

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

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICO ECONÓMICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN ERP
EN ENCOPARTS CHILE**

Trabajo de Titulación para optar al
Título Profesional de INGENIERO EN
EJECUCIÓN EN GESTIÓN INDUSTRIAL

Alumno:

Felipe Arturo fredes Pizarro

Profesor Guía:

Ing. Denis Riquelme Sandoval

DEDICATORIA

A mi familia. Todo lo que fui, soy y seré es por ustedes.

A los que están en el cielo, esto va en su nombre.

A mis muchos amigos, ya que estuvieron presente en las malas dándome una palabra de aliento.

A mis compañeros y amigos, hoy colegas. Un abrazo y que el destino siempre nos siga uniendo.

A la UTFSM, por su apoyo y gran calidad humana para conducir este camino académico.

Al de Arriba, por darme las fuerzas cuando flaquean.

Finalmente, a mí mismo. Lo di todo.

RESUMEN

KEY WORDS: ERP - SUPPLY CHAIN - KPI

La presente Memoria para optar al grado de Ingeniero en Ejecución en Gestión Industrial está enfocada en la implementación de un ERP nativo en la empresa de suministros y repuestos Encoparts Chile.

La empresa opera bajo esta denominación hace casi 10 años, y está dedicada a suministrar repuestos, suministros y servicios varios a la minería chilena. Desde la pequeña hasta la gran minería.

El principal objetivo de la presente es implementar dicho ERP es para mejorar la gestión del equipo de Supply Chain quien está encargado de cotizar, costear y comprar, así como de la post venta; y así bajar el error humano que es hoy una problemática importante.

El proceso metodológico será usando el mapa de procesos de la empresa utilizando la herramienta Bizagi, así como también las herramientas Ofimáticas. Diagramas de flujo y gráficas se incluyen en la presente.

La fuente de información para posterior monetización consiste en analizar la situación pasada en base a la comparación de ingresos v/s pérdidas, todo esto usando las métricas propias que Encoparts tiene para su dicha medición.

También se usarán datos comparativos con la competencia, con nuestros mandantes y con el escenario actual tan complejo que tenemos.

El principal resultado de todo este proceso es que Encoparts podrá ofertar sus productos de una manera más seria, profesional, automática y que todo esto haga bajo el recurrente error humano de no tener, hoy en día, un sistema que de apoyo.

La inversión para la implementación es baja, por lo que se espera que el retorno sea inmediato y así hacer el proyecto viable.

ÍNDICE

DEDICATORIA	2
1. DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.....	3
1.1 Diagnóstico.	3
1.1.1 Antecedentes generales y específicos del proyecto.....	3
1.1.2 Objetivos del proyecto.	14
1.1.3 Antecedentes Cualitativos.	15
1.1.4 Contexto de desarrollo del proyecto.	15
1.1.5 Tamaño del proyecto.....	16
1.1.6 Impactos relacionados con el proyecto.	19
1.2 Metodología.	19
1.2.1 Definición de situación sin proyecto.	19
1.2.2 Definición de situación con proyecto.....	22
1.2.3 Análisis de separabilidad	23
1.2.4 Método para medición de beneficios y costos.	24
1.2.5 Indicadores.....	25
1.2.6 Criterios de evaluación.....	27
1.2.7 Estructura de evaluación del proyecto.....	28
2. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO.	30
2.1 Definición del producto.	31
2.2 Análisis de demanda actual y futura.....	34
2.3 Variables que afectan a la demanda.....	37
2.4 Análisis de oferta actual y futura.....	37
2.5 Comportamiento del mercado.....	42
2.6 Determinación de niveles de precios y proyecciones.	45
2.7 Análisis de Localización.....	48
3. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA.	51
3.1 Descripción y selección del proceso.	51
3.2 Diagrama de flujo.	52
3.3 Selección de equipos.	54
3.4 Proyectos complementarios.	57
3.5 Lay-Out.	57



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

3.6 Determinación de insumos, productos y subproductos.	59
3.7 Flexibilidad y rendimiento.....	59
3.8 Programas de trabajo; turnos y gastos en personal.	60
3.9 Personal de operaciones, cargos, perfiles y sueldos.....	61
3.10 Inversiones en equipos y edificaciones.....	63
3.11 Inversiones en capital de trabajo.....	64
3.12 Costos de instalación y puesta en marcha.	65
3.13 Costos de Imprevistos.....	66
3.14 Resumen de Inversión.....	66
4. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD ADMINISTRATIVA, LEGAL, SOCIETARIA, TRIBUTARIA, FINANCIERA Y AMBIENTAL	69
4.1. Administrativa.	69
4.2. Legal.	75
4.3. Societaria.	84
4.4. Tributaria.....	86
4.5. Financiera.....	89
4.6. Ambiental.....	93
5. EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	95
5.1. Consideraciones.	95
5.2. Proyecto puro.....	100
5.3. Proyecto con financiamiento de un 25%.	101
5.4. Proyecto con financiamiento de un 50%.	102
5.5. Proyecto con financiamiento de un 75%.	104
5.6. Indicadores económicos:	105
5.7. Sensibilizaciones.....	105
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	107
BIBLIOGRAFÍA	109
ANEXOS.....	110

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1.2.1. Incidentes trimestre Julio-Junio-Agosto.....	20
Gráfico 1.2.2. Ingresos vs Pérdidas trimestre Junio - Julio - Agosto.....	21
Gráfico 1.2.3. Comparativa Requerimientos/Órdenes de compra 2021 - 2022 - 2023.....	21
Gráfico 2.2.1. Errores en cotización.....	33



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Gráfico 2.2.2. Errores en costeo.....	34
Gráfico 2.2.3. Errores en compras.....	34
Gráfico 2.2.4. Comparativa sin Softland vs con Softland.....	35
Gráfico 2.6.1. Proyecciones al implementarse Sotfland (INCIDENTES).....	45
Gráfico 2.6.2. Proyecciones al implementarse Softland (USD).....	46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1.1 Resumen Minería en Chile.....	6
Tabla 1.1.2 Resumen últimos 3 meses.....	16
Tabla 1.1.3 Comparativa tiempos de entrega.....	17
Tabla 1.1.4 Comparativa precios OEM v/s original.....	17
Tabla 2.6.1 Costos al implementar Sotfland (CLP).....	44
Tabla 2.6.2 Ahorro futuro al implementar Sotfland (CLP).....	44
Tabla 3.8.1. Programa de trabajo.....	59
Tabla 3.9.1. Descriptor de cargo.....	60
Tabla 3.10.1. Inversiones en equipos y edificaciones (UF).....	62
Tabla 3.11.1. Resumen capital de trabajo (UF).....	63
Tabla 3.12.1. Resumen instalación y puesta en marcha (UF).....	64
Tabla 3.14.1. Resumen de Inversión (UF).....	65
Tabla 4.1.1. Horario semanal.....	68
Tabla 4.2.1. Bono KPI (UF).....	81
Tabla 4.2.2. Bono por ventas (UF).....	81
Tabla 5.1.5.1 Método comercial para determinar el valor residual.....	94
Tabla 5.1.6.1 Depreciación acelerada de los activos.....	95
Tabla 5.1.7.1. Egresos totales.....	95
Tabla 5.1.8.1. Ahorro futuro al implementar Sotfland (UF).....	96
Tabla 5.1.8.2. Ingresos totales.....	96
Tabla 5.6. Indicadores económicos.....	101

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1.1. Escalas de la minería.....	3
Figura 1.1.2. Producción de cobre.....	4



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Figura 1.1.3. Superciclo del cobre.....	5
Figura 1.1.4. Exportaciones de Chile.....	5
Figura 1.1.5. Recaudación fiscal minera.....	6
Figura 1.1.6. Recaudación fiscal (% PIB).....	6
Figura 1.1.7. Producción de cobre por empresas.....	7
Figura 1.1.8. Volumen de depósitos mineros.....	8
Figura 1.1.9. Rango de potencial de mineralización.....	8
Figura 1.1.10. Maquinaria pesada de la minería.....	9
Figura 1.1.11. Tasas de Accidentabilidad.....	9
Figura 1.1.12. Operaciones de Encoparts.....	10
Figura 1.1.13. Clientes de Encoparts.....	11
Figura 1.1.14. Productos OEM.....	11
Figura 1.1.15. Tamaños de empresa en Chile.....	11
Figura 1.1.16. Modelos de equipos Caterpillar y Komatsu.....	12
Figura 1.1.17. Ranking mundial de fabricantes de maquinaria pesada.....	12
Figura 1.1.18. Proveedores de la minería.....	13
Figura 1.1.19. Ley mineral.....	13
Figura 1.1.20. OEM versus Original.....	18
Figura 1.2.1. Protocolo garantía.....	20
Figura 1.2.2. Ciclo Gerencias de Encoparts.....	23
Figura 2.1.1. Módulo de cotización.....	32
Figura 2.1.2. Módulo de costeo.....	32
Figura 2.1.3 Módulo de compras.....	32
Figura 2.4.1. Análisis FODA.....	36
Figura 2.5.1. Cobre en Latinoamérica.....	40
Figura 2.5.2. Inversión minera en LATAM.....	41
Figura 2.7.1. Macro localización.....	47
Figura 2.7.2. Micro localización.....	47
Figura 3.1.1. Selección del proceso.....	50
Figura 3.1.2. Primera y segunda etapa.....	51



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Figura 3.1.3. Segunda y cuarta etapa.....	52
Figura 3.3.1. Servidores.....	53
Figura 3.3.2. Computadores.....	53
Figura 3.3.3. Sistemas de almacenamiento.....	53
Figura 3.3.4. Sillas.....	54
Figura 3.3.5. Mesas.....	55
Figura 3.5.1. Lay-Out.....	56
Figura 4.1.3. Estructura organizacional.....	70
Figura 4.3.2. Estructura societaria.....	83
Figura 4.4.2.1. Declaración de renta.....	85
Figura 4.4.2.2. Declaración jurada.....	86
Figura 4.4.2.3. Formulario 29.....	86
Figura 4.4.2.4. Formulario 50.....	86
Figura 4.5.2. Banco Estado.....	88
Figura 4.5.3. Cooperativa.....	89
Figura 5.2. Proyecto puro.....	97
Figura 5.3.1. Amortización al 25%.....	98
Figura 5.3.2. Proyecto con financiamiento de un 25%.....	98
Figura 5.4.1. Amortización al 50%.....	99
Figura 5.4.2. Proyecto con financiamiento de un 50%.....	99
Figura 5.5.1. Amortización al 75%.....	100
Figura 5.5.2. Proyecto con financiamiento de un 75%.....	100
Figura 5.7.1. Tabla sin variación.....	101
Figura 5.7.2. Tabla con variación.....	101
Figura 5.7.3. Análisis de datos.....	1
ÍNDICE DE ANEXO:	
Anexo 1: Módulo de compra Softland.....	106
Anexo 2: Buscador de Part number Encoparts.....	106
ÍNDICE DE FÓRMULAS:	
Fórmula 1.1.1. Cálculo Lead Time.....	17



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Fórmula 1.2.1. Fórmula margen de venta.....	19
Fórmula 1.2.2. Fórmula margen de costo directo.....	19
Fórmula 1.2.3. Fórmula de comisión al porcentaje de venta.....	20
Fórmula 1.2.4. VAN.....	24
Fórmula 1.2.5. TIR.....	25
Fórmula 1.2.6. PRI.....	25
Fórmula 1.2.7. IVAN.....	26
Fórmula 3.11.1 Fórmula capital de trabajo.....	62
Fórmula 4.1.1. Valor día hábil.....	68
Fórmula 4.1.2. Valor festivo.....	68
Fórmula 5.1.2.1. Modelo CAPM.....	93
Fórmula 5.1.2.2. Modelo CAPM (aplicado).....	93



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

INTRODUCCIÓN

Debido a la problemática interna de la Empresa Encoparts Chile es que se decide implementar una estrategia de Gestión de procesos, la cual abarca todas las actividades de la empresa.

Desde la planificación de los recursos hasta la logística para distribuir el producto.

Una mejora conlleva entonces una mayor satisfacción de clientes tan importantes y exigentes como lo son las empresas mineras, en especial las grandes.

Con esta metodología se busca aumentar la eficacia del equipo de Supply Chain ya que hoy no cuenta con un soporte tecnológico y todo su proceso es manual lo cual es indicativo de errores y, por tanto, afecta directamente la gestión de la empresa misma.

En el capítulo I se discuten los Aspectos generales y la Descripción del problema; se plantearán dónde va enfocado Encoparts y que hace necesitar hoy una mejora en la gestión.

En el capítulo II se hablará de la Identificación del problema y Oportunidades de mejora; acá levantaremos toda la información necesaria para así poder tener los indicadores necesarios y definir la Mejora que más se adapte a la problemática.

En el capítulo III, ya habiendo elegido la Mejora, es donde se empezará el Análisis de Prefactibilidad Técnica. Se esquematizará el proceso determinando insumos, consumo de energía, costos e inversiones.

En el capítulo IV es donde se entregará el Análisis de Prefactibilidad Administrativa, Legal, Societaria, Tributaria, Financiera y Ambiental desglosando cada uno de manera minuciosa sin dejar detalle alguno ya que esto es lo que finalmente se tendrá que monetizar en el siguiente capítulo.

Finalmente, en el capítulo V entregaremos la Evaluación Económica. Ya teniendo todo monetizado podremos hacer el flujo de caja, el análisis de sensibilización y entregar nuestras recomendaciones.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.

1. DIAGNÓSTICO Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.

En este capítulo se analizará el contexto de la industria minera en Chile y qué papel juega dentro de la misma Encoparts Chile; además de la metodología a utilizar para realizar este estudio.

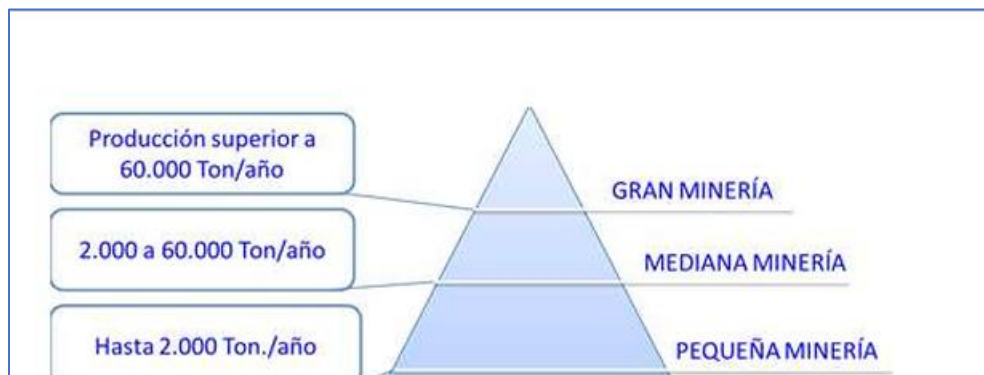
1.1 Diagnóstico.

1.1.1 Antecedentes generales y específicos del proyecto.

1.1.1.1 Antecedentes generales: La minería chilena.

La minería chilena se da en 3 escalas según COCHILCO₁:

- Pequeña minería.
- Mediana minería.
- Gran minería.



Fuente: <http://repositorio.udec.cl>

Figura 1.1.1. Pequeña, mediana y gran minería.

Al respecto, podemos desglosar cada una de la siguiente manera:

Pequeña minería: son aquellas faenas que poseen una dotación inferior a 80 trabajadores y tienen menos de 200.000 horas trabajadas durante un año. No existe certeza absoluta de cuantas pequeñas faenas existen, pero solo incide en un 1.4 % que se reflejan en 83.3 mil toneladas de la producción total nacional.

Mediana minería: son aquellas faenas que procesan entre 300 y 8.000 toneladas de mineral al día compuesta por una treintena de empresas y que presentan un importante nicho ya que a la gran minería no le interesa explorar nuevos yacimientos de tamaño medio (de esto hablaremos más adelante). Concentra el 5.2 % que se reflejan en 306.5 mil toneladas de la producción total nacional.

Lo interesante es que acá se diversifica el tipo de recurso ya que el oro entrega el 17.7 % del total nacional que se reflejan en 9.907 kilogramos; y especialmente la industria minera no metálica ya



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

que son las únicas productoras de cinc y el plomo que alcanza una participación del 40,1 % del total nacional que se reflejan en 29.759 toneladas y 1.829 toneladas anuales respectivamente.

Por supuesto también exporta cobre y plata, que sumando al oro alcanza los USD \$2.745 M cifra que sobrepasa a otras industrias exportadoras a nivel nacional como la de celulosa, vitivinícola y forestal.

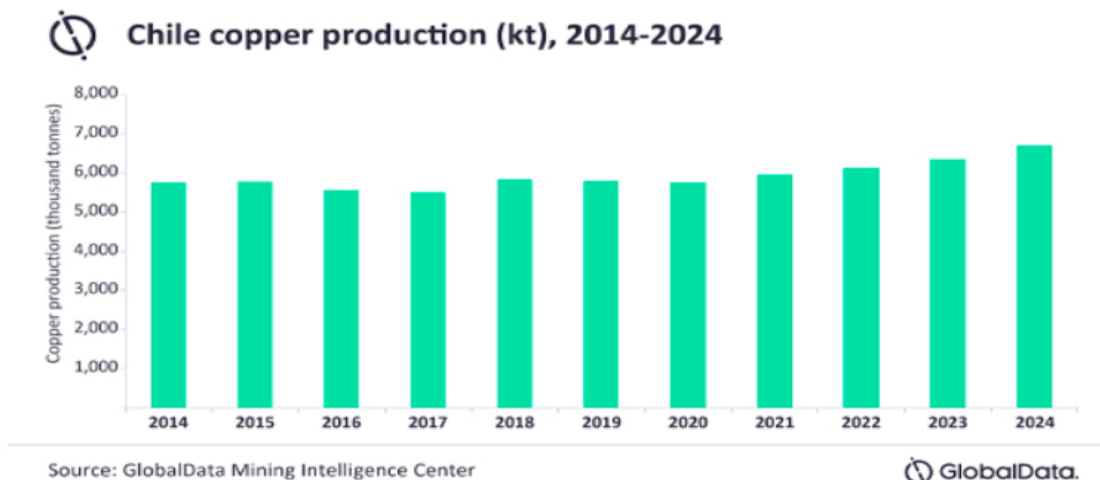
Además, representa el 3% del total de inversiones mineras, de las cuales podemos nombrar:

- Valle Central Expansión (Minera Valle Central)
- Diego De Almagro (Copec)
- Productora (Sociedad Minera El Águila)
- Inca de Oro (Cía. Minera Inca de Oro)
- El Espino y Tovaku (Punta del Cobre)

Gran minería: La minería del cobre₂ ha sido la principal exportación de Chile durante más de un siglo. Desde 1970 la producción nacional del cobre ha aumentado marcadamente debido a varios factores:

- La nacionalización del cobre.
- la entrada de mayor inversión extranjera directa.
- el descubrimiento de varias faenas de clase mundial.

La producción de cobre, expresadas en kilotoneladas, se refleja en la siguiente imagen:



Fuente: <https://camiper.com>

FIGURA 1.1.2. Producción de cobre.



Al año 2015 Chile es el principal productor de cobre con un 30% del total mundial, seguido por China (9%) y Perú (8%). Adicionalmente, Chile cuenta con las mayores reservas de cobre del mundo con un 30% seguido por Australia (12%) y Perú (11%).

Durante el periodo 2004-2014, el llamado “súper ciclo”³, el valor exportado en promedio cada año alcanzó los US\$34.000 millones. En 2015 se exportó cobre por valor de US\$30.000 millones, un 30% menos del máximo de US\$44.000 millones (2011).



Fuente: <https://docplayer.es>

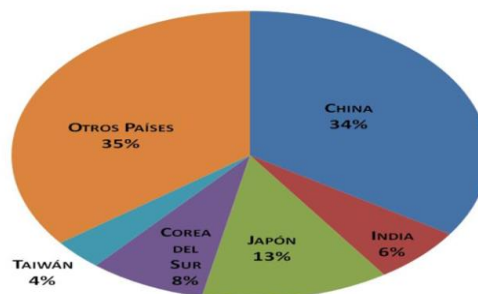
FIGURA 1.1.3. Superciclo del cobre.

Entre 1960 y 1990 el precio se duplicó, mientras que entre 1990 y 2011 se cuadruplicó.

Durante el periodo 1990-2015 Asia se consolidó como el destino más relevante para las exportaciones chilenas de cobre, pasando del 38% al 74% lo que ocurrió en desmedro de las exportaciones a Europa que pasaron de ser el 48% (1990) a apenas 12% (2015).

Las exportaciones a América, principalmente Estados Unidos, se situaron en torno al 14% durante los años 1990 para alcanzar un máximo de 28% (2001) y descender a 13% (2015).

La expansión de Asia se explica por la irrupción de China en el mercado, que pasó de recibir apenas el 0.2% (1990) al 12% (2000). En 2015 China representa el principal destino de las exportaciones cupríferas chilenas, con un 43% de nuestro cobre. Le siguen Japón (11%) y Corea del Sur (8%).



Fuente: <https://www.cochilco.cl>

FIGURA 1.1.4. Exportaciones de Chile.



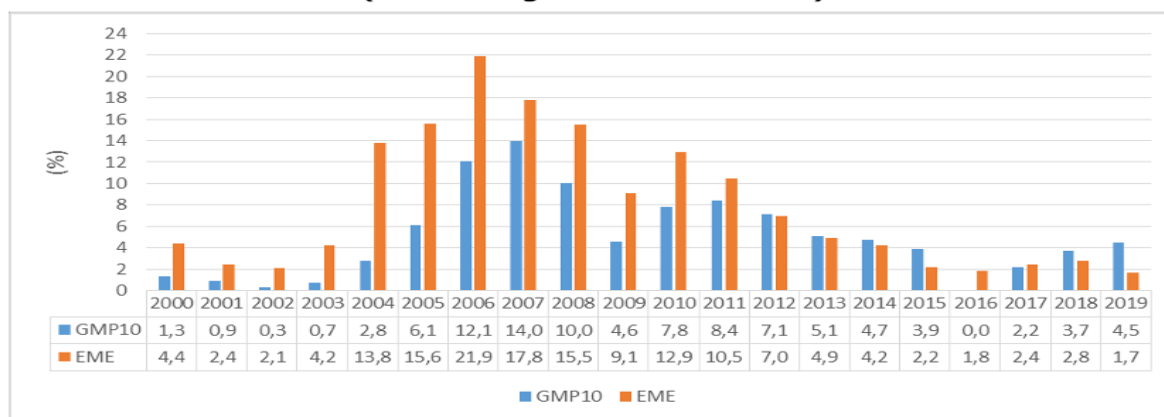
UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Entre 1994 y 2003 el aporte de la minería a los ingresos fiscales fue de un 5.9% promedio, aunque entre 2004 y 2014 se triplicó (por el alza equivalente del precio) alcanzando un promedio anual de 19.6%.

Esto permitió la acumulación de más de US\$20.000 millones en los Fondos Soberanos. En 2015 el aporte retornó a los niveles previos al súper ciclo, explicando un 6,1% de los ingresos fiscales.

Incluyendo a las empresas estatales (CODELCO y ENAMI) la minería aportó al fisco US\$96.000 millones en el periodo 2004-2014, un monto diez veces mayor al de la década previa. Es relevante notar que el precio del cobre, y por ende su impacto en ingresos fiscales, presenta alta volatilidad en términos reales.

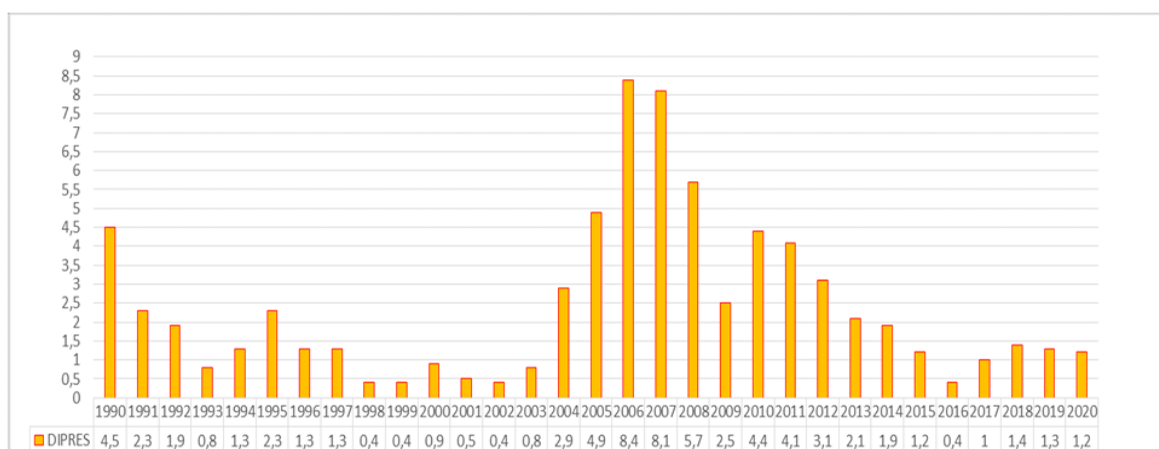
Recaudación Fiscal Minera (% de los ingresos fiscales totales)



Fuente: <https://obtienearchivo.bcn.cl>

FIGURA 1.1.5. Recaudación fiscal minera.

Recaudación fiscal de la minería (% del PIB)



Fuente: <https://obtienearchivo.bcn.cl>

FIGURA 1.1.6. Recaudación fiscal (% PIB)

TABLA 1.1.1 Resumen Minería en Chile. Solo tomaremos en cuenta el cobre:

FAENA MINERA	TOTAL DE TONELADAS PRODUCIDAS	PORCENTAJE DE APOORTE AL PAÍS
PEQUEÑA	83.3 mil toneladas anuales	1,4 %
MEDIANA	8000 toneladas al día	5,2 %
GRAN	6000 kilotoneladas anuales	93%

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 1.1.1. Resumen Minería en Chile.

