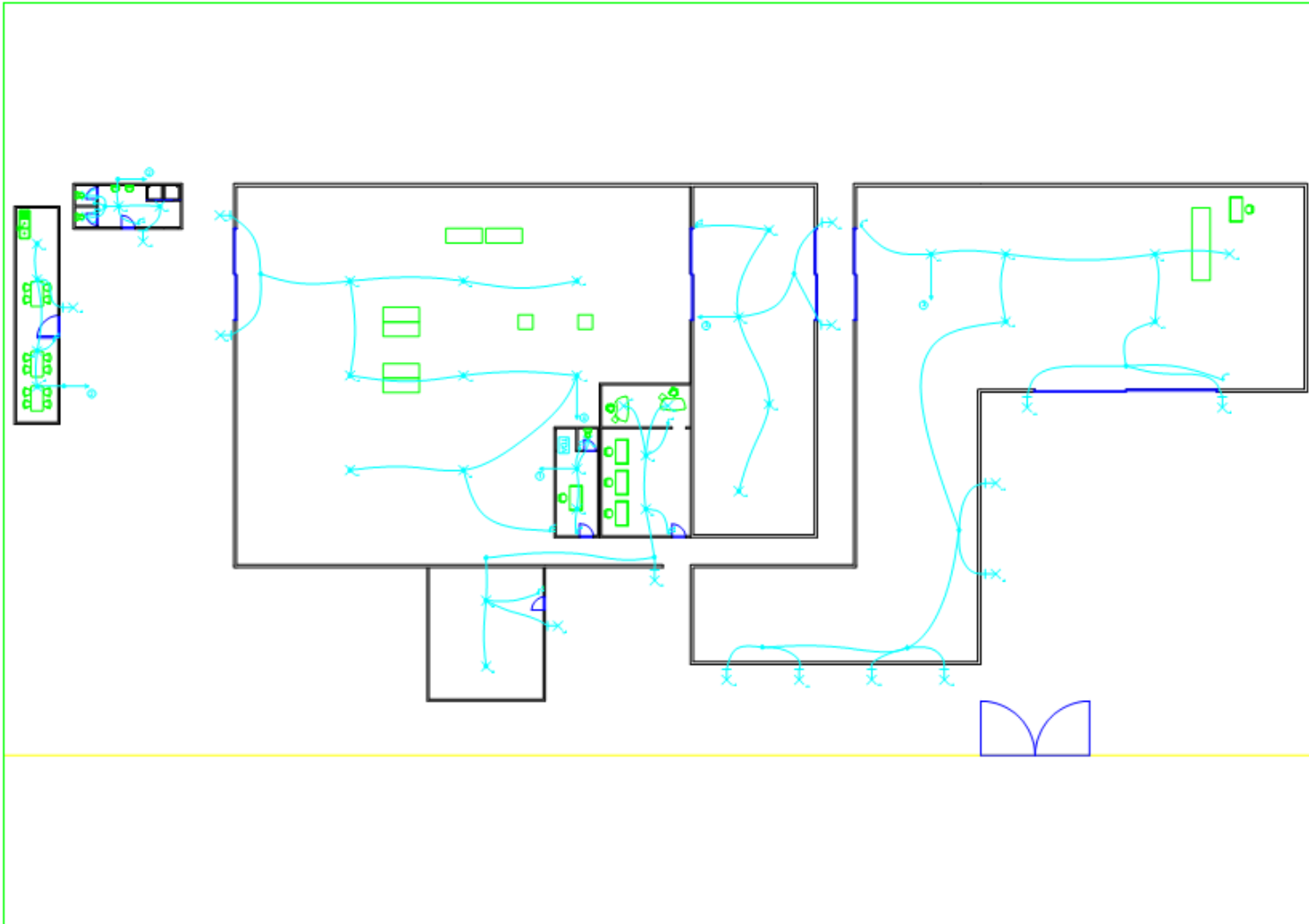


ANEXO C. REPRESENTACIÓN DE OBRAS CIVILES

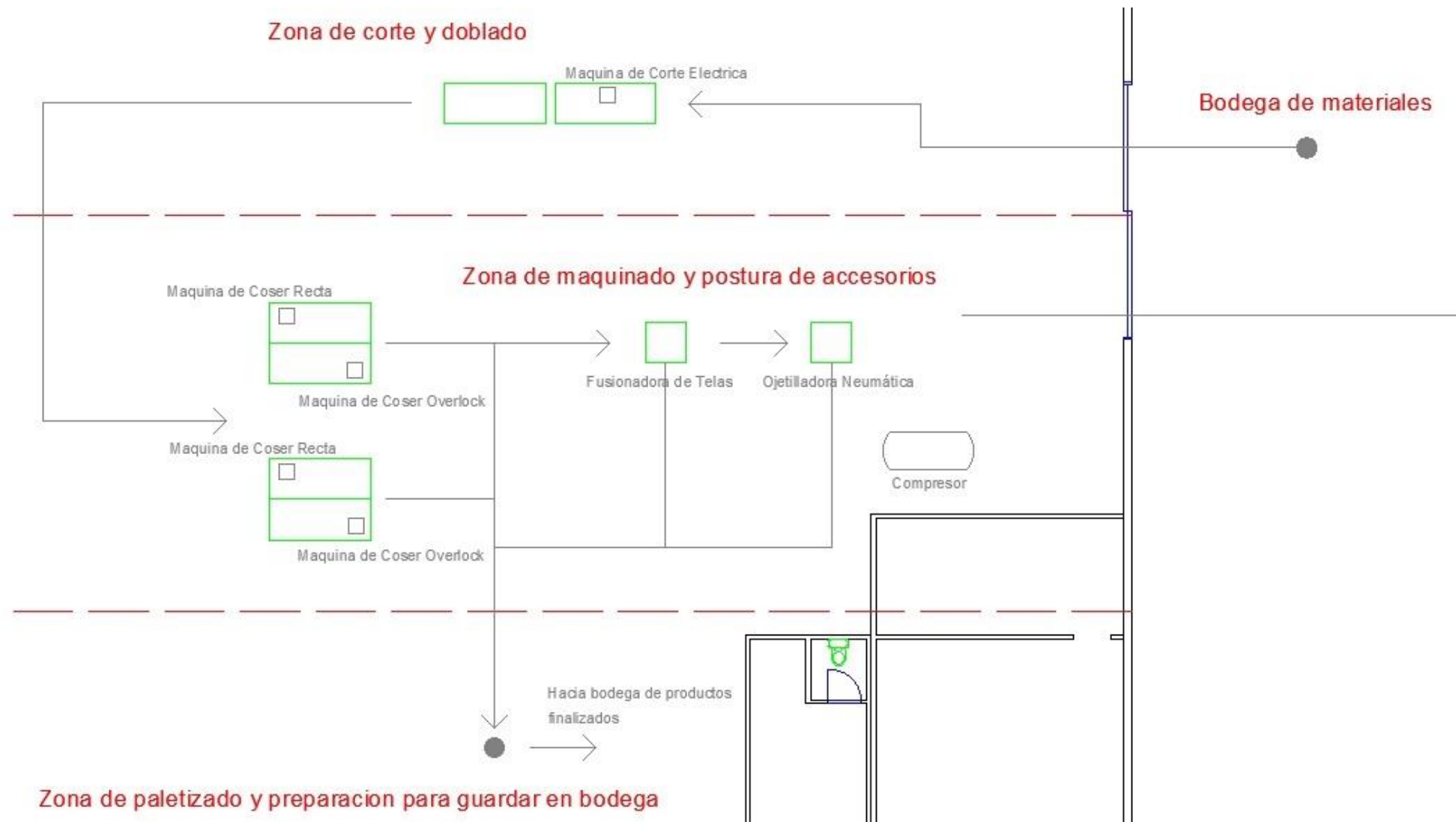
*Valores presentados en centímetros (cm).

ANEXO D. PLANO DE INSTALACIONES DE FUERZA (ARCHIVO PDF)

ANEXO E. PLANO DE INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (ARCHIVO PDF)



ANEXO F. DIAGRAMA LAY-OUT



ANEXO G. PLANO COMPLETO DE INSTALACIONES (ARCHIVO DWG)

Agroventilacion.dwg
g