Las principales faenas que podemos nombrar son las siguientes, que en su conjunto reúnen el 75% de la producción de cobre en Chile, 35% de la producción mundial y el 50% de la producción mundial de cobre de faenas sobre las cien mil toneladas:

- **Escondida**, con un total anual de 1.153 kilotonnes y perteneciente a BHP (57,5%), Río Tinto (30%) y JECO Corp. (12,5%)
- **El Teniente**, con un total anual de 471 kilotonnes; **Gabriela Mistral**, con un total anual de 125 kilotonnes y **Chuquibambilla**, con un total anual de 309 kilotonnes pertenecientes a CODELCO (100%)
- **Collahuasi**, con un total anual de 455 kilotonnes y perteneciente a Anglo American PLC (44%), Glencore (44%) y Japan Collahuasi Resources B.V. (12%)
- **Los Bronces**, con un total anual de 438 kilotonnes y perteneciente a Anglo American PLC (50,1%), Inversiones Mineras Becrux (29,5%) y Mitsubishi Corp. (20,4%).
- **Los Pelambres**, con un total anual de 376 kilotonnes y perteneciente a Antofagasta Minerals PLC (60%) Nippon LP Resources B.V. (25%) y MM LP Holding B.V. (15%).
- **Radomiro Tomic**, con un total anual de 316 kilotonnes y perteneciente a CODELCO (100%)
- **Andina**, con un total anual de 224 kilotonnes y perteneciente a CODELCO (100%)
- **Candelaria**, con un total anual de 150 kilotonnes y perteneciente a Lundin Mining Corporation (80%) y Sumitomo Corp. (20%)

CHILE — PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE COBRE — DICIEMBRE DE 2021 Comisión Chilena del Cobre

Producción de cobre por empresas durante 2020 y 2021
(Miles de TM)

Operación / Compañía	Producción mensual		Cambios		Producción acumulada		Cambios	
	dic-21	dic-20	km	Var. %	2021	2020	km	Var. %
Escondida ¹	147	155	-8,3	-5,3%	1.618	1.618	0,0	0,0%
Escondida	105	86	18,5	21,5%	1.187	1.011	175,9	17,4%
Collahuasi	44	50	-5,7	-11,4%	429	460	-30,9	-6,7%
Los Pelambres	32	27	4,9	18,2%	372	336	35,8	10,7%
Anglo American Sur	37	32	5,3	16,6%	370	370	0,0	0,0%
El Abra	7	6	1,0	16,7%	72	73	-0,7	-1,0%
Candelaria	7	14	-6,4	-45,7%	95	119	-23,4	-19,6%
Mantos Copper	8	9	-0,8	-9,0%	79	95	-16,1	-16,9%
Sabinaur	7	8	-0,5	-6,3%	97	97	0,0	0,0%
Cerro Colorado	5	5	-0,1	-2,0%	69	57	11,5	20,0%
Centinela (Ondes)	8	8	0,0	0,0%	99	98	1,0	1,0%
Quimbura Blanca	3	3	-0,1	-3,3%	13	12	1,0	8,3%
Komet Bepak	6	6	-0,7	-11,5%	74	64	9,6	14,9%
Centinela (Sol Rios)	15	16	-1,3	-8,1%	154	185	-31,9	-17,2%
Spence	13	13	0,0	0,0%	146	205	-57,2	-27,9%
Michilla	2	2	-0,3	-15,0%	20	21	-1,7	-8,1%
Castroville	1	1	0,0	0,0%	12	13	-1,0	-7,7%
Sierra Gorda	14	19	-5,1	-26,8%	156	198	-42,1	-21,2%
Andacollo	5	5	-2,2	-44,0%	127	145	-17,8	-12,3%
Ojos del Salado	3	2	1,1	55,0%	28	28	0,0	0,0%
Antuco	8	8	0,0	0,0%	79	79	0,0	0,0%
Atacama Kozán	1	1	0,4	40,0%	13	12	1,0	8,3%
Haldean	0	0	0,0	0,0%	0	0	0,0	0,0%
Grane	0	1	-1,0	-100,0%	0	0	0,0	0,0%
Tres Valles	0	0	0,0	0,0%	5	4	1,0	25,0%
Francia	1	1	-0,3	-30,0%	13	11	1,7	15,5%
Alton Punitaqui	0	0	0,0	0,0%	0	0	0,0	0,0%
Otros	12	14	-2,0	-14,3%	159	160	-0,5	-0,3%
Total	469	467	2,0	0,4%	5.732	5.624	108,4	1,9%

Fuente: <https://revistacrisol.cl/>

FIGURA 1.1.7. Producción de cobre por empresas.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Para determinar un rango probable y realístico del potencial de mineralización que podría existir basado en el tamaño de los depósitos y la cantidad registrada actualmente, se asignaron rangos de tonelaje para cada uno de los tamaños considerados.

Los depósitos grandes se mantienen en el mismo tonelaje para no afectar el nivel de expectativas, dada su relevancia en cuanto a volumen (según SERNAGEOMIN₄):

TAMAÑO	CANTIDAD	Inferior (Ton)	Medio (Ton)	Superior (Ton)
Pequeño	3.585	1.000	5.000	10.000
Mediano	200	10.000	500.000	1.000.000
Grande	34	1.000.000	9.000.000	9.000.000

Fuente: <https://www.sernageomin.cl>

FIGURA 1.1.8. Volumen de depósitos mineros.

**ESTIMACIÓN DEL POTENCIAL DE MINERALIZACIÓN
DE LOS DEPÓSITOS MINERALES METÁLICOS DE CHILE**

		RANGOS DE POTENCIAL DE MINERALIZACIÓN DE COBRE						
TAMAÑO	CANTIDAD	Inferior (Ton)		Medio (Ton)		Superior (Ton)		%
Pequeño	3.585	1.000	3.585.000	5.000	17.925.000	10.000	35.850.000	94%
Mediano	200	10.000	2.000.000	500.000	100.000.000	1.000.000	200.000.000	5%
Grande	34	1.000.000	34.000.000	9.000.000	306.000.000	9.000.000	306.000.000	1%
TOTAL	3.819		38.585.000		414.925.000		532.850.000	

Fuente: <https://www.sernageomin.cl>

FIGURA 1.1.9. Rango de potencial de mineralización

Otro aspecto relevante son los tipos de equipos pesados que trabaja la minería chilena, en la cual Encoparts Chile trabaja como proveedor de repuestos. Los principales son₅:

- Grandes camiones mineros.
- Palas mineras hidráulicas.
- Grandes excavadoras.
- Palas de cuerda eléctricas.
- Perforadoras rotativas y perforadoras de roca.
- Motoniveladoras.
- Cargadores de ruedas grandes.
- Dragalinas.
- Tractores de ruedas.
- Cargadores y camiones mineros subterráneos.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Como podemos inferir, son de alto valor y complejidad. Cada uno de estos equipos está compuesto de una enorme cantidad de **Part Numbers**₆ y su complejidad empieza por su construcción, desplazamiento, mantención y eventual reparación y/o reposición.



Fuente: <https://www.freepik.es>

FIGURA 1.1.10. Maquinaria pesada de la minería.

Todo esto sumado a su avanzada tecnología, que ha reducido la accidentalidad en los últimos años.



Fuente: <https://www.nuevamineria.com>

FIGURA 1.1.11. Tasas de Accidentalidad

1.1.1.2 Antecedentes específicos: Encoparts Chile en la industria minera.

Encoparts Chile es una filial de Encoparts Brasil₇, empresa fundada hace más de 20 años que se dedica a la exportación y distribución de repuestos de la línea amarilla₈ de la multinacional Caterpillar Inc. quien es líder indiscutido en el mundo en equipos de construcción y minería, motores diésel y de gas natural para camiones de obras, turbinas de gas industriales y locomotoras diésel-eléctricas.

Encoparts fue fundada por profesionales altamente especializados, con más de 20 años de experiencia en importación y distribución de repuestos para línea amarilla. Ubicada en Piracicaba, São Paulo, Brasil, se especializa en suministrar repuestos y componentes en general para equipos de la línea amarilla – en sus más variadas necesidades, ofreciendo casi 80% de las piezas disponibles actualmente en el mercado.



Fuente: <https://encoparts.cl/>

FIGURA 1.1.12. Operaciones de Encoparts.

Encoparts cuenta con sucursales en Brasil, Chile, Perú y Colombia, atendiendo a empresas mineras, industrias de azúcar y alcohol, grandes constructoras, empresas de movimiento de tierra, instituciones públicas, etc. La empresa tiene una estructura moderna, organizada y flexible, que proporciona tecnología, calidad y rápida respuesta para atender a las necesidades de nuestros clientes.

Al respecto podemos resumir sus principales alcances:

- **Misión:** Alcanzar la excelencia en el suministro de partes y piezas, mejorando continuamente el desempeño de nuestro Sistema de Gestión Integrada, dando prioridad a la ética, a la seguridad y salud de las personas y preservación del medio ambiente.
- **Visión:** Alcanzar participación representativa en el mercado global, y ser reconocida como referente en el suministro de partes y piezas de alta calidad, con agilidad y flexibilidad, asegurando la rentabilidad del negocio para los clientes y accionistas.
- **Valores:** Valorizamos la satisfacción de nuestros clientes, ya que son la razón de nuestra existencia y fortalecimiento como marca. Valorizamos y respetamos a las personas que son capaces de hacer lo requerido para lograr nuestros objetivos.

Encoparts cuenta con operaciones en 14 países: Perú, Chile, Brasil, Estados Unidos, Colombia, Ecuador, Canadá, México, Australia, Sudáfrica, Mozambique, Francia, Panamá y Mongolia. Excelencia operativa, en base a una cadena de suministros global. Posee una bodega en Antofagasta, cercana a puerto y a las principales faenas mineras del país, para de esta manera, satisfacer los pedidos de nuestros clientes más rápido.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Sus clientes son de alto nivel adquisitivo, localizados preferentemente en el norte de Chile dado el contexto de la gran y mediana minería, con un comportamiento de cliente transversal debido a que el consumo que requiere de suministros está normalmente normado por rígidas leyes.

NUESTROS CLIENTES



Fuente: <https://encoparts.cl/>

FIGURA 1.1.13. Clientes de Encoparts.

Encoparts trabaja la diferenciación por cliente, yendo a visitas en terreno y reuniones periódicas (entre otras acciones) para así poder atender sus necesidades, sugerencias reclamos y poder cubrir eventuales fallas de parte de la empresa.

Se presenta el producto **OEM₉**, como una alternativa que cubre las necesidades que se requieren con una imagen empresarial solvente, de manera directa y en persona ofreciendo canales como la gerencia técnica que ofrece una política de garantía en caso de desperfecto a todo evento.



Fuente: <https://encoparts.cl/>

FIGURA 1.1.14. Productos OEM.

Encoparts está en una posición difícil ya que los productos OEM que venden son bajo el alero de la multinacional Caterpillar Inc. Y en ese escenario es que se enfrenta a:

- Primeramente, con las restricciones mismas de la multinacional Caterpillar Inc.
- Luego su dealer oficial en Chile, Finning S.A. quien es el único con las licencias para poder exportar los repuestos de mayor gama, como los motores diésel.
- Luego con las empresas que venden los productos originales certificados por Caterpillar Inc.
- Finalmente, competidores directos quienes también venden OEM.

El tramo según ventas corresponde a 75.000 UF a 100.000 UF, lo cual la coloca como una empresa mediana¹⁰ con muchos competidores encima y con poca capacidad de poder frente a los mandantes.

Tabla 1: Estratificación por tamaño de empresa en Chile

Tamaño empresa	Clasificación por ventas	Clasificación por empleo
Micro	0 – 2.400UF	0 – 9
Pequeña	2.400,01UF – 25.000UF	10 -25
Mediana	25.000,01UF – 100.000UF	25 – 200
Grande	100.000,01UF y más	200 y más

Fuente: Ley N° 20.416

Fuente: <https://www.pymeup.cl>

FIGURA 1.1.15. Tamaños de empresa en Chile

Para tener un contexto de la industria en la que se mueve Encoparts Chile, Caterpillar Inc. tuvo ingresos el año 2022 de USD \$59.400, teniendo contratos en todos los continentes abarcando principalmente 3 tipos de negocios:

- Industria de la construcción.
- Industria de recursos.
- Industria de energía y transporte, y otros.

Su gran competidor mundial es Komatsu Mining Corp¹¹. Solo en Chile mueven el 50 % de la minería en Chile¹². Mientras Caterpillar Inc. es de USA, Komatsu Mining Corp. es de Japón. No tan solo cuentan con su propia marca, si no que han añadido a su catálogo a marcas como Bucyrus (Caterpillar) o Hitachi (Komatsu).

Incluyen la fabricación, distribución, reparación, garantía y todo lo relacionado con sus equipos pesados de la minería. También fabrican la opción **REMAN**¹³ y son capaces de operar en prácticamente todos los mercados a nivel global.

Tabla 1.1: Modelos de camiones fuera de carretera de Komatsu

Table 1.1: Models of Komatsu off-the-road trucks

Modelo	Modelo de motor	Potencia Bruta		Peso Operacional		Capacidad	
Model	Motor	Gross Power		Operating Weight		Capacity	
		hp	kW	t		tc	t
800E-1K	Komatsu SDDA16V160	2.700		448,0		280	254,2
930E-4SE	Komatsu SDDA16V170	3.500	2.611	504,4		320	290,5
930E-4	Komatsu SDDA16V160	2.700	2.014	502,0		320	291,8
730E	Komatsu SDA16V159	2.000	1.491	324,3		200	183,7
960E2K	Komatsu SDDA16V170	3.500	2.610	576,1		360	326,6
830E-AC	Komatsu SDA16V160	2.500	1.865	385,8		240	221,6
HD1500-5	Komatsu SDA12V160	1.047	1.048	249,5		159	144,2
HD785-7	Komatsu SAA12V140E-3	1.200	879	166,0		100	94,0

Tabla 1.2: Modelos de camiones fuera de carretera de Caterpillar

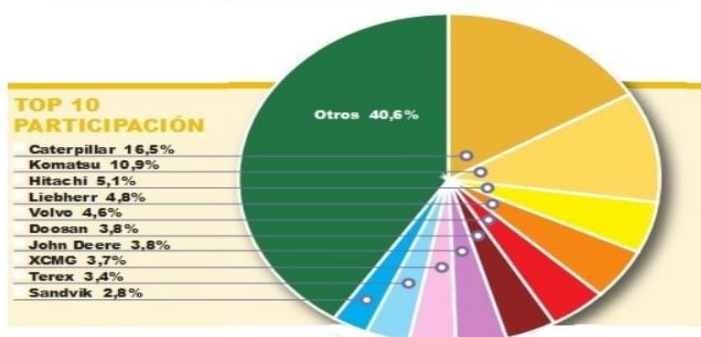
Table 1.2: Models of Caterpillar off-the-road trucks

Modelo	Modelo de motor	Potencia neta		Capacidad		Velocidad máxima	
Model	Motor	Net power		Capacity		Max velocity	
		hp	kW	tc	t	mph	km/h
797F	Cat® 3524B HD EUI	3.370	2.513	400	362,87	42	67,6
795F AC	Cat® C175-16	3.188	2.377	345	313	40	64
793D	Cat® 3516B HD EUI	2.337	1.743	240	218,0	33,7	54,3
793F	Cat® C175-16	2.650	1.976	250	227,0	37,0	60,0
789D	Cat® 3516B EUI	1.770	1.320	200	181,44	32,7	52,6
789C	Cat® 3516B EUI	1.900	1.417	195	176,9	32,7	52,6
785D	Cat® 3512C HD	1.348	1.005	150	136,0	34,1	54,8
777G	Cat® C32 ACERT™	945	704	107	97	40,1	64,5

Fuente: <https://mercadeoequipos.cl>

FIGURA 1.1.16. Modelos de equipos Caterpillar y Komatsu.

Ranking mundial de fabricantes de maquinaria pesada 2017



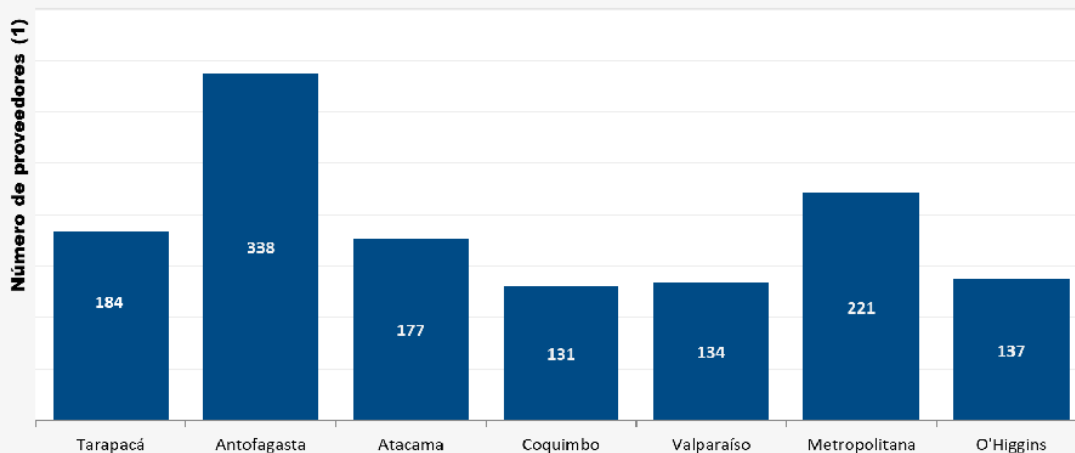
Fuente: <https://www.infominero.pe>

FIGURA 1.1.17. Ranking mundial de fabricantes de maquinaria pesada.

Como hemos comentado, Encoparts es una empresa que le presta servicios a grandes y medianas mineras.

Actualmente existen más de 300 empresas proveedoras según el Consejo Minero¹⁴.

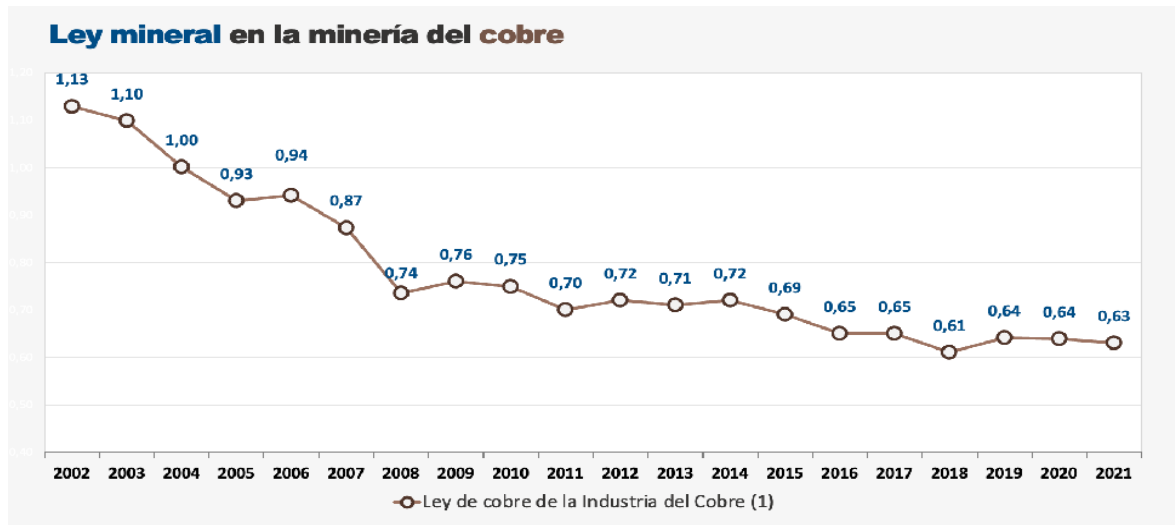
Proveedores de la minería con base tecnológica y orientación a la innovación que operan en la zona centro norte del país



Fuente: <https://consejominero.cl>

FIGURA 1.1.18. Proveedores de la minería.

Otro aspecto relevante de la industria en la que Encoparts se mueve, es que aparte de las complejidades que se pueden prever como la falta de agua o escenarios políticos inciertos, es que la baja sostenida de la Ley mineral¹⁵, tal como se aprecia en la siguiente imagen. Esto hace que se encarezcan los procesos y se agoten los grandes yacimientos para seguir con la actividad.



Fuente: <https://consejominero.cl>

FIGURA 1.1.19. Ley mineral.

1.1.2 Objetivos del proyecto.

En lo siguiente se discutirán los objetivos generales y luego los objetivos específicos.

1.1.2.1 Objetivos Generales.

El objetivo general del presente tiene como finalidad el análisis de un estudio de prefactibilidad técnico y económico para, una vez terminado este trabajo de título, implementar un sistema **ERP**₁₆ en la empresa Encoparts Chile y así presentar una mejora para evitar el **error humano**₁₇ en el proceso de cotización, costeo y compra del equipo de Supply Chain.

1.1.2.2 Objetivos Específicos.

- **Optimizar los procesos de cotización, costeo y compra:** Reducir los tiempos de cotización, minimizar errores en los cálculos de costos y márgenes, y mejorar la precisión en las estimaciones de precios.
- **Implementar de manera eficiente el ERP Softland:** Garantizar una integración fluida y efectiva del sistema en los procesos de cotización, costeo y compras para mejorar la precisión y reducir errores.
- **Mejorar la rentabilidad:** Aumentar los márgenes de beneficio mediante una mejor gestión de costos, cotizaciones más precisas y una optimización de la cadena de suministro.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

1.1.3 Antecedentes Cualitativos.

El presente estudio tiene en su finalidad el poder otorgar a Encoparts Chile una serie de mejoras en el proceso de cotización, costeo y compra del equipo de Supply Chain para mitigar el error humano aplicando los siguientes conceptos cualitativos:

- **Identificación de la problemática:** Para de esta manera evitar entorpecer los demás procesos, y solo enfocarnos aquellos que presentan un índice de pérdida mayor a lo sostenible.
- **Priorización de los recursos disponibles:** Revisar si es posible, con lo que tenemos a mano, poder llevar a cabo los cambios necesarios. De otra manera, empezar a revisar alternativas del mercado que nos puedan ayudar.
- **Valorización del error humano:** Con datos contables en mano, valorizar en moneda local CLP cuanto pierde la empresa en los procesos que lleva a cabo el equipo de Supply Chain y de qué manera impacta la operatividad total.
- **Acumulación de información pertinente:** Antes de empezar a revisar las alternativas que el mercado ofrece, tratar de tener una base de datos de todos los procesos que se hacen diario, mensual y anual para de esta manera poder migrar eficazmente todo lo hecho “a mano”, a un sistema automático de gestión.
- **Implementación de un ERP:** Automatizar el proceso de cotización, costeo y compra del equipo de Supply Chain, migrando desde el trabajo diario manual a uno que permita eficientar el proceso y bajar los errores humanos.
- **Adaptación paulatina al ERP:** Monitorear diariamente el ejercicio propuesto, teniendo en cuenta que nunca se ha usado en la empresa y que al principio puede que cueste la implementación.
- **Correcciones y actualizaciones necesarias:** Coordinar reuniones con la empresa contratada y presentar una batería de sugerencias, dudas y posibles reclamos de su producto para poder tener el ERP lo más afinado posibles. Además de reuniones internas para ver los avances y de qué manera podemos seguir mejorándolo.
- **Escalabilidad:** Si el ERP y la manera en que se implementa es exitoso, llevarlo a las demás áreas como la Gerencia de Operaciones quienes también están con errores humanos de considerable repercusión.

1.1.4 Contexto de desarrollo del proyecto.

Encoparts Chile determinó, en su última reunión estratégica hace 4 años, prescindir de algún sistema de apoyo para sus procesos. Confío en la Ingeniería Aplicada¹⁸.

Esto conlleva varios errores, que se desglosan en lo siguiente:



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

- **Fallas internas:** Son las que se generan por el exceso de trabajo manual, la realización de procesos críticos sin apoyo tecnológico, la lentitud en respuesta al cliente, los errores técnicos y todo aquel que corresponda netamente al proceso del equipo de Supply Chain. Su frecuencia es alta.
- **Fallas externas:** Son las que genera el cliente como órdenes de compra mal emitidas, requerimientos con errores técnicos, pero al no tener apoyo alguno, el equipo no es capaz de enmendarlos a tiempo y eso hace que se dificulte aún más el proceso. Su frecuencia también es alta.
- **Fallas sistemáticas:** Corresponden a procesos o conductas mal llevados dentro de la industria misma, como la competencia desleal o la escasa información que el mandante traspasa a las empresas de servicio (y viceversa). Es poco lo que se puede hacer acá siendo una empresa mediana ya que muchas veces el cliente espera la solución de parte nuestra.

Las tres fallas se analizarán en el presente estudio ya que puede ocurrir que se junten dos o incluso las tres al mismo tiempo. Esto atrasa el requerimiento del mandante, atasca cualquier respuesta de la empresa de servicios e imposibilita al equipo dar una respuesta coherente muchas veces.

Este estudio se desarrollará tomando en cuenta los últimos 3 meses, con nuestros 4 principales clientes:

- Codelco El Teniente¹⁹.
- Lomas Bayas²⁰.
- AMSA Antucoya²¹.
- BHP Escondida²².

Se hará una comparativa de cotización versus compra; tiempo de entrega esperado versus tiempo de entrega real y finalmente ingresos percibidos proyectados versus ingresos percibidos reales.

1.1.5 Tamaño del proyecto.

El tamaño del proyecto está dado por lo anteriormente expuesto. Son las variables que se utilizarán para entender el porque es necesario esta mejora.

En los últimos 3 meses se contabilizan los números de Encoparts Chile de la siguiente manera:

\$10.000.000.000 CLP cotizados. Esto se desglosa así:

- \$3.000.000.000 CLP cotizados por Lomas Bayas, en 60 requerimientos.
- \$2.000.00.000 CLP cotizados por BHP Escondida, en 40 requerimientos.
- \$3.000.000.000 CLP cotizados por Codelco El Teniente, en 50 requerimientos.
- \$2.000.000.000 CLP cotizados por AMSA Antucoya, en 30 requerimientos.

\$1.000.000.000 CLP en órdenes de compras. Esto se desglosa de la siguiente manera:



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

- \$400.000.000 CLP por Lomas Bayas.
- \$150.000.000 CLP por AMSA Antucoya.
- \$250.000.000 CLP por BHP Escondida.
- \$200.000.000 CLP por Codelco El Teniente.

TABLA 1.1.2. Resumen últimos 3 meses:

CLIENTE	REQUERIMIENTOS	ÓRDENES DE COMPRA
LOMAS BAYAS	60	3
AMSA ANTUCOYA	40	5
BHP ESCONDIDA	50	10
CODELCO EL TENIENTE	30	2

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 1.1.2. Resumen últimos 3 meses.

Además, usando a la Gerencia de Operaciones nos entregan los siguientes números respecto a la entrega final al cliente. Usaremos una tabla para dimensionar el impacto medido en días hábiles en órdenes de compras habituales:

TABLA 1.1.3. Comparativa tiempos de entrega (Lead Time₂₃):

CLIENTE	TIEMPO DE ENTREGA CLIENTE	TIEMPO DE ENTREGA REAL	DIFERENCIA
LOMAS BAYAS	20 días hábiles	30 días hábiles	-10
AMSA ANTUCOYA	10 días hábiles	25 días hábiles	-15
BHP ESCONDIDA	30 días hábiles	50 días hábiles	-20
CODELCO EL TENIENTE	10 días hábiles	15 días hábiles	-5

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 1.1.3. Comparativa tiempos de entrega.

Para estos cálculos, usamos la siguiente fórmula:

$$= DIA.LAB.INTL(D3766, AI3766, 1, Festivos! \$A$1: \$A$34) + 20$$

Fuente: Elaboración propia.

FÓRMULA 1.1.1. Cálculo Lead Time.

Con estos datos en mano, se estima que el error humano producido (para este estudio) corresponde a lo siguiente:

- Error humano en Cotización/Costeo: 30% del total ofrecido al cliente.
- Error humano en Órdenes de Compra: 10% del total vendido.
- Error humano en el Post Venta (entrega y garantía): 10% del total finalmente entregado.

Cuando suceden estos errores, es cuando Encoparts entra en problemas. Como ya lo discutimos, la empresa se dedica a la venta OEM que es siempre un valor muy bajo en comparación con el valor de un repuesto original de la línea amarilla de Caterpillar.

Como la misión final es siempre satisfacer al cliente y considerando las dimensiones de estos mismos, es que se deja de ganar dinero o sencillamente se pierde ya que se tiene que comprar el repuesto original. Y muchas veces fuera de Sudamérica por lo que además se encarece la logística.

Acá una comparativa de precios OEM versus Original (en USD):

TABLA 1.1.4. Comparativa precios OEM v/s original:

TIPO DE REPUESTO	PRECIO OEM	PRECIO REPUESTO ORIGINAL	DIFERENCIA
FILTRO DE AIRE	\$30,5	\$67,32	\$ -36.82
ARANDELA	\$0,7	\$1,8	\$ -1.1
MANGUERA ARMADA	\$60,5	\$100,45	\$ -39.95
EJE TRASERO	\$3145,34	\$8090,76	\$ -4,945.42

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 1.1.4. Comparativa precios OEM v/s original.

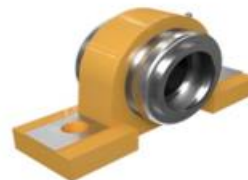
Como se puede observar, es imposible sostener en el tiempo una empresa que a menudo tiene que perder dinero para compensar la serie de errores que se cometen.

Además, otra problemática que se tiene es que el producto comprado al dealer no siempre es el que se pidió. Y esto hace que quedemos de brazos cruzados muchas veces. A continuación, un ejemplo de un repuesto OEM versus un Original.

Modelo OEM que vende
ENCOPARTS



Modelo Original marca CAT TM



Fuente: <https://encoparts.cl/>

FIGURA 1.1.20. OEM versus Original.



Cuando esto pasa, cliente hace uso de la política de garantía de la empresa ya sea un repuesto nuevo; la reparación o la cancelación de la Orden de Compra.

Se estima entonces que, al implementar primeramente un sistema ERP en el equipo de Supply Chain, se podrán evitar errores de digitación, lentitud en la entrega de respuesta al cliente, mal cálculo de costeo entre otros; lo cual podrá reducir el porcentaje de error humano al 20% los primeros 3 meses, al 10% los siguientes 3 meses y quedando al margen mínimo de error para así dejar el impacto en los ingresos en un mínimo histórico.

Lo que se invertirá y el detalle de lo expuesto se discutirá más adelante.

1.1.6 Impactos relacionados con el proyecto.

Los beneficiados con el proyecto de mejora aquí expuesto son la empresa misma que bajará considerablemente sus pérdidas con una inversión mínima; y el cliente que tendrá un mejor servicio. Al detalle, los impactos son:

- **Impacto Económico:** El primer impacto es evidentemente económico. La inversión acá es ínfima, pero el retorno es inmediato. Ya en los tres primeros meses se podrá ver una disminución de pérdidas por error humano.
- **Impacto Organizacional:** El segundo impacto es el organizacional ya que Encoparts se podrá posicionar y competir con sus rivales de mejor manera. Además, alineará todos sus procesos bajo el mismo tren operacional.
- **Impacto relación con cliente:** Encoparts Chile tiene una relación difícil con sus clientes por las continuas demoras, cancelaciones, cambios de precio y errores evitables. Por lo que se podrá presentar frente a sus clientes como una empresa seria y confiable.
- **Impacto a la industria:** Finalmente quiero dejar abierta una pregunta que discutiré más adelante. Si todo sale bien, llegando a los niveles máximos de satisfacción en donde Encoparts Chile se posiciona como la empresa líder en repuesto de maquinaria pesada... ¿podrá hacer un impacto de verdad en la industria minera?

1.2 Metodología.

1.2.1 Definición de situación sin proyecto.

Actualmente Encoparts Chile realiza sus procesos de cotización, costeo y compra de manera manual, amparado en una estrategia de Ingeniería Aplicada tal como lo hemos señalado.

Para estos efectos, solo se dispone de la herramienta Excel²⁴ para los cálculos, One Drive²⁵ para el almacenamiento de archivos en línea y Acrobat PDF²⁶ para traspasar lo anterior a eventuales ofertas u Órdenes de Compra.

Una estructura tan obsoleta evidentemente solo trae problemas y esto se refleja en pérdidas sostenidas.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Esto incide económicamente en los siguientes niveles:

- **Ingresos a la empresa por margen de venta y margen de costo directo.**
- Fórmula margen de venta:

$$\text{Margen de beneficio} = \frac{\text{Precio de venta} - \text{Coste de producto}}{\text{Precio de venta}} * 100$$

Fuente: Elaboración propia.

FÓRMULA 1.2.1. Fórmula margen de venta.

- Fórmula margen de costo directo:

$$PE \text{ Unidades} = CF / (1 - \frac{CVT}{VT})$$

Fuente: Elaboración propia.

FÓRMULA 1.2.2. Fórmula margen de costo directo.

Donde CF: Costos Fijos.

CVT: Costo variable total.

VT: Ventas totales.

- **Comisión al gestor comercial por porcentaje de venta.**
- Fórmula de comisión al porcentaje de venta:

$$\text{Comisión porcentaje de venta} = \text{Tasa de comisión} \times \text{base de ganancias}$$

Fuente: Elaboración propia.

FÓRMULA 1.2.3. Fórmula de comisión al porcentaje de venta.

- **Políticas de garantías:**



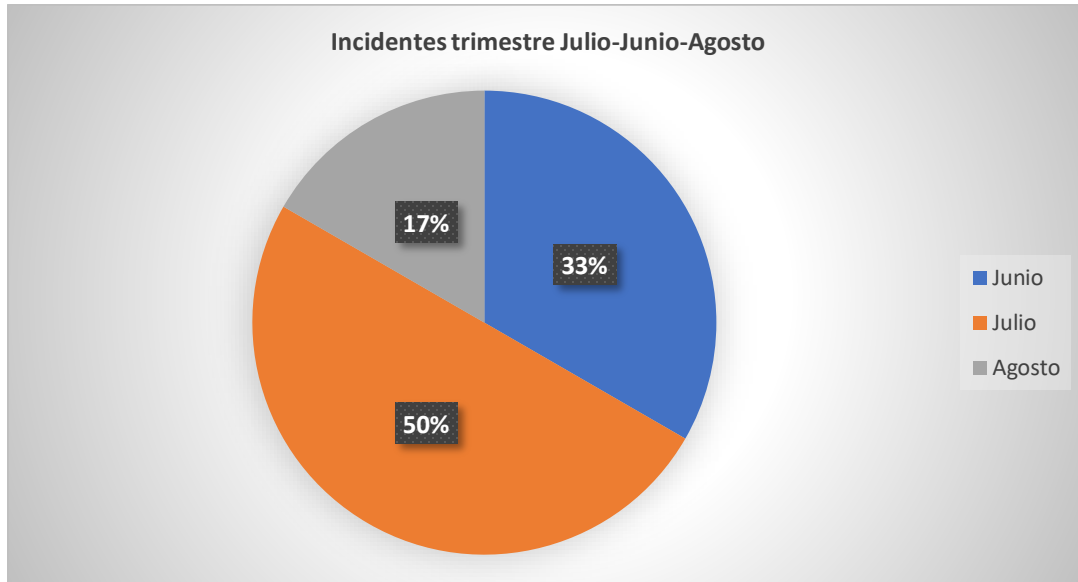
Fuente: <https://encoparts.cl/>

Figura 1.2.1. Protocolo garantía.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

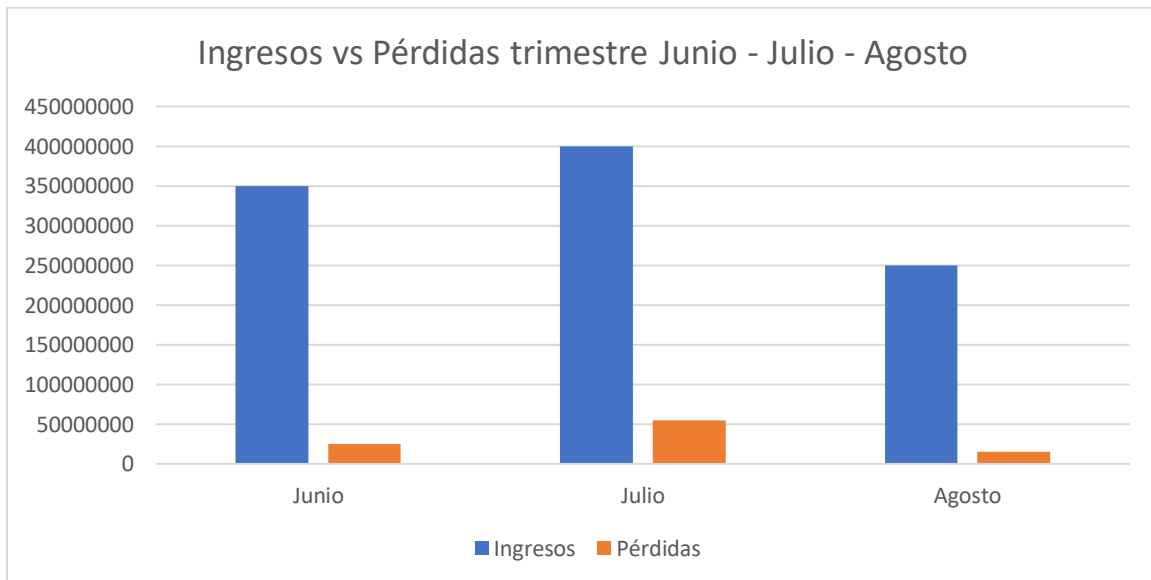
Las políticas de Garantía reflejan los siguientes resultados de pérdida ya que siempre habrá que desembolsar dinero que no se tenía contemplado.



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 1.2.1.

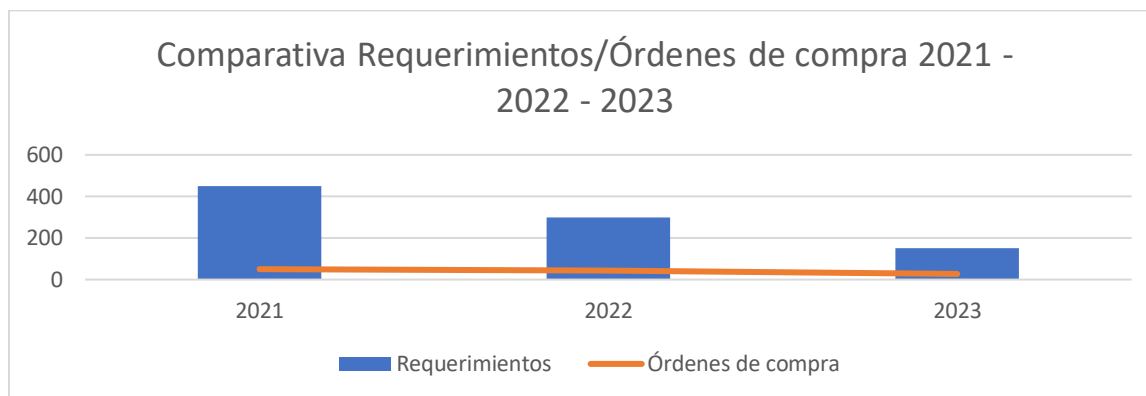
Los resultados de ingresos versus pérdidas de los últimos tres meses se reflejan de la siguiente manera:



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 1.2.2.

También incide en una preocupante sostenida baja en los requerimientos y su posterior orden de compra. Se expresan de la siguiente manera. Se hace esta vez un análisis tomando los últimos tres años a esta fecha:



Fuente: Elaboración propia.

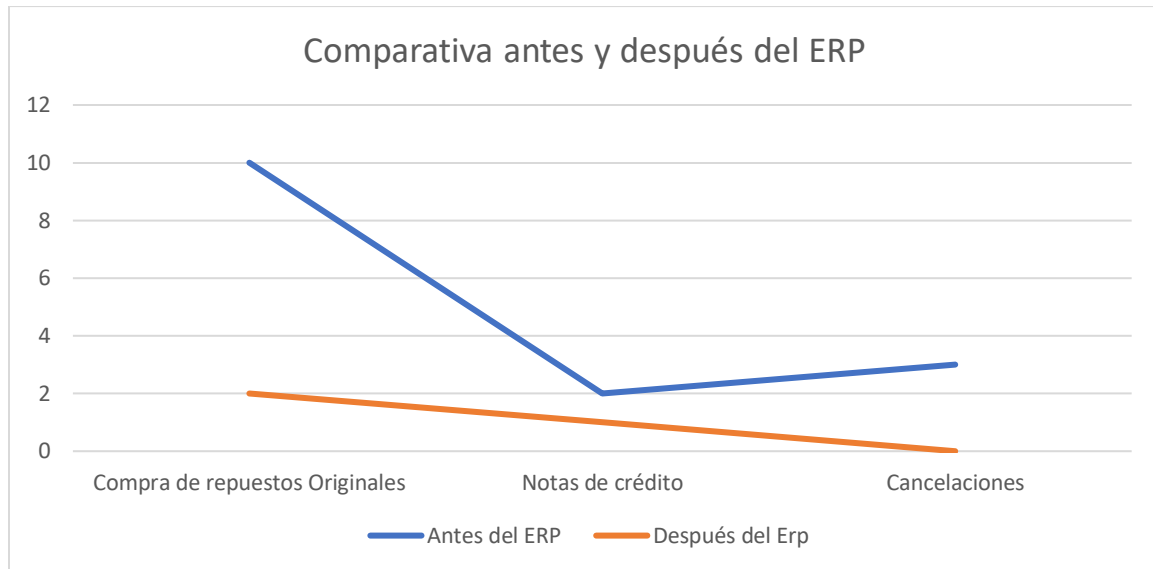
GRÁFICO 1.2.3.

1.2.2 Definición de situación con proyecto.

Al contar con una herramienta como un ERP, se mejorarán los procesos en las siguientes dimensiones:

- **Mejora de clima interno:** Se reflejará en una mejor comunicación desde Supply Chain hacia el Área Comercial, Operaciones y Gerencia General. Así también se tendrá un mejor clima interno entre el mismo equipo.
- **Mejora de imagen frente al cliente:** Se cubren las serias deficiencias actuales, para de esta manera posicionarse frente al cliente como una empresa moderna que cumple con los altos estándares que exigen los demandantes clientes de la minería. De esta manera subirán los requerimientos, las órdenes de compra y eventuales acuerdos más grandes.
- **Implementación definitiva de una cultura tecnológica moderna:** Se deja de lado confiar excesivamente en la Ingeniería Aplicada y Encoparts entra de lleno en cubrir sus necesidades confiando en los vastos recursos tecnológicos disponibles en el mercado
- **Reducción de errores forzados:** Se reducirá al mínimo lógico la política de calidad, las cancelaciones de órdenes de compra, los cambios de ítems OEM a Original (con todo el detrimento que eso conlleva), errores en aspectos técnicos y comerciales.

Todo esto se ve reflejado en la siguiente comparativa medidos en cantidad de veces que ocurrió.



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 1.2.4.

1.2.3 Análisis de separabilidad

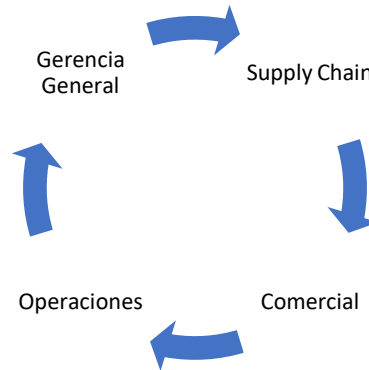
Como lo hemos discutido, el proyecto impacta en todas las áreas posibles. Desde Operaciones encargada de la logística; Comercial encargada de la relación con el cliente hasta Gerencia General quien está encima de todo.

No es posible entonces separar el proyecto de las demás áreas, toda vez que es una empresa mediana y la mejora incide notablemente en todos los indicadores posibles.

Las áreas mencionadas tienen las siguientes tareas diarias, que al implementar el ERP cambiará el curso de sus acciones irremediablemente y para mejor:

- **Gerencia de Operaciones.**
- **Gerencia Comercial.**
- **Gerencia General.**

De esta manera, notamos que no es posible separar el proyecto ya que todo funciona como una sola unidad íntimamente interconectada. En este estudio no aplica.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 1.2.2. Ciclo Gerencias de Encoparts.

1.2.4 Método para medición de beneficios y costos.

Para la medición de los beneficios y costos de este proyecto se recopilará información de los diferentes indicadores productivos. Primero con una mirada al cliente:

- Índices de satisfacción post venta.
- Tiempos de entrega.
- Presentaciones a licitaciones.
- Acuerdos comerciales.

Luego con una mirada a la empresa misma:

- Número de requerimientos.
- Órdenes de compra.
- Evaluación de desempeño

Así para la evaluación de los costos, y considerando que es una inversión mínima se evalúa de la siguiente manera:

- **Costos fijos:**
 - Suscripción mensual a la plataforma.
 - Internet banda ancha.
 - Arriendo de más espacio en OneDrive.
- **Costos variables:**
 - Capacitación al equipo de Supply de parte de la plataforma.
 - Migración de datos al nuevo server²⁷.
 - Mantención de los computadores.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Si bien en este punto se empieza a hablar de la Inversión Inicial, en este proyecto no es necesario. El mobiliario ya está, así como las oficinas y todo lo necesario que se necesita para hacer andar un negocio. Por tanto, no aplica.

TABLA 1.2.1. Resumen costos:

Costos Fijos	Costos Variables
Suscripción mensual a la plataforma	Capacitación al equipo de Supply de parte de la plataforma
Internet banda ancha	Migración de datos al nuevo server
Arriendo de más espacio en OneDrive	Mantenimiento de los computadores

Fuente: Elaboración propia

TABLA 1.2.1. Resumen costos

1.2.5 Indicadores

Para el presente estudio se utilizarán los siguientes indicadores:

- **VAN₂₈**: Valor Neto Actual: Es un monto que resulta de actualizar todos los pagos o ingresos futuros a una tasa de descuento determinada restando la inversión inicial requerida. Se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{Ft}{(1+r)^t} - I$$

Fuente: <https://repositorio.usm.cl/>.

FÓRMULA 1.2.4. VAN.

Donde:

- VAN = Valor actual neto
- I = Inversión inicial
- Ft = Beneficio del periodo – Costo del periodo
- i = Tasa de descuento
- t = Periodo
- n = Horizonte



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

- **TIR₂₉:** Tasa Interna de Retorno, es la tasa de descuento que iguala el valor actual de los flujos de salida de efectivo que se estima con el valor actual con los flujos de entrada de efectivo esperado; es decir, es aquella tasa que iguala los flujos ingresos y egresos provocando que el VAN= 0. Se obtiene mediante la siguiente fórmula:

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

Fuente: <https://repositorio.usm.cl/>.

FÓRMULA 1.2.5. TIR.

Donde:

- Ft = Flujo de caja del periodo n
 - i = Tasa de descuento
 - n = Horizonte
 - Io = Inversión inicial
- **PRI₃₀:** Periodo de Retorno de la Inversión: Es un instrumento que permite medir el plazo de tiempo que se requiere para que los flujos netos de efectivo de una inversión recuperen su costo o inversión inicial. Se obtiene mediante la siguiente fórmula:

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

Fuente: <https://repositorio.usm.cl/>.

FÓRMULA 1.2.6. PRI.

Donde:

- Io = Inversión Inicial
- BN = Beneficios Netos anuales



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

- **IVAN:** Índice del Valor Actual Neto: El índice de valor actual neto permite seleccionar proyectos bajo condiciones de racionamiento de capital, es decir, cuando no hay recursos suficientes para implementarlos todos. En este caso los criterios del VAN y la TIR no son suficientes. Se obtiene a través de la siguiente fórmula:

$$IVAN = \frac{VAN}{I_0}$$

Fuente: <https://repositorio.usm.cl/>.

FÓRMULA 1.2.7. IVAN.

1.2.6 Criterios de evaluación.

Dada su condición de desarrollo dentro un ámbito interno y que involucra, para su implementación, a áreas propias de la organización, se determina un proyecto de evaluación privada. En el cual se medirán los indicadores descritos anteriormente.

Siendo realistas se espera que el retorno económico supere el ínfimo costo de inversión para la implementación; y los costos fijos y variables cuando se ponga en marcha la mejora del proceso.

Cabe indicar entonces que la viabilidad y prefactibilidad de esta propuesta de proyecto, será mediante los siguientes índices:

- **VAN (valor actual Neto):** Indica que el proyecto debe aceptarse siempre que su valor sea un número positivo igual o superior a cero, en caso contrario, es decir con un VAN negativo el proyecto debe ser desechado. Cabe recordar que el VAN es la diferencia entre todos los ingresos y egresos expresados en moneda actual. El proyecto será aceptado si el VAN es mayor que 0.
- **TIR (tasa interna de retorno):** Indica que si esta es mayor o igual a la tasa de descuento del inversionista el proyecto se puede aceptar, en caso contrario este debe ser rechazado. El proyecto será aceptado si la TIR es mayor a la tasa de descuento.
- **PRI (periodo de recuperación de la inversión):** Indica que se debe aceptar el proyecto que recupere en menores periodos el capital invertido. En el presente proyecto el PRI < 1 año.
- **IVAN (índice del valor actual neto):** Este indicador muestra la relación entre la ganancia expresada en el VAN y la inversión inicial. Dado lo anterior, mientras mayor sea este indicador, más rentable es el proyecto. Para este estudio se considerará rentable un IVAN > 1.



Con los datos de los flujos de caja se procede calcular el VAN, IVAN, la TIR y el PRI que son de apoyo para la toma de decisiones del proyecto. Conjuntamente se realizará un estudio de sensibilidad de los factores que se consideran más importantes.

El horizonte para analizar será de 1 año ya que la inversión es ínfima, no hay para que invertir en activos fijos y se espera que retorne positivamente al tercer mes.

No es necesario el financiamiento con financiamiento externo por lo bajo del gasto. En este estudio esto no aplica.

1.2.7 Estructura de evaluación del proyecto.

Para el presente estudio la estructura estará compuesta con los siguientes contenidos:

Introducción: El tema del proyecto a analizar se da a conocer a través de un resumen de la situación actual del mercado de la minería y el ambiente en el cual Encoparts se desarrolla.

Diagnóstico: Se presentan los antecedentes generales, específicos y cualitativos del proyecto, los que entregan una visión general de mercado al que apuntamos, esto permite definir los objetivos, el contexto y el tamaño del proyecto además de los impactos que generará en el mercado.

Metodología: Se definen las situaciones con proyecto y sin proyecto, se analiza si se generan proyectos complementarios, se indican los métodos para la medición de beneficios y costos además de los criterios de evaluación del proyecto que se utilizarán.

Análisis de prefactibilidad de mercado: Indicará características del proceso en análisis, implementación, flujo dentro de la organización, diagrama del proceso, responsabilidades de cada área interna, definición de las fallas que entran en el proceso y el método para identificarlas, revisión de antecedentes históricos, actuales y proyecciones futuras.

Análisis de prefactibilidad técnica: Requerimientos físicos e intangibles, selección de hardware y personal necesario.

Evaluación de prefactibilidad administrativa, legal, societaria, tributaria financiera y ambiental: En este capítulo se describirá la estructura organizacional, los perfiles y aspectos relacionados al personal que será contratado.

Evaluación económica: Se analiza la información obtenida en el estudio de mercado y el estudio técnico, para definir los valores de las inversiones. Además, se realiza un análisis de la rentabilidad y sensibilidad, con el fin de entregar las herramientas necesarias a los inversionistas para que tomen la decisión de invertir.

Conclusiones y recomendaciones: Se indicará si se cumplieron los objetivos del proyecto, si es factible de implementar el proyecto y cuáles son las variables críticas que hay que tener en consideración.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

2. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD DE MERCADO.

En este capítulo, se dará inicio a los distintos análisis de Prefactibilidad comenzando con analizar el mercado para así tomar en cuenta aspectos relevantes en este estudio.

Para comenzar, se ha elegido al ERP Softland³¹. Representa una solución de gestión empresarial integral que se ha vuelto esencial para empresas medianas (como la nuestra) que operan en sectores altamente competitivos y demandantes, como la venta de suministros para la minería, donde los márgenes de venta son altos y los errores humanos pueden resultar en pérdidas significativas.

Este sistema de planificación de recursos empresariales ha demostrado ser una herramienta valiosa para abordar desafíos críticos en esta industria, y su implementación ha demostrado ser especialmente efectiva en empresas que buscan mejorar la eficiencia, reducir errores y mantener márgenes de venta sólidos.

Uno de los módulos clave de Softland es el de cotización, que automatiza el proceso de generación de cotizaciones, eliminando la entrada manual de datos propensa a errores. Esto no solo reduce significativamente la posibilidad de errores en cálculos, precios o descripciones de productos, sino que también asegura que las cotizaciones reflejen con precisión los costos y márgenes de venta.

Para empresas que operan con márgenes de venta altos, esta función es esencial para evitar pérdidas debido a cotizaciones incorrectas o márgenes insuficientes.

Además, Softland incluye un módulo de compras que simplifica y automatiza el proceso de adquisición de suministros. Esto reduce los errores en la gestión de compras y permite un control efectivo de los costos de adquisición. El seguimiento de entregas y la gestión de proveedores también son características clave de este módulo, lo que garantiza que los productos adquiridos lleguen a tiempo y en las cantidades correctas, evitando retrasos en la producción.

La implementación de Softland ha demostrado ser una respuesta directa a los problemas de pérdidas causadas por errores humanos. Al automatizar procesos críticos, eliminar errores manuales y garantizar una gestión precisa en cotizaciones y compras, Softland contribuye a mejorar la eficiencia operativa y a mantener márgenes de venta sólidos.

Esto ayuda a las empresas a reducir sus pérdidas y a mantener su competitividad en un mercado altamente competitivo y en constante cambio, como el de la minería en Chile.

En resumen, Softland se ha convertido en un aliado estratégico para empresas que buscan alcanzar el éxito y la rentabilidad en un entorno empresarial desafiante como el de la minería, especialmente cuando los márgenes de venta son altos y los errores humanos pueden tener un alto costo financiero.



2.1 Definición del producto.

Los módulos de cotización, costeo y compras en el ERP Softland se vuelven aún más esenciales para una empresa mediana que suministra productos a la industria minera como Encoparts Chile, más aún considerando las pérdidas significativas que enfrenta debido a errores humanos.

A continuación, se detalla cómo funcionan estos módulos y cómo pueden aplicarse específicamente para abordar este proyecto

Módulo de cotización:

El módulo de cotización de Softland es una solución fundamental para resolver los problemas causados por errores humanos en el proceso de cotización. Aquí se explica cómo aborda estos problemas:

- **Reducción de errores manuales:** Dado que la empresa enfrenta pérdidas debido a errores humanos, el módulo de cotización de Softland ayuda a eliminar gran parte de estos errores al automatizar el proceso de cotización. Al evitar la entrada manual de datos, se minimiza la posibilidad de errores en cálculos, precios o descripciones de productos.
- **Precios y márgenes precisos:** El sistema calcula automáticamente los costos y márgenes de beneficio, garantizando que las cotizaciones reflejen los números precisos. Esto asegura que la empresa no incurra en pérdidas debido a cotizaciones incorrectas o márgenes insuficientes.
- **Seguimiento de cotizaciones:** El módulo permite un seguimiento eficiente de las cotizaciones, lo que ayuda a garantizar que no se pierda ninguna oportunidad de venta. También facilita la identificación de cotizaciones que requieren atención adicional, lo que puede haber sido un punto débil en el proceso anterior.
- **Aprobación de cotizaciones:** La función de aprobación de cotizaciones garantiza que todas las cotizaciones cumplan con las políticas y estándares de la empresa. Esto evita la emisión de cotizaciones incorrectas que podrían llevar a pérdidas.

Módulo de compras:

El módulo de compras de Softland es esencial para abordar los problemas en el proceso de adquisición de suministros y gestionarlos eficientemente. Aquí se describe cómo este módulo se enfoca en resolver este problema:

- **Reducción de errores en la adquisición:** El módulo de compras automatiza el proceso de adquisición de suministros, reduciendo así los errores humanos en la gestión de compras. Esto incluye la generación de órdenes de compra precisas y la gestión de proveedores de manera eficiente.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

- **Control de costos:** Permite llevar un registro detallado de los costos asociados con las compras, lo que garantiza que los costos de adquisición sean precisos y se mantengan bajo control. Esto es fundamental para evitar pérdidas financieras.
- **Seguimiento de entregas:** Facilita el seguimiento de las entregas de suministros, asegurando que los productos adquiridos lleguen a tiempo y en las cantidades correctas. Esto evita problemas de producción y retrasos en los proyectos debido a la falta de suministros.
- **Gestión de proveedores:** El módulo permite gestionar de manera efectiva las relaciones con los proveedores, lo que incluye la evaluación de su desempeño y la selección de los mejores proveedores en función de criterios como calidad y precio.

Módulo de costeo:

El módulo de costeo de Softland es vital para abordar las pérdidas causadas por errores en la gestión de costos. Aquí se describe cómo este módulo se enfoca en resolver este problema:

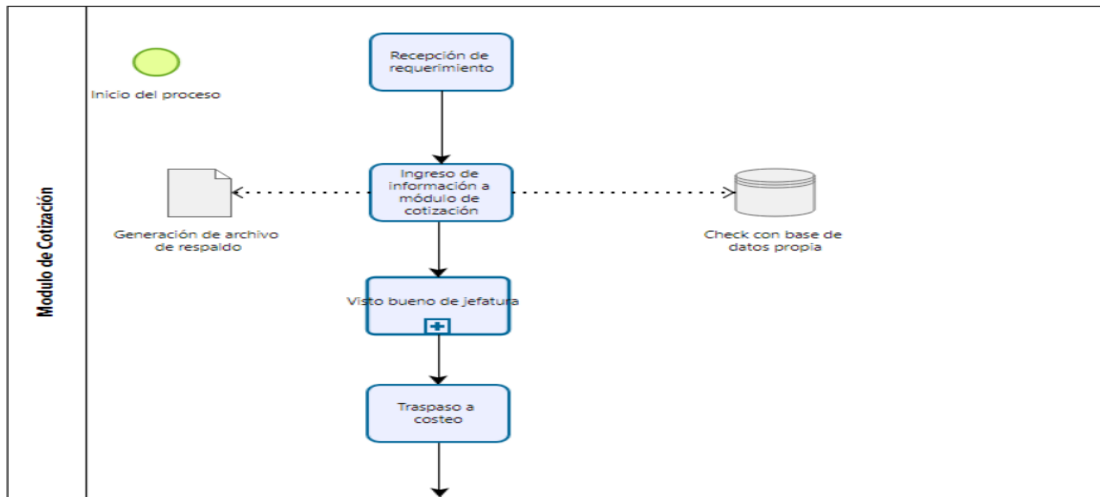
- **Precisión en los registros de costos:** Softland permite llevar un registro detallado y preciso de los costos de inventario, incluyendo el costo de adquisición, costos de almacenamiento y otros gastos relacionados. Esto ayuda a evitar la subestimación o sobreestimación de los costos, lo que conlleva pérdidas financieras.
- **Costeo de producción eficiente:** Dado que la empresa realiza ensamblaje, el módulo de costeo automatiza el seguimiento de los costos de producción. Esto elimina errores humanos que pueden surgir al calcular los costos de mano de obra y materiales, lo que ha sido un problema en el pasado.
- **Asignación de costos indirectos de manera precisa:** Softland permite una asignación precisa de costos indirectos a productos y servicios, lo que asegura que estos costos no sean pasados por alto ni calculados incorrectamente.
- **Análisis de margen de venta:** El sistema proporciona informes detallados sobre el margen de venta por producto, proyecto o cliente. Esto ayuda a la empresa a identificar áreas donde los costos deben reducirse o los precios ajustarse para evitar pérdidas.
- **Actualización de costos en tiempo real:** Softland mantiene los costos actualizados en tiempo real, lo que garantiza que las cotizaciones y decisiones de precios se basen en información precisa y actualizada.

El flujo que se espera de estos módulos se detalla a continuación. Para este tipo de flujos, empezaremos a usar la herramienta Bizagi³²:



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

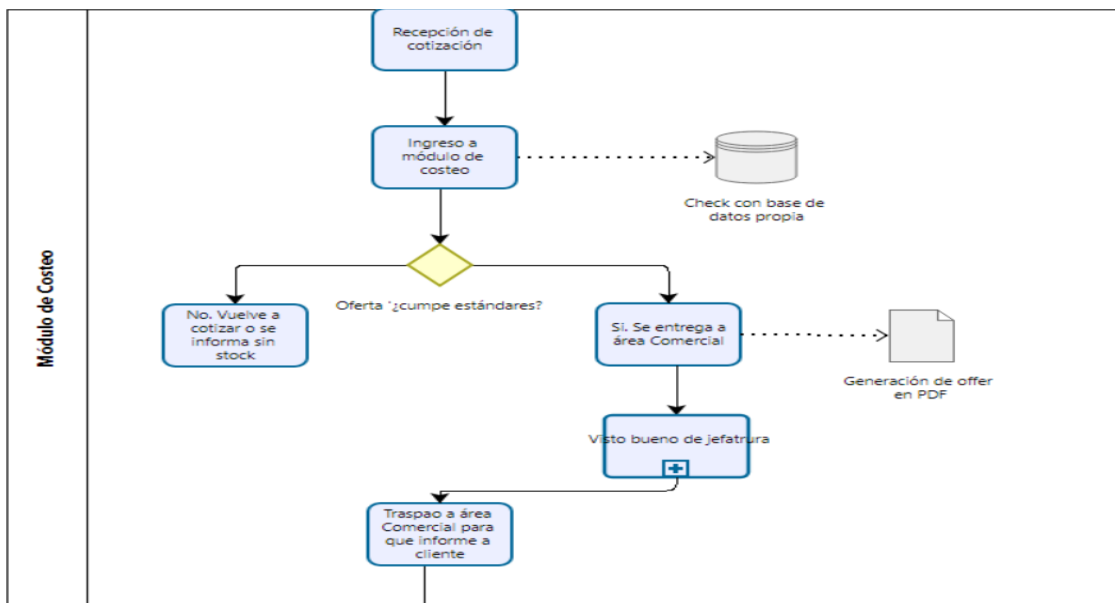
1) Módulo de cotización:



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 2.1.1. Módulo de cotización.

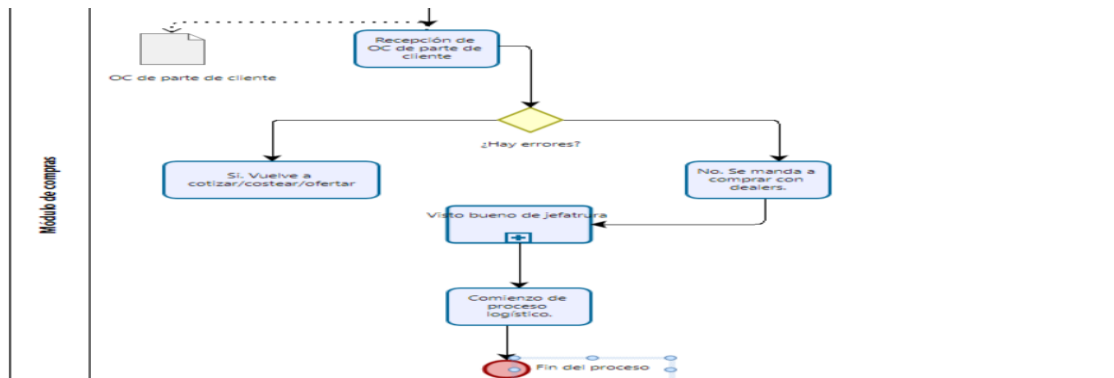
2) Módulo de costeo:



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 2.1.2. Módulo de costeo.

3) Módulo de compras:



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 2.1.3. Módulo de compras.

2.2 Análisis de demanda actual y futura.

En el contexto de una empresa mediana dedicada a la venta de suministros para la minería, con márgenes de venta altos, es fundamental realizar un análisis de la demanda actual y futura considerando la implementación de los módulos de cotización, costeo y compras de Softland, especialmente en el contexto de pérdidas significativas debido a errores humanos tal como lo hemos visto en las gráficas y tablas anteriores.

A continuación, se presenta un análisis detallado teniendo en cuenta la escala de la empresa y los problemas causados por errores previos:

Demanda actual:

En la etapa actual, la empresa enfrenta desafíos importantes relacionados con la eficiencia y la precisión debido a errores humanos en el proceso del equipo de Supply Chain:

- **Pérdidas económicas por errores:** Los errores humanos han resultado en pérdidas económicas significativas para la empresa. Esto ha impactado negativamente en los márgenes de venta altos que podría haber logrado
- **Reputación afectada:** Los errores en las cotizaciones y los problemas en la gestión de costos también pueden haber afectado la reputación de la empresa en la industria minera. Los clientes pueden haber experimentado demoras o problemas debido a estos errores.
- **Ineficiencias operativas:** La dependencia de procesos manuales ha llevado a ineficiencias operativas en la empresa, lo que ha dificultado la gestión de la creciente demanda y la satisfacción del cliente.

Al desglosar cada proceso, medido en porcentaje, tenemos lo siguiente respecto de las causas de errores. Para esto tomaremos como variables lo siguiente:



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

- Mala digitación.
- Exceso de trabajo.
- Información errada.
- Fallas de comunicación interna.

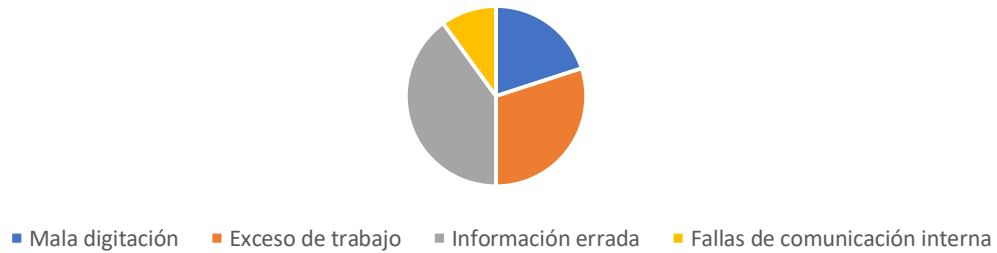
Errores en Cotización (%)



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 2.2.1. Errores en Cotización.

Errores en Costeo (%)



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 2.2.2. Errores en Costeo.

Errores en Compras (%)



Fuente: Elaboración propia.

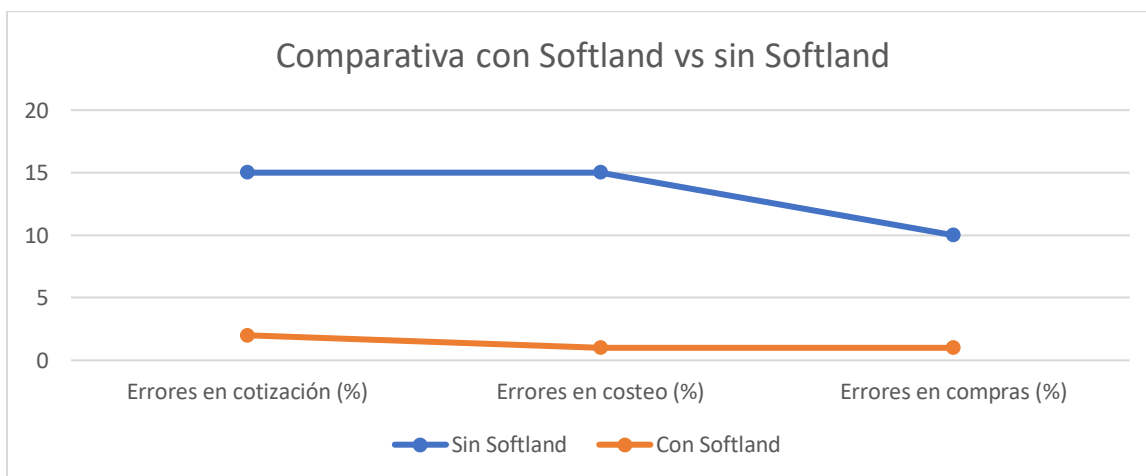
GRÁFICO 2.2.3. Errores en Compras

Proyección de demanda futura:

A pesar de los desafíos actuales, se anticipa un crecimiento continuo en la demanda de suministros para la minería debido a la calidad de los productos y los márgenes de venta altos. La implementación de los módulos puede ser una solución efectiva para abordar los problemas anteriores y capitalizar la demanda futura:

- **Reducción de errores humanos:** La automatización de los procesos de cotización y costeo mediante Softland minimizará significativamente los errores humanos. Esto reducirá las pérdidas económicas y mejorará la precisión en las cotizaciones y costos.
- **Mejora en la reputación:** La implementación de Softland contribuirá a la mejora de la calidad de servicio al cliente, lo que ayudará a restaurar y fortalecer la reputación de la empresa en la industria minera
- **Eficiencia operativa:** La eficiencia en la generación de cotizaciones, la gestión de costos y la comunicación con clientes y proveedores mejorará, lo que permitirá a la empresa manejar el crecimiento de la demanda de manera efectiva.
- **Mayor rentabilidad:** La optimización de costos y márgenes mediante Softland permitirá mantener los márgenes de venta altos y ofrecer precios competitivos, lo que atraerá a más clientes y aumentará la rentabilidad.
- **Escalabilidad₃₃:** La empresa estará mejor preparada para manejar un mayor volumen de cotizaciones y órdenes de compra a medida que la demanda crece. Softland facilitará la escalabilidad y la expansión de la empresa.

Lo que se espera de la demanda futura, se explica en el siguiente gráfico:



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 2.2.4. Comparativa con Softland vs sin Softland



2.3 Variables que afectan a la demanda.

En el contexto de una empresa mediana que se dedica a la venta de suministros para la minería, con márgenes de venta altos y enfrentando pérdidas significativas por errores humanos, es aún más crucial identificar y analizar en detalle las variables que afectan la demanda de productos y servicios.

Aquí se detallan estas variables considerando los problemas causados por errores previos:

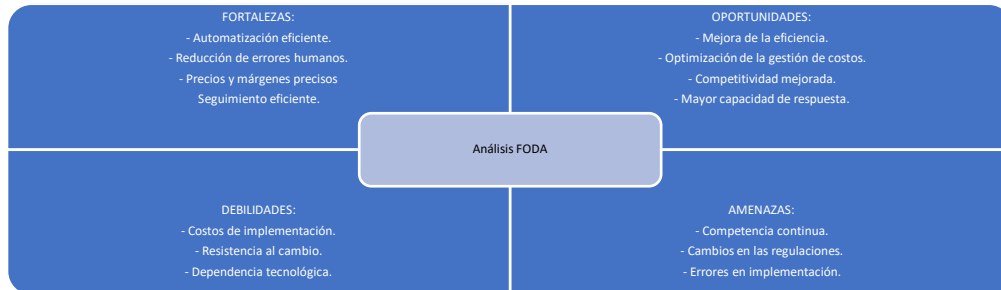
Variables que afectan la demanda:

- **Reputación y confianza:** Los errores previos pueden haber dañado la reputación de la empresa en la industria minera. La confianza de los clientes es esencial para mantener y aumentar la demanda de sus productos.
- **Calidad de los suministros:** La calidad de los suministros es aún más crítica cuando se han experimentado errores en el pasado. La empresa debe demostrar consistentemente altos estándares de calidad para recuperar la confianza de los clientes.
- **Eficiencia operativa mejorada:** La eficiencia en los procesos internos, especialmente la generación de cotizaciones y la gestión de costos, se vuelve aún más importante para corregir los errores previos y garantizar que los pedidos se procesen correctamente y a tiempo.
- **Correcta comunicación y resolución de problemas:** La empresa debe tener la capacidad de comunicarse eficazmente con los clientes para resolver problemas causados por errores previos. La forma en que aborden y resuelvan estas situaciones afectará la percepción de los clientes y su disposición a seguir haciendo negocios.
- **Recuperación de clientes perdidos:** La empresa debe implementar estrategias para recuperar a los clientes que pudieron haberse alejado debido a errores pasados. Esto puede incluir ofertas especiales, descuentos o garantías adicionales.
- **Mejora continua³⁴:** Es fundamental que la empresa demuestre un compromiso genuino con la mejora continua y la prevención de futuros errores. Esto puede influir en la confianza de los clientes y, por ende, en la demanda.
- **Gestión de riesgos³⁵:** La empresa debe ser consciente de los riesgos asociados con errores humanos y establecer sistemas y controles sólidos para mitigarlos en el futuro.
- **Marketing y comunicación de recuperación:** La empresa debe invertir en estrategias de marketing y comunicación efectivas para destacar su capacidad de recuperación y mejora. Esto puede influir en la percepción de los clientes y, por ende, en la demanda.

2.4 Análisis de oferta actual y futura.

Para una empresa que enfrenta pérdidas significativas debido a errores humanos, es imperativo realizar un análisis exhaustivo de su oferta actual y futura. Esto es especialmente crucial para recuperar la rentabilidad y la confianza de los clientes.

Primeramente, haremos un análisis **FODA**₃₆ al proyecto enfocado en la oferta actual ya implementado Softland:



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 2.4.1. Análisis FODA.

Analizando el FODA, tenemos lo siguiente:

Fortalezas (F):

- **Automatización eficiente:** La implementación de los módulos de cotización y costeo de Softland permitirá una automatización eficiente de los procesos relacionados con la cotización y los costos. Esto reducirá la dependencia de tareas manuales propensas a errores y mejorará la precisión en los cálculos.
- **Reducción de errores humanos:** Al eliminar gran parte de la entrada manual de datos, los módulos de Softland ayudarán a reducir significativamente los errores humanos en los procesos de cotización y costeo, lo que ha sido una fuente importante de pérdidas para la empresa.
- **Precios y márgenes precisos:** La automatización asegurará que las cotizaciones reflejen costos y márgenes de beneficio precisos. Esto evitará la emisión de cotizaciones incorrectas que puedan resultar en pérdidas.
- **Seguimiento eficiente:** Los módulos de Softland permiten un seguimiento eficiente de las cotizaciones, lo que garantiza que no se pierdan oportunidades de venta y que se identifiquen cotizaciones que requieren atención adicional.

Oportunidades (O):

- **Mejora de la eficiencia:** La implementación de Softland mejorará la eficiencia operativa al reducir la necesidad de realizar tareas manuales y al agilizar los procesos de cotización y costeo. Esto liberará tiempo y recursos para otras actividades clave.
- **Optimización de la gestión de costos:** Los módulos de costeo de Softland permitirán una gestión más precisa de los costos de producción y de adquisición, lo que puede resultar en una reducción de los costos operativos y una mejora en los márgenes de venta.



- **Competitividad mejorada:** Con cotizaciones más precisas y márgenes de venta mejorados, la empresa estará mejor posicionada para competir en un mercado de suministros para la minería altamente competitivo y mantener sus márgenes de venta altos.
- **Mayor capacidad de respuesta:** La automatización de procesos permitirá a la empresa responder de manera más rápida y eficiente a las demandas de los clientes, lo que puede generar un aumento en las ventas y la retención de clientes.

Debilidades (D):

- **Costos de implementación:** La implementación de los módulos de Softland conlleva costos iniciales, incluyendo licencias, capacitación y posiblemente la necesidad de personal adicional para administrar el sistema una vez que la escalabilidad tome la empresa.
- **Resistencia al cambio:** La transición a un nuevo sistema puede encontrar resistencia por parte de los empleados acostumbrados a procesos manuales. La curva de aprendizaje y la adaptación pueden generar desafíos temporales.
- **Dependencia tecnológica:** La empresa se volverá más dependiente de la tecnología, lo que puede plantear riesgos en caso de problemas técnicos o interrupciones en el sistema.

Amenazas (A):

- **Competencia continua:** La competencia en la industria de suministros para la minería seguirá siendo intensa. Otras empresas pueden también adoptar sistemas similares para mejorar su eficiencia y competitividad.
- **Cambios en las regulaciones:** Cambios en las regulaciones gubernamentales, como normas ambientales y de seguridad, pueden afectar los costos y la demanda de ciertos tipos de suministros.
- **Errores en la implementación:** Una implementación incorrecta o deficiente de los módulos de Softland puede llevar a problemas operativos y pérdidas.

Definido esto, nos enfocamos en las estrategias:

Estrategias de Fortalezas-Oportunidades (FO)

- **Automatización eficiente:** Aprovechar la automatización eficiente de los procesos de cotización, costeo y compra para reducir la carga de trabajo manual y mejorar la eficiencia en toda la organización. Esto liberará recursos para otras actividades clave y permitirá una respuesta más rápida a las demandas del mercado.
- **Precios competitivos y márgenes precisos:** Utilizar la precisión en los precios y márgenes proporcionados por los módulos de Softland para establecer precios competitivos y mantener márgenes de venta altos. Esto ayudará a la empresa a competir en el mercado y retener a sus clientes actuales.



Estrategias de Fortalezas-Debilidades (FD)

- **Reducción de errores humanos:** Implementar programas de capacitación y cambios en la cultura organizacional para reducir la resistencia al cambio y garantizar que los empleados se adapten a la nueva tecnología sin cometer errores. Esto es especialmente importante para superar la debilidad de la resistencia al cambio.
- **Optimización de la gestión de costos:** Utilizar los módulos de costeo de Softland para llevar un registro detallado y preciso de los costos de producción y adquisición. Esto ayudará a la empresa a identificar áreas donde los costos pueden reducirse para mejorar la rentabilidad.

Estrategias de Debilidades-Oportunidades (DO)

- **Costos de implementación:** Desarrollar un plan financiero sólido que incluya la inversión necesaria para la implementación de Softland. Buscar formas de minimizar los costos de implementación y maximizar el retorno de la inversión (ROI). Aunque el costo es bajo, no se debe dejar de lado tener una estrategia al respecto.
- **Resistencia al cambio:** Diseñar programas de capacitación efectivos y estrategias de comunicación interna que ayuden a superar la resistencia al cambio; destacar los beneficios de los nuevos sistemas para alentar la adopción.

Estrategias de Debilidades-Amenazas (DA):

- **Dependencia tecnológica:** Desarrollar un plan de contingencia sólido para abordar posibles problemas técnicos o interrupciones en el sistema. Mantener personal capacitado en el manejo de problemas tecnológicos y asegurarse de que haya un soporte técnico confiable disponible.
- **Errores en la implementación:** Realizar una implementación meticulosa y planificada de los módulos de Softland. Esto incluye la realización de pruebas exhaustivas, la asignación de recursos adecuados y la supervisión constante para evitar errores en la implementación.

A continuación, se presenta este análisis, considerando la situación actual de la empresa:

Oferta actual con problemas de errores humanos:

- **Gama de productos limitada:** Los errores humanos previos pueden haber afectado la diversificación de la gama de productos. La empresa debe abordar esta limitación y considerar la expansión de su oferta para atender mejor las necesidades de los clientes mineros.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

- **Reputación afectada:** Los errores pasados pueden haber dañado la reputación de la empresa en cuanto a calidad y confiabilidad. Es esencial restaurar la confianza de los clientes y demostrar un compromiso con la mejora continua
- **Ineficiencias operativas:** Los errores humanos suelen estar relacionados con ineficiencias en los procesos internos. La empresa debe identificar y corregir estas ineficiencias para mejorar la capacidad de entrega y cumplir con los plazos.
- **Elevados costos de corrección:** La corrección de errores puede haber aumentado los costos operativos. La empresa debe optimizar sus procesos y costos para mantener sus márgenes de venta altos.
- **Necesidad de comunicación efectiva:** La empresa debe establecer canales efectivos de comunicación con los clientes para abordar y resolver los problemas causados por errores previos.

Oferta futura con enfoque en la recuperación:

- **Ampliación de la gama de productos:** La empresa debe considerar la diversificación de su oferta para atender una variedad más amplia de necesidades de la industria minera y compensar pérdidas pasadas
- **Reconstrucción de la reputación:** A través de un compromiso continuo con la calidad y la resolución efectiva de problemas, la empresa puede comenzar a reconstruir su reputación y recuperar la confianza de los clientes.
- **Mejora de la eficiencia operativa:** La implementación de los módulos de cotización y costeo de Softland puede contribuir significativamente a mejorar la eficiencia operativa y reducir errores futuros.
- **Control de costos:** La gestión de costos precisa es fundamental para mantener márgenes de venta altos. La empresa debe implementar medidas para controlar y reducir los costos operativos.
- **Desarrollo de una cultura de calidad:** Promover una cultura de calidad en toda la organización es esencial para prevenir errores futuros y garantizar productos y servicios de alta calidad.
- **Estrategias de recuperación de clientes:** La empresa debe diseñar estrategias específicas para recuperar a los clientes que se alejaron debido a errores previos, como descuentos especiales o garantías mejoradas.
- **Innovación y diversificación:** Explorar la innovación en productos y servicios, así como la diversificación hacia áreas relacionadas con la minería, puede abrir nuevas oportunidades de crecimiento.
- **Sostenibilidad:** Considerar la adopción de prácticas y productos sostenibles para alinearse con las tendencias globales y las expectativas de una industria cada vez más consciente del medio ambiente.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

2.5 Comportamiento del mercado.

El comportamiento del mercado para una empresa como Encoparts, presenta desafíos adicionales que deben abordarse con cuidado.

El mercado actualmente se puede ilustrar de la siguiente manera:

2.5.1 Comparando en el contexto latinoamericano:

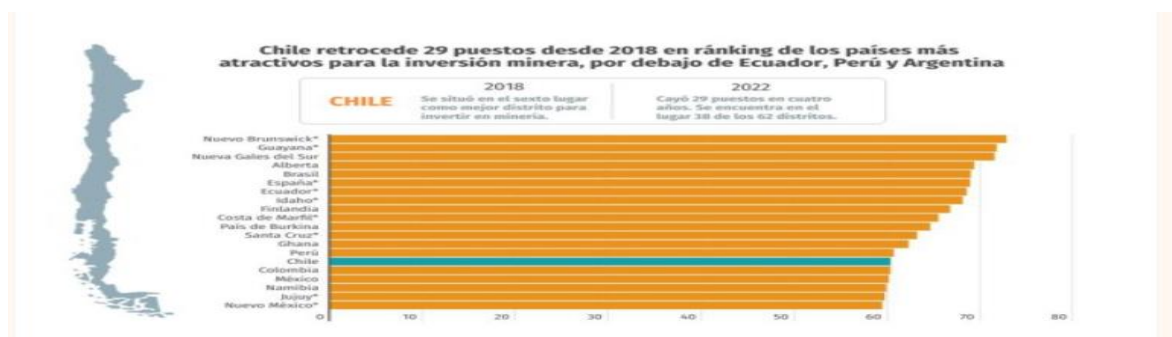
Tabla 1
Aporte de la minería a las economías latinoamericanas

Indicador	Perú	Chile	México	Bolivia
Valor agregado Minería extractiva ¹ (% PIB)	7,6 %	9,1 %	1,7 %	7,2 %
Valor agregado Manufactura minera (% PIB)	2,3 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %
Exportaciones mineras (% Expo de bienes)	45,5 %	52,1 %	2,2 %	24,3 %
Ingresos por minería (% PIB)	0,9 %	1,4 %	0,2 %	0,8 %

Fuente: <https://www.celag.org/>

FIGURA 2.5.1. Cobre en Latinoamérica.

2.5.2 En comparación con el resto del mundo en inversión minera:



Fuente: <https://www.df.cl/>

FIGURA 2.5.2. Inversión minera en LATAM.

Según la Guía minera³⁷, las menores proyecciones de crecimiento económico mundial en el 2023 impactan la demanda futura de cobre. Y en el último informe semanal del precio internacional del cobre preparado por Cochilco³⁸, también revela el impacto de la recesión en el valor del metal rojo.

Según estos estudios, los análisis de los factores que impactan son los siguientes, según Cochilco:

- Las declaraciones de varios gobernadores de la Reserva Federal de EE. UU.³⁹ respecto a que la entidad debe continuar aumentando las tasas de interés en el corto plazo, dado el escenario de una inflación persistente afectaron negativamente el valor del cobre. Ello atendiendo el impacto que está teniendo en la economía mundial el proceso de ajuste



monetario de la entidad. Los pronósticos indican que la Reserva Federal aumentará nuevamente en 75 pb la tasa de interés en su reunión de noviembre.

- Se produjo una fuerte alza de 7,8% en los inventarios en las bolsas oficiales, lo cual presionó negativamente la cotización del metal rojo.
- De acuerdo con las proyecciones del Grupo Internacional de Estudios del Cobre⁴⁰ (ICSG) el mercado mundial del metal rojo anotaría un déficit de 325.000 toneladas este año y un superávit de 155.000 toneladas en el 2023.
- Para los expertos “las menores proyecciones de crecimiento para la economía mundial para el próximo año están impactando la demanda futura de cobre y al mismo tiempo su valor”.

Esto último es de suma importancia, toda vez que Chile al ser una economía sumamente abierta al mercado, siempre siente los efectos del escenario internacional. A continuación, un breve repaso:

La economía en Estados Unidos:

La producción industrial de Estados Unidos se incrementó en 0,4% en septiembre, respecto a agosto, superando las expectativas del mercado y el número de inicios de construcción de viviendas en septiembre registró 1,439 millones de unidades anualizadamente, lo que equivale a un retroceso de 8,1% respecto del dato de agosto y una caída de 7,7% frente a septiembre de 2021.

Por otro lado, el número de permisos de construcción de viviendas anotó 1,564 millones anualizadamente, siendo un 1,4% mayor que en agosto y un 3,2% menor que lo registrado en septiembre del año anterior. Estas cifras dan cuenta que el sector inmobiliario norteamericano comienza a enfriarse afectado por la fuerte alza de las tasas de los créditos hipotecarios.

Las perspectivas económicas para la evolución futura de la economía norteamericana son pesimistas, atendiendo una demanda débil debido a las elevadas tasas de interés, el impacto de la inflación e interrupciones en la cadena de suministros. Es así como el Libro Beige de la Reserva Federal publicado la semana pasada, consignó que varias regiones del país se encuentran actualmente en recesión.

El panorama en China:

En la potencia asiática, en tanto, el XX Congreso del partido Comunista Chino⁴¹ se delineó como objetivo clave para avanzar en el liderazgo mundial, la modernización del país.

Dentro de los objetivos generales que se definieron para el año 2035 destaca: el aumento sustancial del PIB per cápita para que alcance a un país desarrollado de nivel medio, la reducción de las emisiones de carbono y el fortalecimiento de las capacidades de defensa nacional del país.



Además, el presidente Xi Jinping⁴² afirmó que China no ha renunciado a la reunificación con Taiwán.

Todos estos aspectos son de especial importancia para visualizar el futuro de la economía global, impactada también por el conflicto entre Rusia y Ucrania y las acciones de Corea del Norte contra Corea del Sur.

Inventarios en bodegas:

Durante la semana analizada, los inventarios totales de cobre refinado en las tres bolsas de metales registraron un aumento de 7,8% respecto del viernes anterior, totalizando 263.116 TM. El incremento fue, principalmente, debido a un alza de 40,5% en la bolsa de Shanghái. En lo que va de 2022 los inventarios en las tres bolsas anotan un alza de 38,2% respecto del cierre del año 2021.

Con todo lo anterior, podemos tomar en cuenta los siguientes puntos analizando el comportamiento del mercado para enfocarlo en cómo se debiese enfocar Encoparts y que acciones debe tomar en relación con lo expuesto:

- **Competencia intensa y desconfianza:** La competencia sigue siendo intensa en la industria minera, y los errores pueden haber erosionado la confianza de los clientes. La empresa debe abordar estos problemas para mantener su posición en el mercado.
- **Énfasis en la eficiencia:** La eficiencia operativa es aún más crucial cuando se enfrentan pérdidas. Los módulos de Softland pueden ayudar a mejorar la eficiencia y reducir los errores en procesos clave.
- **Crecimiento sostenido de la industria:** El crecimiento continuo de la industria minera brinda oportunidades, pero la empresa debe estar preparada para aprovecharlas de manera efectiva, sin cometer errores costosos.

Analizando el comportamiento del mercado futuro, podemos aprender y tratar de que la gestión tome en cuenta lo siguiente:

- **Competencia persistente y necesidad de recuperación:** La competencia continuará siendo un desafío, y la empresa debe centrarse en recuperar la confianza de los clientes a través de la calidad y la atención al detalle.
- **Mayor énfasis en la eficiencia con Softland:** La adopción de herramientas como los módulos de Softland es esencial para mejorar la eficiencia operativa y reducir los errores, lo que ayudará a evitar pérdidas futuras.
- **Sostenibilidad y responsabilidad social:** La empresa debe considerar la adopción de prácticas y productos sostenibles y socialmente responsables para alinearse con las expectativas del mercado y demostrar su compromiso con la mejora.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

- **Innovación y diversificación:** La innovación en productos y servicios puede ayudar a diferenciarse de la competencia, pero debe hacerse con un enfoque en la calidad y la prevención de errores.
- **Globalización de la industria:** La globalización puede ofrecer oportunidades de crecimiento, pero también implica una mayor competencia. La empresa debe prepararse para competir a nivel internacional.
- **Cumplimiento de regulaciones:** Dado que las regulaciones pueden cambiar, la empresa debe estar atenta a los cambios y asegurarse de cumplir con todas las normativas para evitar sanciones costosas.
- **Reconstrucción de relaciones con clientes:** La empresa debe esforzarse en reconstruir relaciones sólidas con los clientes a través de la transparencia, la calidad y la resolución efectiva de problemas.

2.6 Determinación de niveles de precios y proyecciones.

La determinación de precios y proyecciones financieras es una parte esencial de la gestión empresarial, especialmente para una empresa como Encoparts. Aquí se abordan estos aspectos teniendo en cuenta la situación específica de la empresa.

Determinación de precios:

- **Costos de corrección de errores:** La empresa debe tener en cuenta los costos asociados con la corrección de errores humanos en sus precios. Estos costos pueden incluir la pérdida de clientes y los esfuerzos de recuperación de la confianza.
- **Reevaluación de márgenes:** Dado que la empresa enfrenta pérdidas significativas, debe ser prudente al establecer márgenes de beneficio. Es posible que deba reducir temporalmente sus márgenes para recuperar clientes y ganar competitividad.
- **Estrategia de precios gradual:** Implementar cambios en los precios de manera gradual puede ayudar a minimizar el impacto en la demanda mientras se ajustan los márgenes hacia niveles rentables.
- **Valor agregado:** Destacar el valor agregado que ofrece la empresa en términos de calidad y servicio puede respaldar precios más altos.
- **Segmentación de clientes:** Considerar una estrategia de segmentación de clientes para ofrecer precios diferenciados según el valor percibido por cada segmento.

Lo anterior, nos da valores de costos reflejados en la siguiente tabla:

Tabla 2.6.1. Costos al implementar Softland (CLP).

TRIMESTRE	COSTOS AL IMPLEMENTAR SOFTLAND (CLP)
1r SEMESTRE	\$ 2.000.000
2do SEMESTRE	\$ 500.000
3r SEMESTRE	\$ 100.000
4º SEMESTRE	\$ 40.000

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 2.6.1. Costos al implementar Softland.

Esto llevado a ahorros futuros una vez implementado Softland, nos da la siguiente tabla. Es importante considerar que esto en el Capítulo V será considerado como los ingresos (en UF):

TABLA 2.6.2. Ahorro futuro al implementar Softland (CLP)

TRIMESTRE	AHORRO FUTURO AL IMPLEMENTAR SOFTLAND (CLP)
1	\$ 1.000.000
2	\$ 2.000.000
3	\$ 3.500.000
4	\$ 4.000.000

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 2.6.2. Ahorro futuro al implementar Softland.

Proyecciones Financieras:

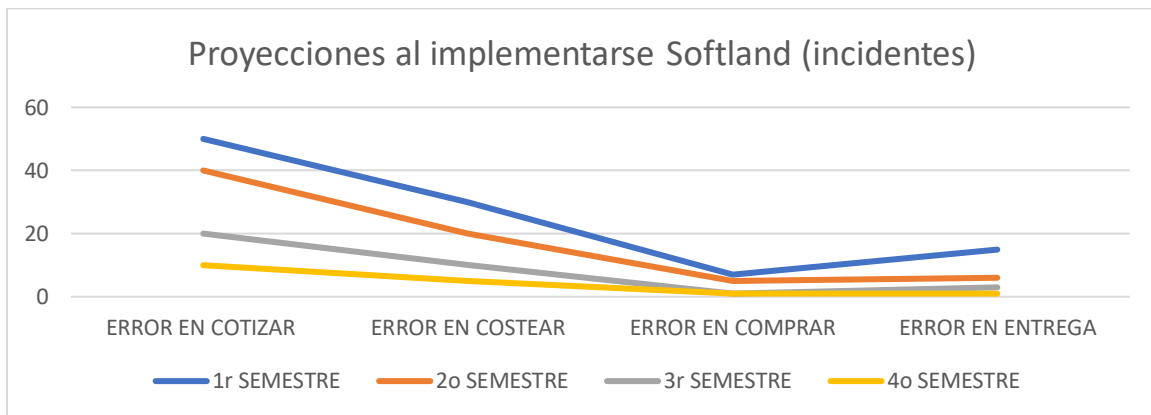
- **Costos de implementación de Softland:** Calcular los costos de implementación de los módulos de Softland y asegurarse de que estén incluidos en las proyecciones financieras.
- **Impacto en la eficiencia:** Estimar cómo la implementación de Softland impactará la eficiencia operativa y la reducción de errores. Esto puede traducirse en ahorros significativos a largo plazo.
- **Reducción de errores:** Cuantificar el impacto de la reducción de errores humanos en términos de costos y pérdida de clientes. Esto ayudará a justificar la inversión en Softland
- **Flujo de caja realista:** Desarrollar un flujo de caja proyectado que refleje la recuperación gradual de la rentabilidad y la inversión en tecnología.
- **ROI a Largo Plazo:** Evaluar el ROI esperado a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta tanto los costos como los beneficios a medida que la empresa se recupera de las pérdidas.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

- **Evaluación de riesgos y oportunidades:** Realizar un análisis de riesgos y oportunidades que considere posibles obstáculos en el camino hacia la recuperación financiera y la rentabilidad sostenible
- **Monitoreo continuo:** Planificar el monitoreo constante de los resultados financieros y realizar ajustes según sea necesario para alcanzar y mantener la rentabilidad.
- **Estrategia de precios a largo plazo:** Desarrollar una estrategia de precios a largo plazo que tenga en cuenta la recuperación de la confianza del cliente y la expansión de la base de clientes.

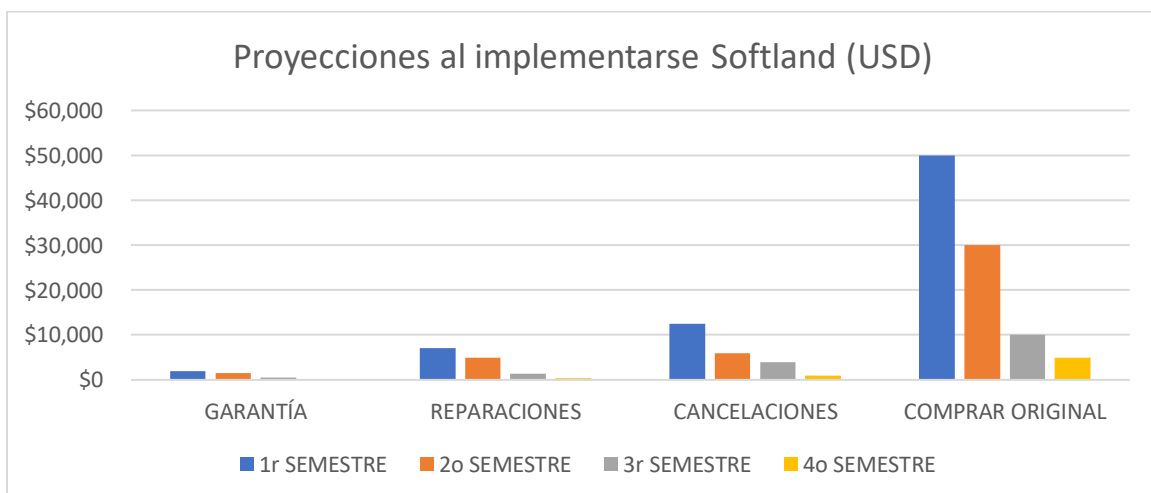
Para graficar las proyecciones, tomaremos en cuenta todos los factores en la siguiente gráfica donde tomaremos los próximos 3 trimestres medidos en cantidad de incidentes:



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 2.6.1. Proyecciones al implementarse Softland (incidentes).

Finalmente, la proyección en USD en la baja de gastos asociados a corregir errores es la siguiente:



Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 2.6.2. Proyecciones al implementarse Softland (USD).



2.7 Análisis de Localización.

El análisis de localización a continuación es para una empresa ubicada en Las Condes, Santiago, Chile. Toma en cuenta tanto los factores favorables como las consideraciones específicas relacionadas con las pérdidas causadas por errores humanos.

Factores para considerar en la elección de localización:

- **Acceso a clientes clave y recuperación de clientes perdidos:** Las Condes ofrece acceso a una amplia base de clientes mineros en una ubicación central. Sin embargo, debido a las pérdidas por errores humanos, la empresa debe enfocarse en recuperar la confianza de los clientes clave y demostrar un compromiso firme con la calidad y la precisión en Las Condes.
- **Infraestructura y logística para evitar errores:** La infraestructura de transporte y logística de Las Condes puede ayudar a prevenir errores logísticos y a garantizar entregas precisas y oportunas a los clientes
- **Red de servicios y soporte para la corrección de errores:** Las Condes ofrece servicios que pueden ser vitales para corregir errores, como servicios legales y de consultoría. Esto puede ser beneficioso para abordar las consecuencias de los errores anteriores.
- **Capital humano calificado para evitar errores:** La disponibilidad de una fuerza laboral calificada puede ayudar a prevenir errores humanos en el futuro y mejorar la calidad de los procesos internos.
- **Imagen y prestigio para recuperar la confianza:** La reputación de Las Condes como una comuna prestigiosa puede respaldar los esfuerzos de la empresa para recuperar la confianza de los clientes afectados por errores propios.
- **Costo de vida y negocios en relación con la recuperación:** Aunque Las Condes puede tener costos más altos, estos pueden ser justificables si se traducen en una recuperación efectiva de clientes y una reducción significativa de errores.
- **Regulaciones y normativas para garantizar la conformidad:** Evaluar y cumplir con las regulaciones locales y nacionales es esencial para evitar sanciones adicionales relacionadas con errores.

La macro localización general es en la Región Metropolitana, como se observa en la siguiente imagen:



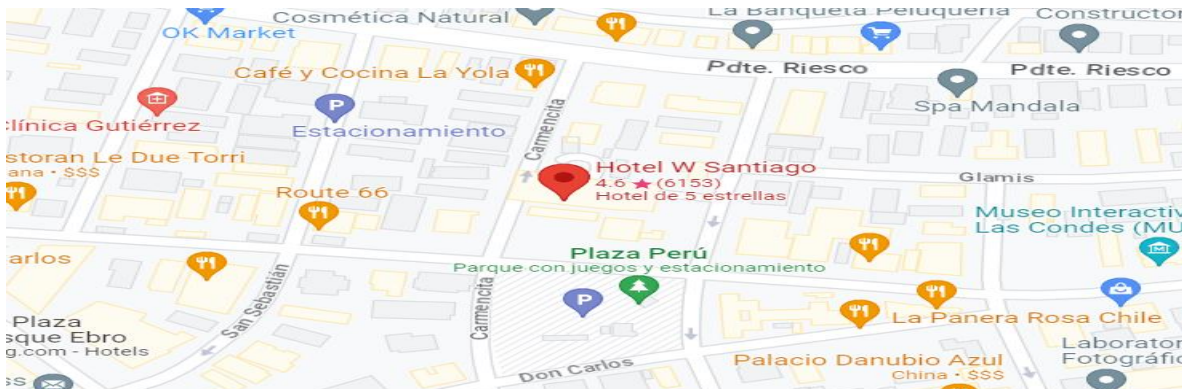
UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA



Fuente: <https://www.profesorenlinea.cl/>

FIGURA 2.7.1. Macro localización.

La micro localización general queda ubicada en Isidora Goyenechea 3000, Las Condes, Región Metropolitana, como se aprecia en la siguiente imagen:



Fuente: <https://www.profesorenlinea.cl/>

FIGURA 2.7.2. Micro localización.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA.

3. ANÁLISIS DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA.

En este capítulo, se discutirá las profundidades del estudio técnico y se profundizará en los aspectos considerados relevantes para el desarrollo del proyecto en cuestión.

3.1 Descripción y selección del proceso.

El proceso de análisis más adecuado para este proyecto es el "Análisis FODA" que ya mencionamos. El análisis FODA proporciona una visión exhaustiva de la situación actual de la empresa, su entorno y las estrategias que podría considerar. A continuación, se describirá este proceso:

- **Paso 1: Identificación de Fortalezas (F):** En esta etapa, se identifican y enumeran las fortalezas internas de la empresa. Estas son las áreas donde la empresa se destaca y tiene ventaja competitiva. Se identifican fortalezas como la capacidad de atender a una amplia gama de clientes y el bajo costo comparado a empresas que solo venden repuestos originales.
- **Paso 2: Identificación de Oportunidades (O):** Aquí, se identifican las oportunidades externas en el entorno que la empresa puede aprovechar. Se podrían considerar oportunidades como el crecimiento constante de la industria minera en Chile, la tendencia hacia prácticas más sostenibles y el acceso a tecnologías avanzadas para mejorar la eficiencia operativa.
- **Paso 3: Identificación de Debilidades (D):** En este paso, se identifican las debilidades internas de la empresa. Estas son áreas donde la empresa podría mejorar o corregir deficiencias. Las debilidades serían las pérdidas económicas debido a errores humanos y posibles ineficiencias en los procesos internos.
- **Paso 4: Identificación de Amenazas (A):** En esta etapa, se identifican las amenazas externas que pueden afectar a la empresa. Las amenazas son factores en el entorno que pueden obstaculizar el éxito de la empresa. Las amenazas pueden ser la competencia intensa en la industria minera, cambios en las regulaciones gubernamentales y la volatilidad en los precios de los metales.
- **Paso 5: Análisis y priorización:** Una vez que se han identificado todas las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, se procede a analizar y priorizar estas áreas. Se busca entender cómo las fortalezas pueden aprovechar oportunidades, cómo se pueden superar las debilidades y cómo se pueden mitigar las amenazas.
- **Paso 6: Desarrollo de estrategias:** Con base en el análisis del paso anterior, se desarrollan estrategias para capitalizar las fortalezas y oportunidades, superar las debilidades y mitigar las amenazas. Estas estrategias deben ser específicas, medibles y alineadas con los objetivos de la empresa.

- **Paso 7: Implementación y seguimiento:** Una vez que se han desarrollado las estrategias, se procede a su implementación. Luego, se monitorean y evalúan regularmente para asegurarse de que estén funcionando según lo previsto y hacer ajustes si es necesario.
- **Paso 8: Evaluación continua:** El proceso de análisis FODA no es estático; se realiza de manera continua para mantenerse al día con los cambios en el entorno y en la empresa. Esto asegura que la empresa pueda adaptarse eficazmente a las condiciones cambiantes.

Lo que se refleja en la siguiente figura:



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 3.1.1. Selección del proceso.

3.2 Diagrama de flujo.

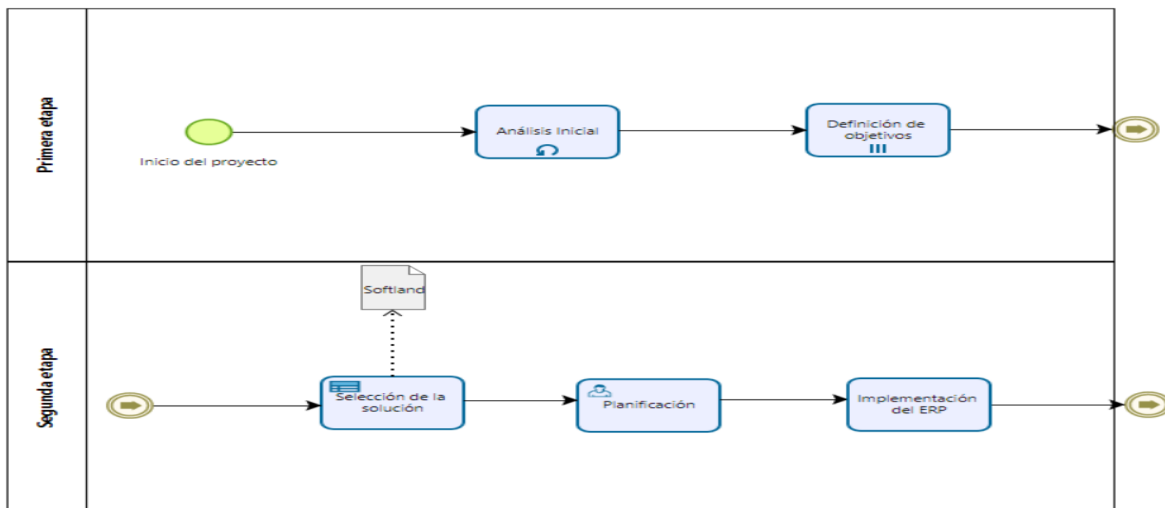
Este diagrama de flujo ilustra la secuencia de pasos en el proceso de mejora, desde la identificación de la necesidad hasta la evaluación de los resultados. Es representado de manera visual con ayuda de Bizagi:

1. **Inicio del proyecto:** El proceso comienza con la identificación de la necesidad de mejora en la empresa. Esto puede deberse a problemas en la gestión de cotizaciones, costos y compras.
2. **Análisis inicial:** Se lleva a cabo un análisis detallado de los problemas actuales en los procesos de cotización, costeo y compras. Se recopilan datos y se identifican áreas de mejora.
3. **Definición de objetivos:** Se establecen los objetivos claros para el proyecto de mejora, que pueden incluir la automatización de los procesos y la reducción de errores.
4. **Selección de la solución:** Aquí, se decide implementar un sistema ERP, como Softland, para abordar los problemas identificados. Se evalúan las opciones de software y se selecciona la solución adecuada.
5. **Planificación:** Se elabora un plan detallado que incluye el cronograma, el presupuesto y los recursos necesarios para la implementación.
6. **Implementación del ERP:** Se procede a la implementación del sistema ERP, incluyendo los módulos de cotización, costeo y compras. Esto implica configurar el software y capacitar al personal.

7. **Pruebas y ajustes:** Se realizan pruebas exhaustivas del sistema ERP para garantizar que funcione correctamente. Se hacen ajustes y mejoras según sea necesario.
8. **Transición:** Se realiza la transición de los procesos manuales a los procesos automatizados con el nuevo sistema ERP.
9. **Capacitación del personal:** El personal recibe capacitación para utilizar eficazmente el nuevo sistema.
10. **Monitoreo continuo:** Se establece un sistema de seguimiento y control para monitorear el rendimiento del ERP y asegurarse de que se cumplan los objetivos.
11. **Evaluación de resultados:** Se evalúan los resultados del proyecto de mejora en términos de eficiencia, reducción de errores y beneficios financieros.
12. **Cierre del proyecto:** Se concluye el proyecto una vez que se logran los objetivos establecidos.

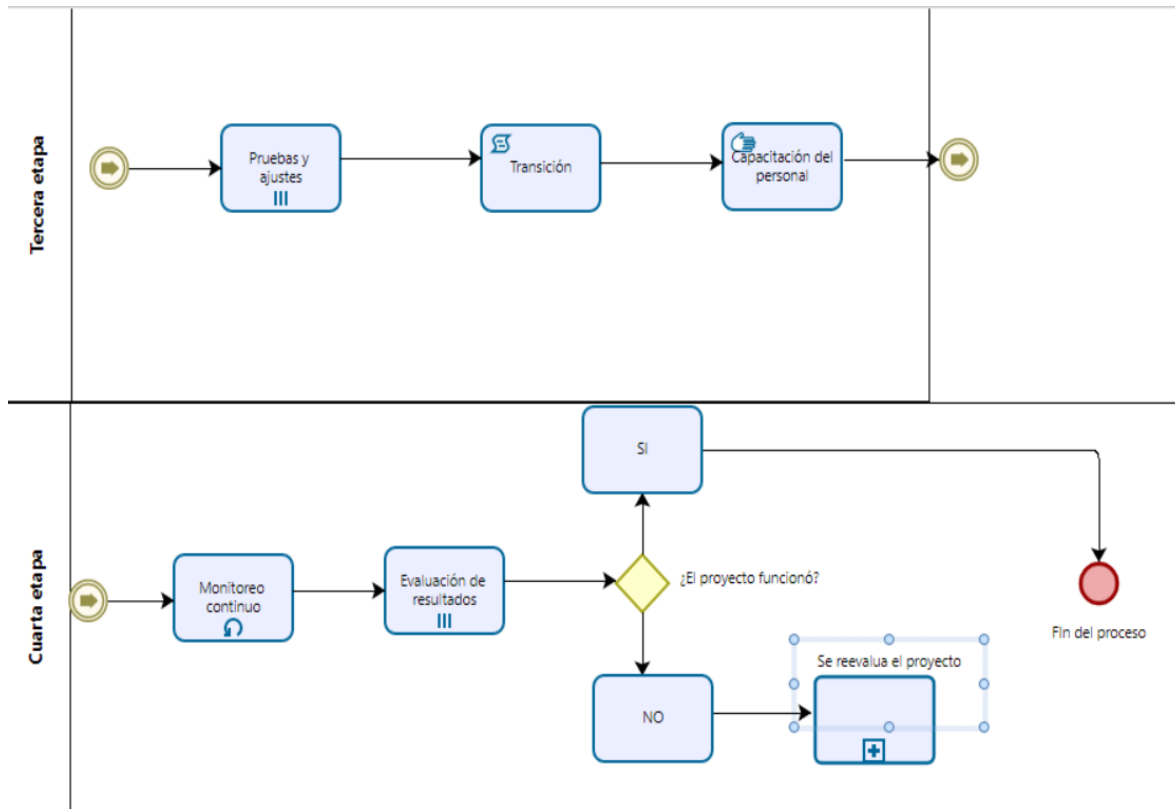
El siguiente diagrama Bizagi nos muestra estos pasos, tomando en cuenta el diagrama que discutimos en el capítulo 2.

- Del paso 1 al 3, es la etapa donde se analiza la problemática. → **Primera etapa.**
- Del paso 4 al 6, es la etapa donde se busca la solución ingenieril. → **Segunda etapa.**
- Del paso 7 al 9, es la etapa donde se implementa la mejora. → **Tercera etapa.**
- Del paso 10 al 12, es donde se concluyen los resultados y se termina con el proyecto en si para dejarlo como algo estable. → **Cuarta etapa.**



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3.1.2. Primera y segunda etapa.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3.1.3. Segunda y cuarta etapa.

3.3 Selección de equipos.

La selección de equipos tecnológicos y mobiliario es un paso crítico en el proyecto de implementación de los módulos de Softland en Encoparts Chile. A continuación, se analiza cómo se han elegido adecuadamente estos elementos teniendo en cuenta sus costos, proveedores, características y considerando distintas alternativas de proveedores.

Equipos tecnológicos:

Servidores: Los servidores son fundamentales para alojar los sistemas de gestión de Softland y garantizar su funcionamiento ininterrumpido. Se cotizaron servidores de alta calidad de proveedores confiables como Dell⁴⁴ y HP⁴⁵, siendo este último el elegido. Este servidor cuenta con certificaciones de eficiencia energética y redundancia para minimizar el riesgo de fallas. Aunque el costo inicial de estos servidores es más alto, su eficiencia y confiabilidad a largo plazo justifican la inversión.



P55248-B21 HF385E Servidor HPE ProLiant DL380 Gen10 Plus 5315Y

Marca: HPE
Referencia: HF385E
En stock: 1 Artículo
EAN13: 4053162095229

★ Últimas unidades. Sujeto a disponibilidad de stock.

HPE ProLiant DL380 Gen10 Plus Network Choice - Servidor - se puede montar en bastidor - 2U - 2 v as - 1 x Xeon Gold 5315Y 3.2 GHz - RAM 32 GB - SATA SAS NVMe - hot swap 2.5 bah

\$8.124.907
IVA incluido

Cantidad:

ANADIR AL CARRITO

Logos: Chilexpress, Starken, HPE

ASUSTOR 256TB
LOCKERSTOR IGR PRO AS7116RDX (3U)

- Hasta 256TB de espacio
- Procesador Intel Xeon
- Quad-Core 3.4GHz
- Hasta 10GB de RAM ECC
- Puntos SSD M.2
- USB 3.2 Gen 2
- Ranuras PCIe
- 5 años de garantía
- Alimentación redundante

Fuente: <https://compratecnico.cl/>

Figura 3.3.1. Servidores.

Equipos de trabajo: Para los equipos de trabajo que accederán y utilizarán los módulos de Softland, se cotizaron computadoras portátiles de fabricantes reconocidos como Lenovo⁴⁶ y HP, siendo este último el elegido. Estas computadoras están configuradas para un rendimiento óptimo y cumplen con los requisitos técnicos de los módulos. Además, se considera un contrato de mantenimiento con los proveedores para asegurar la continuidad operativa.



★★★★★ 4.3 (49) Hacer una pregunta

Notebook HP ProBook 440 G9

- Procesador Intel® Core™ i5 de 12.ª generación
- Windows 11 Pro
- Unidad de estado sólido de 512 GB PCIe® NVMe
- 14"
- Intel Iris

(Ver más especificaciones)

¡AHORRE \$211.000 (22%)
\$739.990

Tan solo \$30.833 por mes - O cómprelo con tarjeta sin interés

Agregar al Carrito

Fuente: <https://www.hp.com/>

Figura 3.3.2. Computadores.

Sistemas de almacenamiento: Para garantizar la integridad de los datos y el acceso eficiente a la información, se han seleccionado sistemas de almacenamiento en red (NAS)⁴⁷ de marcas líderes como Synology⁴⁸ y QNAP⁴⁹, siendo Synology la elegida. Estos dispositivos ofrecen redundancia y capacidades de respaldo, lo que es esencial para la seguridad de los datos y la continuidad operativa.



Synology DS423+
Data backup / Remote access
Permission setting

CLP 704.276

Synology-servidor de almacenamiento de red DS423 + nas, nube privada, hogar, 4 ranuras de disco, máquina Host sin disco

Descuento cupón
CLP4,798 off
en pedidos +CLP440,412

Home and office preferred NAS

Fuente: <https://es.aliexpress.com/>

Figura 3.3.3. Sistemas de almacenamiento.

Costos y proveedores:

Los costos asociados con la selección de equipos tecnológicos incluyen no solo el precio de compra, sino también los costos de instalación, configuración inicial y posibles acuerdos de mantenimiento. Se han realizado comparaciones de precios y se han negociado contratos con los proveedores seleccionados para obtener la mejor relación costo-valor.

Características de los equipos:

- **Eficiencia energética:** Se ha priorizado la eficiencia energética en todos los equipos tecnológicos. Los servidores y dispositivos de almacenamiento tienen certificaciones de eficiencia para reducir el consumo de energía
- **Rendimiento óptimo:** Las computadoras portátiles están configuradas para un rendimiento óptimo. Esto garantiza que los usuarios puedan trabajar de manera eficiente con los módulos de Softland
- **Seguridad y respaldo de datos:** Los sistemas de almacenamiento en red (NAS) se caracterizan por su seguridad y capacidad de respaldo de datos. Esto es crucial para proteger la información crítica de la empresa

Muebles y mobiliario:

En cuanto al mobiliario de oficina, se han considerado distintas alternativas de proveedores, teniendo en cuenta factores como costo, calidad y ergonomía. Se han explorado opciones de proveedores locales y nacionales. Entre las características clave se incluyen:

- **Ergonomía₅₀:** Se han elegido sillas y escritorios ergonómicos para garantizar la comodidad de los empleados y minimizar riesgos de salud a largo plazo.
- **Calidad y durabilidad:** El mobiliario se selecciona pensando en su calidad y durabilidad para reducir costos a largo plazo relacionados con reemplazos y mantenimiento.
- **Costo-Valor:** Se ha buscado un equilibrio entre el costo y el valor del mobiliario, eligiendo alternativas que ofrezcan calidad a un precio razonable
- **Proveedor local:** Se ha optado por adquirir algunos elementos de mobiliario a proveedores locales, lo que contribuye a la economía regional y reduce la huella de carbono asociada con el transporte.



Fuente: <https://smcl.d/>

Figura 3.3.4. Sillas.



Fuente: <https://muebles.dimensiona.cl/>

Figura 3.3.5. Mesas

3.4 Proyectos complementarios.

El estudio no presenta proyectos complementarios debido a que el enfoque principal es mejorar los procesos de cotización, costeo y compras en la empresa.

La implementación de Softland, y la automatización de estos procesos se consideran como un solo proyecto integral que aborda los desafíos identificados. No se han identificado proyectos adicionales independientes que sean necesarios para lograr los objetivos de mejora en esta etapa.

Sin embargo, una vez completada esta mejora, podrían surgir oportunidades para proyectos complementarios en el futuro, pero no son parte de este estudio inicial.

3.5 Lay-Out.

La disposición física de los equipos, mobiliario y espacios de trabajo es un elemento fundamental para el éxito de la implementación de los módulos Softland en Encoparts Chile. A continuación, se presenta un análisis del Lay-Out que abarca todo el proceso, desde el inicio del proyecto.

Antes de proceder con la implementación de los módulos Softland, se llevó a cabo una fase inicial de análisis y planificación del Lay-Out. Durante esta etapa, se consideraron los siguientes aspectos:

- **Espacio requerido:** Se realizó una evaluación exhaustiva de la cantidad de espacio necesario para albergar los servidores, equipos de trabajo y mobiliario de oficina.
- **Distribución eficiente:** Se diseñó una distribución eficiente de los espacios para asegurar una comunicación efectiva y la accesibilidad a los recursos necesarios.
- **Zonificación₅₁:** Se identificaron zonas específicas, como el centro de datos, áreas de trabajo y espacios de reunión, para garantizar la organización y funcionalidad.
- **Flujo de trabajo:** Se mapeó el flujo de trabajo de los empleados, desde la recepción de cotizaciones hasta la gestión de costos y compras, para asegurar una disposición lógica de los espacios.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

- **Requerimientos técnicos:** Se consideraron los requerimientos técnicos de los equipos, como la necesidad de un suministro eléctrico adecuado, acceso a redes de datos y sistemas de enfriamiento.
- **Ergonomía y comodidad:** Se priorizó la ergonomía y la comodidad de los empleados al elegir mobiliario y ubicaciones de trabajo. Se han colocado escritorios ajustables en altura y sillas ergonómicas para garantizar la comodidad a lo largo de la jornada laboral.

Durante la fase de implementación, se llevaron a cabo las siguientes acciones:

- **Distribución de servidores₅₂:** Se ubicaron los servidores en un área específica del centro de datos, considerando los requisitos de seguridad y acceso controlado.
- **Espacios de trabajo:** Se dispusieron los equipos de trabajo en áreas de oficina abierta, lo que promueve la colaboración y la comunicación entre los empleados.
- **Configuración de estaciones de trabajo:** Se configuraron las computadoras con acceso a los módulos Softland, y se proporcionó el soporte técnico necesario.
- **Mobiliario de oficina:** El mobiliario de oficina se colocó en función de las necesidades de cada empleado, garantizando una distribución equitativa y cómoda.
- **Conectividad y alimentación:** Se aseguró una conectividad eficiente y el suministro eléctrico necesario para el funcionamiento ininterrumpido de los equipos y servidores.

Todo esto, se resumen en la siguiente imagen:



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3.5.1. Lay-Out.



3.6 Determinación de insumos, productos y subproductos.

La determinación de insumos, productos y subproductos se enfoca en identificar y analizar los recursos necesarios, los productos finales y los productos adicionales que se generan en un proceso de producción o negocio. Sin embargo, en el caso de una mejora que implica la implementación de un sistema ERP, este análisis no se aplica de la misma manera. Aquí hay algunas razones por las que no es necesario realizar una determinación de insumos, productos y subproductos en este contexto:

- **Enfoque en la gestión de recursos:** Un sistema ERP, como Softland en este caso, está diseñado para gestionar y optimizar los recursos y procesos de una empresa. Esto incluye la gestión de inventarios, compras, ventas, contabilidad y otros aspectos comerciales. El sistema se encarga de rastrear y administrar insumos y productos de manera automatizada, lo que simplifica la tarea.
- **Mejora de eficiencia y precisión:** La implementación de un sistema ERP está destinada a mejorar la eficiencia y precisión de las operaciones comerciales. Al automatizar muchas de las tareas relacionadas con la gestión de insumos y productos, se reducen los errores humanos y se agilizan los procesos.
- **Enfoque en la integración:** Los sistemas ERP están diseñados para integrar diversas funciones empresariales, lo que permite una visión holística de la empresa. En lugar de analizar insumos y productos de manera aislada, se busca comprender cómo se interconectan todas las áreas y cómo se optimizan en conjunto.
- **Gestión de datos₅₃:** Los sistemas ERP generan y almacenan una gran cantidad de datos relacionados con insumos, productos, costos, inventarios y más. Esto facilita la gestión y toma de decisiones basada en datos precisos y en tiempo real.
- **Automatización de procesos₅₄:** Los sistemas ERP también permiten automatizar procesos comerciales, lo que agiliza la gestión de insumos, productos y otros aspectos del negocio. Esto significa que la empresa no necesita realizar un análisis separado de insumos y productos, ya que el sistema se encarga de estos aspectos.

Debido a esto, no es necesario llevar a cabo un análisis tradicional de determinación de insumos, productos y subproductos, ya que el sistema se encarga de la gestión de estos elementos de manera integrada.

3.7 Flexibilidad y rendimiento.

El rendimiento y la flexibilidad son dos factores críticos, especialmente en lo que respecta a la capacidad de solución de fallas. Un rendimiento eficiente y la flexibilidad para adaptarse a los desafíos inesperados son esenciales para garantizar que la empresa pueda abordar y superar las fallas de manera efectiva. A continuación, se realiza un análisis de estos aspectos:



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Rendimiento:

- **Eficiencia en procesos:** El rendimiento de la empresa se ve directamente afectado por la eficiencia de sus procesos. La implementación de los módulos de Softland mejora significativamente la eficiencia en la generación de cotizaciones, registros de costos y gestión de insumos. Esto asegura un rendimiento más rápido y preciso en estas áreas críticas
- **Reducción de errores:** La eficiencia en la gestión de insumos y la generación de productos reduce significativamente la probabilidad de errores. Menos errores significan menos tiempo dedicado a la corrección y más tiempo para enfocarse en brindar soluciones a los clientes y abordar posibles fallas.
- **Tiempo de respuesta:** El tiempo de respuesta a las solicitudes de los clientes es fundamental. Un rendimiento eficiente permite una respuesta más rápida a las necesidades de los clientes, lo que contribuye a la satisfacción del cliente y a la retención.

Flexibilidad:

- **Adaptabilidad a cambios:** La flexibilidad es crucial cuando se enfrentan situaciones inesperadas o cambios en el entorno empresarial. La implementación de los módulos la capacidad de adaptarse rápidamente a nuevos desafíos, como cambios en las preferencias del cliente.
- **Gestión de situaciones de crisis:** La capacidad de solución de fallas es una parte integral de la flexibilidad. La empresa debe estar preparada para abordar situaciones de crisis y tomar medidas inmediatas para resolver problemas que puedan surgir.
- **Innovación continua:** La flexibilidad también se refleja en la capacidad de la empresa para innovar de manera continua. Encoparts Chile debe estar dispuesta a adoptar nuevas tecnologías y procesos para mantenerse competitiva y resolver problemas de manera más efectiva.

3.8 Programas de trabajo; turnos y gastos en personal.

Los programas de trabajo, los turnos y los gastos en personal son elementos cruciales en la gestión operativa de cualquier proyecto o empresa. Establecer programas de trabajo eficientes y asignar los turnos adecuadamente son fundamentales para maximizar la productividad y garantizar una distribución efectiva del personal en diferentes roles y horarios.

Además, los gastos en personal representan una parte significativa de los costos operativos, por lo que su gestión eficaz es clave para el éxito y la sostenibilidad de cualquier proyecto o empresa. En esta sección, se abordará la estructuración de programas de trabajo, la asignación de turnos y cómo estos aspectos afectan los gastos en personal en el contexto del proyecto en cuestión.

A continuación, la siguiente tabla nos muestra el itinerario a seguir:

TABLA 3.8.1. Programa de trabajo.

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Meta	Implementación de Módulos	Ajustes y Pruebas	Evaluación de Impacto	Optimización Continua	Operaciones Regulares
Acciones	•Capacitación del personal en los módulos. •Integración de los sistemas de software en las operaciones. •Realización de pruebas exhaustivas para garantizar el funcionamiento. •Identificación y resolución de problemas.	•Realización de pruebas exhaustivas para garantizar el funcionamiento correcto de los nuevos sistemas. •Identificación y resolución de problemas.	•Evaluación del impacto de los nuevos sistemas en la eficiencia operativa y el consumo de energía. •Análisis de datos y métricas relacionadas con los costos energéticos.	•Implementación de mejoras adicionales basadas en los resultados de las pruebas y la evaluación de impacto •Capacitación adicional y desarrollo de procedimientos operativos estándar.	•Transición a operaciones regulares con los nuevos sistemas. •Monitoreo continuo y ajustes según sea necesario.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 3.8.1. Programa de trabajo

Turnos:

Turno Diurno: 08:00 - 16:00

Gastos en personal:

- Equipo de Supply Chain (cotización, costeo y compras).
- Personal técnico: Encargado de la implementación de sistemas de software y la gestión de tecnología.

Costos asociados: Los costos asociados con el personal, incluyendo salarios, beneficios y capacitación, serán una parte importante de los gastos operativos. Además, es esencial considerar los costos de capacitación y licencias para los sistemas de software, así como los posibles gastos relacionados con la mejora de la eficiencia energética, como la adquisición de tecnologías de monitoreo⁵⁵.

3.9 Personal de operaciones, cargos, perfiles y sueldos.

A continuación, se adjunta un descriptor de cargo⁵⁶ para el puesto del nuevo recurso contratado:



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

TABLA 3.9.1. Descriptor de cargo.

PERFIL DE CARGO: Analista de Suministro equipo Supply Chain.	
<u>I. Antecedentes Generales</u>	
Nombre del Cargo	Analista de Supply Chain.
Dependencia	Gerencia Comercial.
Jefe Directo	Jefe Supply Chain.
Sueldo	\$1.000.000 CLP líquidos, más bono KPI.
Cargo que lo reemplaza	Analista de Supply Chain Senior.
Cargos que supervisa	No supervisa.
<u>II. Requisitos Formales</u>	
Estudios Requeridos	Poseer Título técnico profesional o Ingeniería asociada.
Habilidades	Ofimática avanzada.
Trayectoria Laboral	Experiencia mínima 1 año.
Experiencia	En el ámbito público o privado.
Otros	Manejo de archivos digitales.
<u>III. Objetivos del Cargo</u>	
Personal con funciones técnicas respecto de los requerimientos; a la vez que comerciales para atender las necesidades de los clientes. Además, ser apoyo y nexo entre las distintas áreas de Encoparts para así dar una respuesta integral. Finalmente ser el responsable directo de todo el proceso relacionado al ERP Softland.	
<u>IV. Principales Funciones</u>	
1. Ingresar al módulo de cotización el requerimiento del cliente. 2. Elaborar la oferta siguiendo la métrica establecida por la empresa. 3. Envío de oferta al gestor comercial a cargo del cliente. 4. Procesar la posible orden de compra.	



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

5. Atender posibles requerimientos adicionales.

V. Características del Entorno

Equipo de Trabajo:	El equipo de trabajo está conformado por 2 analistas senior, 1 back office y los jefes de Supply y SAC.
Superior Directo	Jefe Supply Chain.
Clientes Internos	Gestores comercial, área técnica.
Clientes Externos	Clientes potenciales que acuden a Supply Chain
Clima Laboral	El equipo, dado que es pequeño en cuanto a número de recurso humano, entrega apoyo en todas las responsabilidades necesarias. Además, Encoparts tiene una cultura laboral enfocada en la relación cercana.

VI. Competencias

Competencias Personales:

1. Capacidad de colaborar ampliamente con todos los miembros de su equipo de trabajo.
2. Flexibilidad al momento de discutir y analizar alternativas diversas para dar solución a situaciones problemáticas.
3. Capacidad y disponibilidad necesaria para desarrollar relaciones interpersonales adecuadas.
4. Orden en el manejo y administración de la documentación a su cargo.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 3.9.1. Descriptor de cargo.

3.10 Inversiones en equipos y edificaciones.

Como se ha destacado en secciones anteriores, una de las principales premisas de este proyecto es la optimización de los recursos disponibles con el propósito de minimizar gastos y costos de inversión. En este sentido, se enfocará en la reutilización y aprovechamiento de las instalaciones existentes. Aquí se presenta un análisis de las inversiones necesarias:

- **Computadores:** Se estima que se requerirá una inversión de CLP \$2.000.000 para la compra de los equipos (con todo su equipamiento).
- **Mobiliario:** Se estima que se requerirá una inversión de CLP \$1.000.000 para acondicionar y equipar oficinas administrativas. Esto incluye mobiliario, sistemas de comunicación y tecnología de oficina.



Se resumen en la siguiente tabla (precios reflejados en UF):

TABLA 3.10.1. Inversiones en equipos y edificaciones (en UF):

Inversión	Precio (UF)	Total (UF)
Computadores	54,81	
Mobiliario	27,40	
		82,21

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 3.10.1. Inversiones en equipos y edificaciones.

3.11 Inversiones en capital de trabajo

El capital de trabajo se refiere al capital o recursos financieros que una empresa necesita para llevar a cabo sus operaciones comerciales y mantener una fluidez operativa adecuada. Es esencial para garantizar que la empresa pueda cubrir sus gastos operativos diarios y cumplir con sus obligaciones financieras a corto plazo, como el pago de proveedores, salarios y otros gastos operativos.

El cálculo del capital de trabajo se realiza mediante la diferencia entre los activos y los pasivos corrientes de una empresa. En otras palabras, es la diferencia entre los recursos y activos que se pueden convertir en efectivo o utilizarse en un año o menos (activos corrientes) y las obligaciones y deudas que deben pagarse en el mismo período (pasivos corrientes).

La fórmula general para calcular el capital de trabajo es⁵⁷:

$$\text{Capital de Trabajo} = \text{Activos Corrientes} - \text{Pasivos Corrientes}$$

Fuente: Elaboración propia.

Fórmula 3.11.1. Capital de Trabajo.

Los activos corrientes suelen incluir efectivo, cuentas por cobrar, inventario y otros activos que se espera que se conviertan en efectivo en un año o menos.

Los pasivos corrientes incluyen cuentas por pagar, préstamos a corto plazo y otras deudas que deben pagarse en el mismo período.

Un **capital de trabajo positivo** indica que la empresa tiene suficientes activos corrientes para cubrir sus pasivos corrientes y, por lo tanto, está en una posición financiera saludable para cumplir con sus obligaciones a corto plazo.

Un **capital de trabajo negativo** significa que la empresa tiene más pasivos corrientes que activos corrientes, lo que puede ser una señal de dificultades financieras y dificultades para cumplir con sus obligaciones a corto plazo.

Se elige este método porque, dada la naturaleza de este proyecto, nos da las siguientes ventajas:



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

- Permite hacer un cálculo más rápido, siempre y cuando se trate de negocios sin estacionalidades o estacionalidades no marcadas o muy notorias.
- Facilidad de cálculo.
- Se tiene que definir previamente un plazo para calcular el capital de trabajo. Por ejemplo, un año. Y este proyecto lo cumple.
- No toma en cuenta las estacionalidades.
- Este método, para hacer una proyección confiable, hace que se use principalmente en estudios a nivel de perfil o prefactibilidad.

A continuación, el cálculo considerando que no es necesario arrendar nada y que no hay deuda asociada. Además, no hay costos variables

- Electricidad: \$ 100.000.
- Agua, teléfono e internet: \$ 100.000.
- Sueldos: \$ 2.000.000.
- Suministros de oficina y limpieza: \$ 300.000.

TABLA 3.11.1. Resumen capital de trabajo (en UF):

Costos fijos	Total (UF)
Electricidad	2,74
Agua, teléfono e internet	2,74
Sueldos	41,11
Suministros de oficina y limpieza	8,22
	54,81

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 3.11.1. Resumen capital de trabajo.

3.12 Costos de instalación y puesta en marcha.

La instalación y puesta en marcha de este proyecto conlleva una serie de costos que deben ser considerados desde el inicio. Aquí se detallan estos costos (en CLP):

1. Adquisición de equipos y tecnología: \$2.000.000.
2. Remodelación de instalaciones: \$1.000.000.
3. Capacitación de personal: \$500.000, 2 veces al año. Total: \$1.000.000.
4. Gastos de consultoría: \$100.000.
5. Pruebas y ajustes: \$300.000.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

6. Costos de licencia: \$80.000 mensual, con modalidad Softland Rental.

La siguiente tabla lo resume (precios reflejados en UF):

TABLA 3.12.1. Resumen instalación y puesta en marcha (en UF):

ITEM	MENSUAL (UF)	ANUAL (UF)	TOTAL (UF)
Adquisición de equipos y tecnología		54,81	54,81
Remodelación de instalaciones		27,40	27,40
Capacitación de personal	13,70 (2 VECES)		27,40
Gastos de consultoría		2,74	2,74
Pruebas y ajustes		8,22	8,22
Costos de licencia	2,19		2,19
			122,76

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 3.12.1. Resumen instalación y puesta en marcha.

3.13 Costos de Imprevistos.

En este proyecto de mejora, la planificación y ejecución están enfocadas en una implementación específica de software y en la contratación de personal adicional para cubrir las necesidades de cotización, costeo y compras. Dado que el alcance de la mejora es bien definido y no implica cambios significativos en la infraestructura física de la empresa, ni en la producción ni en la logística, los riesgos de costos imprevistos son limitados

La inversión se realiza en función de un conjunto de requisitos claros y objetivos específicos, lo que minimiza la probabilidad de sorpresas costosas. Además, la implementación de un software como Softland generalmente se lleva a cabo con un enfoque estructurado y predefinido, lo que permite una mejor estimación de los costos asociados.

Si bien siempre existe la posibilidad de imprevistos en cualquier proyecto, en este caso, los riesgos se consideran bajos en comparación con proyectos de mayor envergadura que involucran cambios radicales en la operación o la construcción de nuevas instalaciones. Por lo tanto, un análisis detallado de costos imprevistos no es necesario en el contexto de esta mejora específica.

3.14 Resumen de Inversión.

En este punto, se mostrará un resumen con los costos involucrados en el presente proyecto expresada en UF. Se suma:

- La Inversión inicial.
- Los costos de puesta en marcha
- Y el capital de trabajo.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

La depreciación de los activos se desarrollará en el capítulo V.

TABLA 3.14.1. Resumen de Inversión (en UF):

ITEM	TOTAL (UF)
ACTIVOS FIJOS, EQUIPOS Y EDIFICACIONES	82,21
COSTOS PUESTA EN MARCHA	122,76
CAPITAL DE TRABAJO	54,81
	259,78

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 3.14.1. Resumen de Inversión.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

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

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

4.1. Administrativa.

En este punto, se realizará un análisis a los aspectos considerados relevantes de la prefactibilidad administrativa para este proyecto.

4.1.1. Personal.

Para la mejora del proyecto de Encoparts Chile, se requerirá la contratación de un recurso humano extra con roles y responsabilidades claves para llevar a cabo las tareas de mejora. A continuación, se describe el puesto junto con sus respectivos cargos y funciones.

Es importante considerar que, como es una mejora dentro de una empresa ya constituida, se usará mucho de los recursos ya disponibles como los encargados de TI.

Además, cabe destacar que Softland en modalidad Softland Rental⁵⁸ nos dará capacitación que está dentro del contrato suscrito.

Puestos ya considerados:

- **Técnico de mantenimiento⁵⁹ (cargo operativo):** Los técnicos de mantenimiento son esenciales para garantizar el funcionamiento ininterrumpido de la maquinaria y los equipos. Son responsables de realizar mantenimiento preventivo y correctivo, así como de solucionar problemas de manera eficiente.
- **Especialista en sistemas⁶⁰ (cargo operativo):** Dado que se planea la implementación de un nuevo sistema ERP, un especialista en sistemas es necesario para supervisar la integración y personalización del software. Este rol se centra en la tecnología y la gestión de sistemas
- **Gerente Comercial (cargo administrativo):** Este rol se enfoca en liderar y coordinar toda el área Comercial que según la estructura actual también tiene lidera a Supply Chain. Es responsable de planificar, implementar y controlar todas las actividades relacionadas con esta mejora en particular, incluyendo la asignación de recursos y la gestión de plazos.

Puesto para contratación:

- **Analista de Supply Chain (cargo administrativo):** El Analista de Procesos trabajará en estrecha colaboración con el Ingeniero de Procesos para identificar oportunidades de mejora en los procesos operativos. Recopilará y analizará datos, propondrá soluciones y supervisará la implementación de mejoras. Además de las responsabilidades inherentes del resto de su equipo, también es a quien se le pedirá estado de avance y se relacionará directamente con Softland.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Puestos cubiertos por Softland:

- **Especialista en capacitación (cargo administrativo):** Para garantizar una transición efectiva en la implementación de mejoras, se requerirá un especialista en capacitación. Este rol se centrará en la formación del personal en los nuevos procesos y procedimientos.

4.1.2. Turnos.

El programa de turnos considerado en el presente proyecto para el personal administrativo será de 10 horas de duración de forma diaria de lunes a viernes.

El horario de ingreso y salida será el siguiente de 8:00 a 18:00 horas, donde se incluyen 60 minutos diarios para colación. Los viernes se permite salir a las 16.00 horas por trato directo con la jefatura.

Las HHEE₆₁ se conversa directamente con jefatura, si es que la ocasión lo amerita y no debe exceder más de dos horas.

Los fines de semana se considerarán para estos efectos valores festivos, aumentando el valor.

El valor de la HHEE, semanal o festivo, se basa en la siguiente fórmula.

Valor día hábil

$$\text{Día hábil} = \text{valor normal} \times 1.5$$

Fuente: Elaboración propia.

Fórmula 4.1.1. Valor día hábil.

Valor festivo:

$$\text{Festivo} = \text{valor normal} \times 2$$

Fuente: Elaboración propia.

Fórmula 4.1.2. Valor festivo.

Con este rango de horario se cumple con la ley que indica que el periodo máximo de trabajo no podrá superar las 45 horas semanales. El horario semanal queda entonces, de la siguiente manera:

TABLA 4.1.1. Horario semanal:

Día	Horario de ingreso	Horario de salida
Lunes	08:00 A.M.	18:00
Martes	08:00 A.M.	18:00
Miércoles	08:00 A.M.	18:00
Jueves	08:00 A.M.	18:00
Viernes	08:00 A.M.	16:00

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 4.1.1. Horario semanal.

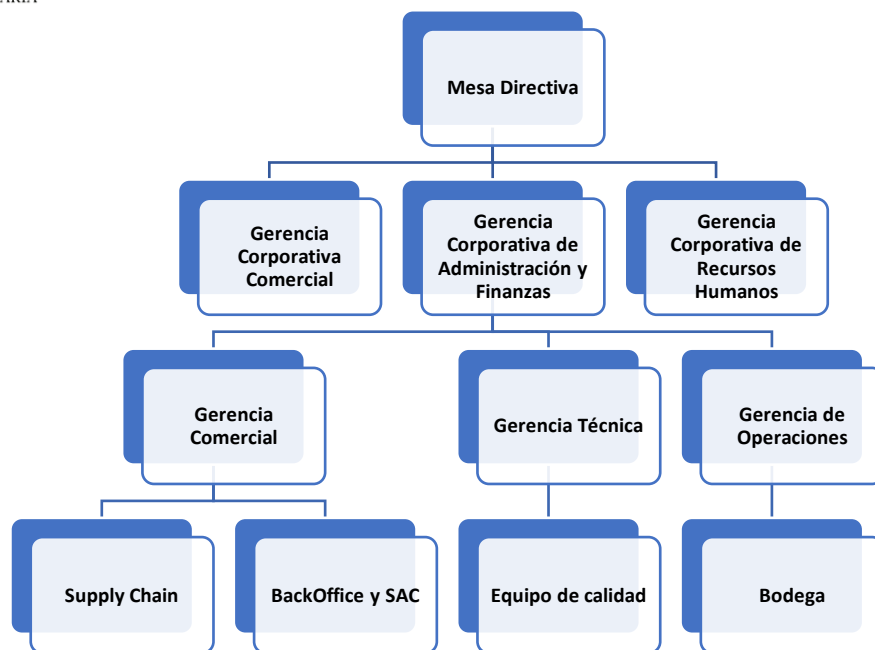
4.1.3. Estructura organizacional.

La estructura organizativa de Encoparts Chile se basa en una combinación de varios elementos, dada la naturaleza de la empresa y las mejoras propuestas a lo largo de este ensayo de prefactibilidad. La estructura se puede describir como una "**estructura matricial**⁶²", ya que combina elementos de una estructura funcional y una estructura de proyecto. Aquí se detalla la estructura organizativa considerando todos los aspectos discutidos en este ensayo.

Hay que tomar en cuenta el tamaño de la empresa y que finalmente todas las áreas están, de alguna forma, involucradas en la mejora:

- **Dirección General:** La alta dirección está encabezada por la Mesa Directiva, que la componen los tres dueños de la empresa y quienes tienen la máxima autoridad y responsabilidad en la toma de decisiones estratégicas y la implementación de mejoras. La Mesa directiva está respaldada por un equipo que incluye al **Gerente Corporativo Comercial**, el **Gerente Corporativo de Administración y Finanzas** y el **Gerente Corporativo de Recursos Humanos**.
- **Gerencias:** La estructura funcional se mantiene en ciertas áreas clave, como **Gerencia de Operaciones**, **Gerencia Comercial** y **Gerencia Técnica**. Cada área está dirigida por un Gerente que se especializa en la gestión y supervisión de las operaciones diarias. Por ejemplo, Supply Chain junto con Servicio al Cliente y BackOffice son lideradas por el Gerente Comercial quien a su vez le reporta al Gerente Comercial Corporativo que revisa todas las otras marcas dentro del Holding incluyendo por supuesto a Encoparts Chile.
- **Personal de apoyo:** Como ya mencionamos la empresa ya está constituida por lo que roles de especialista en sistemas o el analista financiero ya están cubiertos, por nombrar algunos. Estos trabajarán de manera conjunta, independiente de que sean de otras áreas, ya que también serán parte de los indicadores que finalmente mostrarán si el proyecto avanza acorde a lo acordado, si es viable, etc.
- **Personal Operativo:** Personal de Operaciones, calidad y mantenimiento es esencial para el funcionamiento diario de la empresa. Los empleados en estos roles reportan a los Gerente de las respectivas áreas. No se consideran para este punto el equipo que pueda proporcionar Softland; como ingenieros de procesos, analistas de calidad, técnicos de mantenimiento, analistas de procesos y otros expertos.

Todo lo anterior se resumen en el siguiente ciclo de jerarquía⁶³:



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4.1.3. Estructura organizacional,

4.1.4. Sistema de información administrativos.

Para optimizar la gestión administrativa y operativa de Encoparts Chile, se tienen una serie de herramientas que ayudan a tomar decisiones basadas en datos precisos. A continuación, se describen los módulos que se utilizan. Cabe destacar que algunos ya son parte de la empresa, salvo la mejora que proponemos:

- **Softland:** Un sistema ERP fundamental para gestionar todas las operaciones centrales de la empresa, incluyendo finanzas, compras, inventario, ventas y recursos humanos. Permite una visión completa de las operaciones y asegurará la integridad de los datos a lo largo de la organización. Además, dado que la seguridad de los datos es crucial, este sistema brinda toda la seguridad de la información que protege los datos confidenciales y cumple con las regulaciones de privacidad de datos.
- **SAP Ariba₆₄:** Se encarga de optimizar la gestión de inventario, los proveedores y la logística, garantizando la disponibilidad de suministros y una cadena de suministro eficiente. Ya en uso.
- **BUK₆₅:** Para la administración del personal, existe un sistema de información de recursos humanos que cubre la gestión de nóminas, reclutamiento, capacitación y desarrollo, evaluaciones de desempeño, entre otros. Ya en uso.
- **Power BI₆₆:** El exitoso sistema de BI permite el análisis de datos y la generación de informes y paneles de control para respaldar la toma de decisiones basada en datos. Ya en uso.



- **Microsoft Outlook⁶⁷:** Herramientas de comunicación y colaboración que facilita la interacción entre los equipos de proyectos y los departamentos funcionales, mejorando la comunicación y la colaboración en toda la organización.

4.1.5. Personal administrativo.

En el contexto de esta mejora, es importante considerar el personal administrativo que actualmente forma parte de la organización. A diferencia de un proyecto de expansión o crecimiento que podría requerir la contratación de nuevo personal, en este caso, no se prevé la incorporación de empleados adicionales salvo en el equipo de Supply Chain.

La razón detrás de esta decisión es que la mejora se enfoca en optimizar y potenciar los recursos y procesos existentes, en lugar de aumentar la fuerza laboral de manera innecesaria. En esta sección, se detallará el personal administrativo que ya desempeña roles clave en la empresa, sus perfiles, funciones y responsabilidades, lo que permitirá comprender cómo se integrarán en el proceso de mejora.

Es importante destacar que el enfoque principal será maximizar la eficiencia y la productividad del personal administrativo existente, así como asegurar que estén alineados con los objetivos y requerimientos del proyecto de mejora.

Cargo: Gerente de RRHH.

- Nivel: Directivo.
- Área: Recursos Humanos.
- Tipo de Contrato: Indefinido.
- Responsabilidades: Planificación estratégica de RRHH, selección de personal, gestión del talento, administración de personal, relaciones laborales, capacitación y desarrollo, evaluación del desempeño, cumplimiento legal, clima laboral, reporte a Mesa Directiva y gestión de Equipos.

Cargo: Asistente Administrativo.

- Nivel: Operativo.
- Área: Recursos Humanos.
- Tipo de Contrato: Indefinido.
- Responsabilidades: Gestión documental, atención a clientes y proveedores, soporte en tareas contables, agenda y coordinación, comunicación Interna, apoyo en RRHH y tareas administrativas generales.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Cargo: Gerente Comercial.

- Nivel: Directivo.
- Área: Comercial.
- Tipo de Contrato: Indefinido.
- Responsabilidades: Planificación estratégica, supervisión de equipos, desarrollo de mercado, establecimiento de objetivos, gestión de clientes, gestión de distribuidores y alianzas, análisis de mercado, estrategias de precios, desarrollo de productos, estrategia de Marketing, cumplimiento de objetivos de ventas, reporte a Mesa Directiva y negociación y cierre de negocios.

Cargo: jefe de Supply Chain.

- Nivel: Mandos medios.
- Área: Comercial.
- Tipo de Contrato: Indefinido.
- Responsabilidades: Gestión de inventarios, logística y distribución, relaciones con proveedores, optimización de costos, gestión de personal, gestión de riesgos, cumplimiento de objetivos, mejora continua, gestión de datos y reporte a Mesa Directiva.

Cargo: Analista de Supply Chain.

- Nivel: Administrativo.
- Área: Comercial.
- Tipo de Contrato: Indefinido.
- Responsabilidades: Análisis de datos, gestión de inventarios, seguimiento de pedidos, coordinación logística, comunicación con proveedores, gestión de KPIs, colaboración con las demás áreas, apoyo a la toma de decisiones y reporte a jefatura.

Cargo: Gerente de Administración y Finanzas.

- Nivel: Directivo.
- Área: Administración y Finanzas.
- Tipo de Contrato: Indefinido.
- Responsabilidades: Planificación financiera, gestión de recursos financieros, contabilidad y reportes financieros, control de costos, gestión tributaria, auditoría financiera, financiamiento, evaluación de riesgos financieros, relaciones bancarias, análisis de inversiones, gestión de personal, reporte a Mesa Directiva y gestión de tesorería.

Cargo: Analista contable.

- Nivel: Administrativo.
- Área: Administración y Finanzas.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

- Tipo de Contrato: Indefinido.
- Responsabilidades: Registro contable, preparación de estados financieros, conciliaciones bancarias, impuestos, análisis de cuentas, gestión de gastos e ingresos, cumplimiento normativo, auditoría, actualización normativa, documentación financiera, sistemas contables y reporte a jefatura.

4.1.6. Gastos en personal.

Los costos por concepto de sueldos y gastos adicionales en personal, por la naturaleza de estos cargos, es que la empresa determina que se mantienen en reserva.

4.2. Legal.

La empresa Encoparts Chile está regulada por el código de comercio respectivo y por el marco legal vigente para aquellas entidades cuyo destino sea prestar servicios del tipo repuestos para la minería.

4.2.1. Marco legal vigente nacional e internacional.

Entender el marco legal vigente nacional e internacional es esencial al considerar la contratación de cualquier sistema ERP.

- **Marco Legal Nacional:**
 - Derechos de autor y licencias de Software: **Ley 17336 sobre Propiedad Intelectual**⁶⁸.

La ley protege los derechos que, por el solo hecho de la creación de la obra, adquieren los autores de obras de la inteligencia en los dominios literarios, artísticos y científicos, cualquiera que sea su forma de expresión, y los derechos conexos que ella determina.

El derecho de autor comprende los derechos patrimonial y moral, que protegen el aprovechamiento, la paternidad y la integridad de la obra.

La presente ley ampara los derechos de todos los autores, artistas intérpretes o ejecutantes, productores de fonogramas y organismos de radiodifusión chilenos y de los extranjeros domiciliados en Chile. Los derechos de los autores, artistas intérpretes o ejecutantes, productores de fonogramas y organismos de radiodifusión extranjeros no domiciliados en el país gozarán de la protección que les sea reconocida por las convenciones internacionales que Chile suscriba y ratifique. El título de la obra forma parte de ellas y deberá ser siempre mencionado junto con el nombre del autor, cuando aquélla sea utilizada públicamente.

- Protección de Datos Personales: **Ley 19628 sobre protección de la vida privada**⁶⁹.

El tratamiento de los datos de carácter personal en registros o bancos de datos por organismos públicos o por particulares se sujetará a las disposiciones de esta ley, con excepción del que se



efectúe en ejercicio de las libertades de emitir opinión y de informar, el que se regulará por la ley a que se refiere el artículo 19, N° 12, de la Constitución Política.

Toda persona puede efectuar el tratamiento de datos personales, siempre que lo haga de manera concordante con esta ley y para finalidades permitidas por el ordenamiento jurídico. En todo caso deberá respetar el pleno ejercicio de los derechos fundamentales de los titulares de los datos y de las facultades que esta ley les reconoce.

- **Marco Legal Internacional.**

- Comercio Internacional: **Ley 9839, que fija nuevas disposiciones en lo relativo a operaciones de cambios internacionales, importaciones, exportaciones, etc⁷⁰.**

Las exportaciones, importaciones y las operaciones de cambios internacionales se sujetarán a las disposiciones de la presente ley, sin perjuicio de lo dispuesto en la ley N° 5,350.

Constituyen operaciones de cambios internacionales la compra, venta o transacción de toda clase de moneda extranjera y aquellas que se refieran a letras, cheques, giros, cartas de crédito, órdenes telegráficas o documentos de cualquiera naturaleza en moneda extranjera, aunque no importen traslado de fondos o giros de Chile al exterior o viceversa.

Constituyen asimismo operaciones de cambios internacionales la compra, venta o transacción de oro en cualquiera de sus formas cuando importen traslado de fondos de Chile al exterior o viceversa. Estas operaciones se registrarán además por lo dispuesto en la ley N° 9,270, de 2 de diciembre de 1948.

No obstante, podrán efectuarse libremente transacciones en moneda corriente sobre valores y acciones de sociedades cuyos títulos se expresen en moneda extranjera.

Los cambios internacionales provenientes de comisiones, indemnizaciones de seguros, saldos líquidos de fletes, utilidades u otros similares, devengados en el extranjero por personas o entidades residentes en Chile, están comprendidos en la presente ley.

- Acuerdo TPP11: **Tratado Integral y Progresista de Asociación Transpacífico⁷⁰.**

Como indica la propia Organización Mundial de Comercio en su sitio web “Los Acuerdos de la OMC son extensos y complejos, porque se trata de textos jurídicos que abarcan una gran variedad de actividades. No obstante, todos esos documentos están inspirados en varios principios simples y fundamentales, que constituyen la base del sistema multilateral de comercio.” (OMC, s/f).

De los seis principios listados por la OMC se destacan en particular: el de no discriminación, ser previsible y transparente y ser más competitivo. Estos principios se traducen en disposiciones que marcan criterios generales en el acuerdo y que están presentes en los esquemas de integración bilateral o regional reafirmados en sus acuerdos de libre comercio.



El Tratado Integral y Progresista de Asociación Transpacífico (en inglés, Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership, por su sigla CPTPP) es un esquema de integración económica y comercial suscrito entre 11 países, que incorpora por referencia el acuerdo de libre comercio Trans-Pacific Partnership a excepción de veinte disposiciones suspendidas. El texto del acuerdo contiene 30 capítulos en diversas materias

Es necesario también contar el marco legal nacional e internacional respecto del mundo de la minería:

- **Marco Legal Nacional.**

- Ley 19137: Establece normas sobre pertenencias mineras de Codelco-Chile que no forman parte de yacimientos en actual explotación⁷¹.
- Ley 19.300 (Ley de Bases del Medio Ambiente): En su artículo primero, establece el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación⁷².
- Ley 20.235: La normativa regula la figura de las Personas Competentes y crea la Comisión Calificadora de Competencias de Recursos y Reservas Mineras⁷³.
- Ley 20.026: Establece un Impuesto Específico a la Actividad Minería⁷⁴.
- Ley 20.551 (Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras): En su artículo primero, establece que el cierre de las faenas de la industria extractiva minera se regirá por esta ley⁷⁵.
- Ley 19.719 (Patente Minera Especial para Pequeños Mineros y Mineros Artesanales): La normativa, además, condona recargos legales y concede facilidades de pago para patentes atrasadas⁷⁶.
- DFL 302 (Aprueba Disposiciones Orgánicas y Reglamentarias del Ministerio de Minería): El Ministerio de Minería tendrá a su cargo toda la intervención que realiza actualmente el Estado a través de sus diversas reparticiones en las actividades de la Minería⁷⁷.
- Ley 18.097 (Ley Orgánica Constitucional sobre Concesiones Mineras): En su artículo primero la normativa establece que las concesiones mineras pueden ser de exploración o de explotación⁷⁸.
- Código de Minería: En su artículo primero establece que el Estado tiene el dominio absoluto, exclusivo, inalienable e imprescriptible de todas las minas, no obstante, la propiedad de las personas naturales o jurídicas sobre los terrenos en cuyas entrañas estuvieren situadas⁷⁹.



- **Marco Legal Internacional.**

- C176: **Convenio sobre seguridad y salud en las minas**⁸⁰.

La legislación nacional mencionada en el párrafo 1 del artículo 4 deberá designar a la autoridad competente encargada de vigilar y regular los diversos aspectos de la seguridad y la salud en las minas. Dicha legislación nacional deberá contener disposiciones relativas a:

- a) La vigilancia de la seguridad y la salud en las minas.
- b) La inspección de las minas por inspectores designados a tal efecto por la autoridad competente.
- c) Los procedimientos para la notificación y la investigación de los accidentes mortales o graves, los incidentes peligrosos y los desastres acaecidos en las minas, según se definan en la legislación nacional.
- d) La compilación y publicación de estadísticas sobre los accidentes, enfermedades profesionales y los incidentes peligrosos, según se definan en la legislación nacional.
- e) La facultad de la autoridad competente para suspender o restringir, por motivos de seguridad y salud, las actividades mineras, en tanto no se hayan corregido las circunstancias causantes de la suspensión o la restricción.
- f) El establecimiento de procedimientos eficaces que garanticen el ejercicio de los derechos de los trabajadores y sus representantes a ser consultados acerca de las cuestiones y a participar en las medidas relativas a la seguridad y la salud en el lugar de trabajo.

Además, dicha legislación nacional deberá disponer que la fabricación, el almacenamiento, el transporte y el uso de explosivos y detonadores en la mina se lleven a cabo por personal competente y autorizado, o bajo su supervisión directa.

Finalmente, podemos mencionar los marcos respecto del rubro en el que opera Encoparts mismo:

- **Marco Legal Nacional.**

- Ley N.º 18.046: **De Sociedades Anónimas**⁸¹:

La sociedad anónima es una persona jurídica formada por la reunión de un fondo común, suministrado por accionistas responsables sólo por sus respectivos aportes y administrada por un directorio integrado por miembros esencialmente revocables. La sociedad anónima es siempre mercantil, aun cuando se forme para la realización de negocios de carácter civil.

Las sociedades anónimas pueden ser de tres clases: abiertas, especiales o cerradas. La sociedad anónima se forma, existe y prueba por escritura pública inscrita y publicada en los términos del



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

artículo 5°. El cumplimiento oportuno de la inscripción y publicación producirá efectos retroactivos a la fecha de la escritura.

○ Ley 20416: **Fija normas especiales para las empresas de menor tamaño**⁸²:

Para los efectos de esta ley, se entenderá por empresas de menor tamaño las microempresas, pequeñas empresas y medianas empresas.

Son microempresas aquellas empresas cuyos ingresos anuales por ventas y servicios y otras actividades del giro no hayan superado las 2.400 unidades de fomento en el último año calendario; pequeñas empresas, aquellas cuyos ingresos anuales por ventas, servicios y otras actividades del giro sean superiores a 2.400 unidades de fomento y no exceden de 25.000 unidades de fomento en el último año calendario, y medianas empresas, aquellas cuyos ingresos anuales por ventas, servicios y otras actividades del giro sean superiores a 25.000 unidades de fomento y no exceden las 100.000 unidades de fomento en el último año calendario

El valor de los ingresos anuales por ventas y servicios y otras actividades del giro señalado en el inciso anterior se refiere al monto total de éstos, para el año calendario anterior, descontado el valor correspondiente al impuesto al valor agregado y a los impuestos específicos que pudieren aplicarse.

Si la empresa hubiere iniciado actividades el año calendario anterior, los límites a que se refieren los incisos precedentes se establecerán considerando la proporción de ingresos que representen los meses en que el contribuyente haya desarrollado actividades.

Para los efectos de la determinación de los ingresos, las fracciones de meses se considerarán como meses completos.

● **Marco Legal Internacional (sobre exportaciones).**

- Decreto Ley N° 830, sobre Código Tributario⁸³.
- Decreto Ley N° 824, sobre Impuesto a la Renta⁸⁴.
- Decreto Ley N° 825, sobre Impuesto a las Ventas y Servicios⁸⁵.
- Decreto Supremo N° 348, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción⁸⁶.
- Res. Ex. N° 601 de 1982, establece normas administrativas y de control para la devolución del I.V.A. en las ventas de mercaderías nacionales o nacionalizadas a las zonas francas primarias, y fija requisitos para las compras desde las zonas de extensión⁸⁷.
- Res. Ex. N° 1057 de 1985, establece normas administrativas y de control del ingreso de mercaderías nacionales o nacionalizadas, al territorio preferencial de la Ley N° 18.392⁸⁸.
- Carácter de exportación- Recuperación de los impuestos del Decreto Ley N° 825.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

- Res. Ex. N° 23 del 2001, requisitos de la declaración jurada y antecedentes que deben acompañar los exportadores para obtener la recuperación del Impuesto al Valor Agregado⁸⁹.
- Res. Ex. N°36 del 2003, deroga Resolución Exenta N° 7.061 del 20 de octubre de 1999 que Establece Lista de Requerimientos Mínimos que Deben Cumplir los Exportadores que Deseen Facilitar la Prueba de la Existencia Material de la Operación y Agilizar la Devolución de IVA⁹⁰.
- Circular N°10 de 1980, aplicabilidad del Impuesto Adicional contemplado en el Art. 42º, del decreto ley N.º 825. Determinación de los débitos y créditos y recuperación de estos últimos en las exportaciones⁹¹.
- Circular N°3 de 1986, complementa instrucciones impartidas en la circular N°33, de 1985, en relación con "Facturas de Exportación"⁹².
- Circular N°52 de 1987, agrega incisos al Art. 36º del D.L. N.º 825, de 1974, mediante los cuales incorpora nuevas actividades a los beneficios tributarios de los "exportadores"⁹³.
- Circular N°14 de 1989, exención a la prestación de servicios calificados como exportación por el Servicio Nacional de Aduanas y a los ingresos en moneda extranjera percibidos por empresas hoteleras con motivo de servicios prestados a turistas extranjeros. Recuperación del I.V.A. por estos contribuyentes de acuerdo con las normas del Artículo 36º del Decreto Ley N.º 825⁹⁴.
- Circular N° 08 de 1990, introduce nuevo Artículo 13º al D.L. N° 828, sobre Impuestos a los tabacos Manufacturados. Establece devolución del Impuesto a los exportadores de Cigarros, Cigarrillos y Tabacos⁹⁵.
- Circular N.º 17 de 1991, modificaciones introducidas a los Artículos 12, letra E, N° 17, exención de IVA que favorece a las empresas hoteleras⁹⁶.
- Circular N°45 de 1991, fija requisitos para solicitar beneficio del Art. 6º del Decreto N°348, recuperación anticipada del IVA por proyectos de inversión⁹⁷.
- Circular N.º 56 de 1991, complementa instrucciones de circulares Nos 14 de 1989 y 17 de 1991, sobre exenciones de que tratan⁹⁸.
- Circular N.º 09 de 1994, recuperación del Impuesto al Valor Agregado que pueden obtener las empresas de transporte terrestre de carga por sus operaciones⁹⁹.
- Circular N.º 55 de 1994, fecha en la que se entiende entregados los bienes que se exportan, para los efectos de lo dispuesto en el artículo 55 del D.L. N. 825, de 1974¹⁰⁰.
- Circular N.º 52, de 1995, empresas que, sin encontrarse constituidas en Chile, exploten naves pesqueras o buques factorías, que operen en muy específicas condiciones, pueden recuperar el IVA soportado al adquirir bienes para su aprovisionamiento o rancho, y al utilizar servicios de reparación y mantenimiento

de las naves y sus equipos de pesca, como también de almacenamiento - Previamente autorizado por Aduanas- de Mercancía¹⁰¹.

- Circular N.º 63, de 1997, prestadores de servicios que efectúen transporte de pasajeros y carga entre dos puntos del extranjero, son considerados exportadores¹⁰².
- Circular N°12 de 2000, imparte Instrucciones pertinentes, sobre derecho de exportadores de recuperar impuestos¹⁰³.
- Circular N°37 del 2001, sobre Procedimientos Administrativos y de Fiscalización referidos a solicitudes de Devolución de IVA Exportadores¹⁰⁴.

4.2.2. Políticas de desarrollo industrial.

Encoparts Chile podría contribuir al desarrollo industrial en la industria minera y metalúrgica a través de diversas políticas y acciones especialmente luego de esta mejora. Estas políticas podrían incluir:

- **Innovación y desarrollo tecnológico:** Encoparts Chile promueve la innovación y el desarrollo tecnológico en la industria minera, impulsando la adopción de tecnologías avanzadas, como la automatización, la digitalización y la inteligencia artificial¹⁰⁵, para mejorar la eficiencia y la productividad.
- **Fomento de proveedores locales:** Encoparts Chile incentiva la creación y el desarrollo de proveedores locales en la cadena de suministro de la minería, apoyando a pequeñas y medianas empresas (Pymes¹⁰⁶) para que participen en el sector.
- **Promoción de exportaciones:** Encoparts Chile colabora con otras empresas y organismos gubernamentales para impulsar las exportaciones de productos y servicios relacionados con la minería a nivel internacional, fortaleciendo la presencia de la industria chilena en los mercados extranjeros.
- **Diversificación de mercados:** La empresa trabaja en la diversificación de los mercados de destino de los productos y servicios mineros, reduciendo la dependencia de un solo mercado y aumentando la resiliencia¹⁰⁷ del sector.
- **Investigación y Desarrollo:** Fomenta la inversión en investigación y desarrollo en la industria minera, con un enfoque en la búsqueda de soluciones sostenibles y tecnológicamente avanzadas.
- **Desarrollo de Proyectos Conjuntos:** Encoparts Chile colabora con otras empresas y entidades para el desarrollo de proyectos conjuntos que impulsen la innovación y la competitividad en la industria minera.
- **Promoción de la Seguridad Laboral:** Fomenta prácticas de seguridad laboral para proteger a los trabajadores en la industria minera y reducir los accidentes y riesgos en el entorno laboral.



4.2.3. Aspectos legales del giro del proyecto.

El giro de Encoparts Chile es la venta de partes, piezas y accesorios de vehículos automotores, partes y piezas para equipos mineros.

Los aspectos legales los podemos analizar bajo la **Minuta 100-23, 05-10-2023**¹⁰⁸ sobre la “Regulación normativa para inversionistas y proveedores locales en la industria minera”, que indica lo siguiente:

Para efectos de este trabajo entenderemos a los inversionistas locales en contraste con los inversionistas extranjeros. Es decir, privilegiaremos la mirada respecto de los inversionistas nacionales en materia minera.

Por otro lado, los proveedores serán entendidos como aquellas empresas que proveen bienes y servicios a las compañías mineras. Si bien aquí también la definición general se refiere a empresas nacionales, haremos la distinción con aquellas medidas que favorecen a las empresas de regiones, es decir, que apuntan a la descentralización del intercambio de bienes y servicios.

Por otra parte, cabe destacar que, más allá de esta definición general, en los últimos años se ha puesto especial énfasis en aquellas empresas capaces de proveer insumos o servicios tecnológicos, y se han reforzado las medidas para promover la innovación en estas materias.

Ahora bien, como cuestión preliminar, es preciso aclarar que la normativa nacional no trata directamente con estas figuras. Es decir, no hay una normativa específica respecto de inversionistas y proveedores locales de la minería.

Por lo tanto, lo que debemos mirar es cómo se estructura en general el marco regulatorio de estos actores, y cómo la institucionalidad y la legislación chilena favorecen (o desfavorecen) su desarrollo.

4.2.4. Incentivos.

Considerando que no es posible tener incentivos fiscales dado que es una mejora de un proceso muy en particular; es que se propone una política de incentivos. Esta es una estrategia efectiva para motivar a los empleados y mejorar su desempeño en una organización.

El objetivo de esta política es promover un alto rendimiento, la excelencia en el trabajo y la satisfacción de los empleados. Los incentivos se diseñan para reconocer y recompensar el esfuerzo y el logro sobresaliente.

Incentivos de desempeño: Los incentivos de desempeño se otorgarán a los empleados basados en su contribución al éxito del proyecto y su rendimiento individual. Estos incluyen:

- Bonificaciones por cumplimiento de metas.
- Reconocimientos.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

- Crecimiento profesional.
- Incentivos de equipo.
- Bonificaciones de grupo.

Esta política de incentivos se evaluará y revisará periódicamente para garantizar que siga siendo efectiva y relevante para los objetivos del proyecto.

A continuación, explicaremos que se da un bono KPI por rendimiento y otro bono por ventas:

Bono KPI:

TABLA 4.2.1. BONO KPI (EN UF):

PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	BONO (EN UF)
100%	4,79
75%	3,42
50%	2,19
25%	1,15
0%	0

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 4.2.1. BONO KPI.

Bono por ventas:

TABLA 4.2.2. BONO POR VENTAS (EN UF):

VENTAS (EN CLP)	BONO (EN UF)
Sobre \$1.000.000.000 y más	10,96
Sobre \$850.000.000	6,85
Sobre \$600.000.000	4,11
Sobre \$400.000.000	1,92
Sobre \$300.000.000	1,10

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 4.2.2. BONO POR VENTAS.

4.2.5. Aspectos laborales.

Los aspectos laborales relacionados con la legalidad son fundamentales para garantizar que una empresa cumpla con las leyes laborales y proporcione un entorno de trabajo justo y seguro para sus empleados.

- Los contratos de trabajo, la jornada laboral, la terminación del contrato, etc están regidas por el Código del Trabajo¹⁰⁹.
- La política de salario y beneficios, la seguridad y salud ocupacional, la relación con los sindicatos, etc están escriturados en el Reglamento Interno¹¹⁰.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

- Los derechos laborales, las normativas de contratación de personal extranjero y las normativas de menores y aprendices están consagradas en nuestra Constitución Política¹¹¹.
- El cumplimiento de normativas locales e internacionales (como ya lo mencionamos) incluye respetar las regulaciones de la Organización Internacional del Trabajo¹¹² (OIT) y otros acuerdos internacionales.
- Finalmente, es resorte de la empresa misma la prevención de conflictos laborales, y que se rige bajo las instancias respectivas de solución como la Dirección del Trabajo¹¹³.

4.2.6. Costos asociados al cumplimiento de la legislación vigente.

Al ser una empresa ya constituida con abogados que representan a la firma, no aplica en este proyecto de mejora.

4.3. Societaria.

En este punto se describirá la relación societaria que existirá entre el o los socios involucrados en Encoparts Chile.

4.3.1. Relación entre los inversionistas.

A pesar de no requerir inversión adicional, los inversionistas actuales desempeñan un papel fundamental en la toma de decisiones estratégicas, el apoyo financiero continuo y la contribución a la estabilidad y el crecimiento de la empresa. Esto

Esta relación implica mantener una comunicación constante y transparente con los inversionistas existentes, lo que contribuye a fortalecer la confianza y a garantizar que sus intereses estén alineados con los objetivos y resultados de la empresa.

Para que esto resulte de la mejor manera la relación con los inversionistas se centra en mantener la confianza, el compromiso y la colaboración a largo plazo.

Podemos nombrar elementos claves constitutivos al momento de formar la sociedad lo siguiente:

- **Contrato de inversión¹¹⁴:** Para formalizar la relación entre los inversionistas, es esencial redactar un contrato de inversión que detalle los derechos y obligaciones de cada parte, las condiciones de financiamiento, la estructura de propiedad y cualquier otro aspecto relevante. Este contrato servirá como marco legal para la colaboración.
- **Comunicación y transparencia:** Una comunicación abierta y transparente entre los inversionistas es fundamental. Se deben establecer mecanismos de reporte y seguimiento para mantener a todos los inversionistas informados sobre el progreso del proyecto, los resultados financieros y cualquier desafío que surja.

- **Acuerdo de salida¹¹⁵:** En el contrato de inversión, también se debe contemplar un acuerdo de salida que establezca las condiciones bajo las cuales los inversionistas pueden retirarse del proyecto y vender sus participaciones, si así lo desean.

4.3.2. Estructura societaria.

Encoparts Chile, tiene una estructura legal como Sociedad Anónima¹¹⁶. Esta forma societaria proporciona cierta flexibilidad en la gestión y permite la incorporación de nuevos socios o inversionistas.

Además, brinda responsabilidad limitada a los accionistas.

La empresa prefiere mantener en reserva sus accionistas actuales y su socio mayoritario

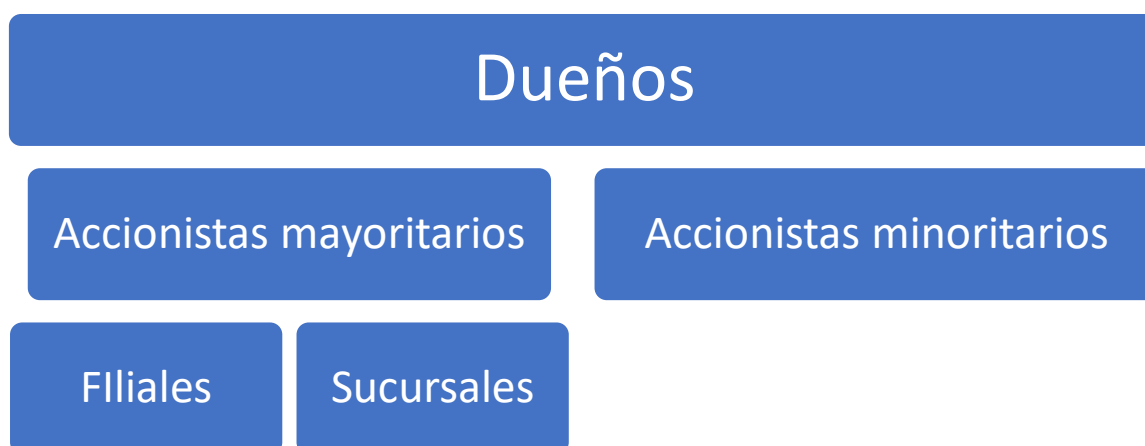
La junta directiva incluye a los socios principales que son los tres dueños ya mencionados. La junta es responsable de la toma de decisiones estratégicas y la supervisión del proyecto.

Se generó un contrato de accionistas para formalizar los acuerdos entre los diferentes socios y garantizar la gobernabilidad de la empresa. Este contrato establece los derechos y obligaciones de cada parte, así como las reglas para la toma de decisiones y la salida de socios.

La empresa tiene filiales y a la vez es parte de una filial internacional; cada una con su propia estructura accionaria y de gestión.

Es importante tener en cuenta los aspectos tributarios de la estructura societaria, buscando la eficiencia fiscal y el cumplimiento de las regulaciones locales.

A continuación, el detalle:



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4.3.2. Estructura societaria.



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

Dado este estudio se centra en la creación de un proceso de mejora, esto no está afecto a nuevos costos por estructura societaria.

4.4. Tributaria.

En este punto, se detallarán los sistemas tributarios a utilizar y los mecanismos para la determinación de impuestos.

4.4.1. Sistema tributario.

El análisis del sistema tributario en Chile es fundamental para comprender los aspectos fiscales que afectarán a tu proyecto de mejora. A continuación, se presenta un resumen de los elementos claves:

- **Impuesto a la renta de empresas¹¹⁷:** Las empresas en Chile están sujetas al Impuesto a la Renta de Empresas. La tasa estándar es del 27% sobre las utilidades tributables. Este impuesto se aplica a nivel nacional y se calcula sobre las ganancias netas después de contabilizar los gastos deducibles.
- **Régimen de renta atribuida¹¹⁸:** En el caso de empresas de menor tamaño, existe la opción de optar por este sistema. Este régimen permite a los socios o accionistas tributar de manera personal por las ganancias de la empresa, evitando así la doble tributación. Puede ser beneficioso en ciertos casos
- **Impuesto al valor agregado (IVA)¹¹⁹:** Chile aplica el IVA a las ventas y servicios. La tasa estándar de IVA es del 19%, pero también existen tasas reducidas para ciertos productos y servicios. Las empresas deben recaudar el IVA en nombre del Gobierno.
- **Impuesto a la renta de trabajadores (global complementario)¹²⁰:** Las personas que reciben ingresos personales, incluidos los dueños de empresas, están sujetas al Impuesto a la renta de trabajadores. Las tasas varían según los niveles de ingresos y pueden oscilar entre el 0% y el 40%.
- **Impuesto a los actos jurídicos (timbres y estampillas)¹²¹:** Este impuesto se aplica a ciertos actos jurídicos, como contratos y documentos legales. Las tasas varían según la naturaleza de la transacción.
- **Retenciones de impuestos:** Las empresas están obligadas a retener impuestos a terceros, como proveedores y contratistas, y remitirlos al Servicio de Impuestos Internos (SII).
- **Créditos fiscales y beneficios tributarios:** El sistema tributario chileno ofrece una serie de créditos fiscales y beneficios para incentivar la inversión y la creación de empleo. Por ejemplo, existen créditos por inversiones, depreciación acelerada y exenciones fiscales para ciertas actividades.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

- **Tributación internacional:** Chile tiene tratados de doble tributación con varios países, lo que puede influir en cómo se gravan los ingresos internacionales y las transacciones comerciales internacionales
- **Régimen de precios de transferencia:** Las empresas que realicen transacciones con partes relacionadas, especialmente a nivel internacional, deben cumplir con las regulaciones de precios de transferencia para evitar la evasión fiscal.

4.4.2. Mecanismo de determinación de gasto en impuestos.

De acuerdo con la definición entregada por el servicio de Impuestos Internos, SII¹²² (2011), “se designa como gasto tributario al monto de ingresos que el Estado deja de percibir al otorgar un tratamiento impositivo que se aparta del establecido con carácter general en la legislación tributaria y que tiene por objeto beneficiar, promover o fomentar a determinadas actividades, sector, rama, región, o grupos de contribuyentes. Por lo general se traduce en el otorgamiento de exenciones o deducciones tributarias, alícuotas diferenciales, diferimientos y amortizaciones aceleradas, entre otros mecanismos”.

Los gastos tributarios, de acuerdo con la definición de la OCDE¹²³ (2004), son una transferencia de recursos públicos, que es llevada a cabo mediante la reducción de obligaciones tributarias con respecto a un impuesto de referencia o benchmark.

En cuanto a la metodología que se utiliza para contabilizar la cuantía de esta mayor recaudación, se suelen aplicar dos alternativas, en particular cuando se trata de diferimientos en el pago de impuestos:

- **El método flujo de caja¹²⁴**, que considera los efectos de las franquicias en los ingresos del año en que se producen. Los impuestos diferidos del ejercicio representan menos recaudación en el año en curso, mientras que los impuestos diferidos de años anteriores, que han completado el aplazamiento, representan mayores ingresos en el año en curso
- **El método del valor actual neto (VAN)¹²⁵**, que considera el efecto de la temporalidad de los flujos y el uso alternativo del dinero en ese lapso, mediante una tasa de descuento. Se considera la menor recaudación del año en curso, pero también la mayor recaudación de los años de vencimiento del diferimiento, descontados al año en curso



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Las principales fuentes de información para llevar a cabo las estimaciones son las siguientes:

- Declaraciones de renta₁₂₆ de los años tributarios 2021 y 2022.



Servicio de Impuestos Internos
www.sii.cl

Folio Declaración N° **xxxxxx**

CERTIFICADO DECLARACIÓN DE RENTA INTERNET

El Servicio de Impuestos Internos certifica que la Declaración de Renta que ha sido enviada vía Internet por el contribuyente **xxxx xxxx xxxx**, RUT **xxxxxxxx** correspondiente al **año tributario 2000**, ha sido recibida con fecha **xxxxxx**. La declaración completa puede ser comprobada a través de la opción **Verificación Declaración de Terceros** con los siguientes códigos:

Código 18 : **xxx**

Código 158 : **xxx**

Código 611 : **xxx**

Código 36 : **xxx**

Código 305 : **xxx**

Fuente: sii.cl

Figura 4.4.2.1. Declaración de renta.

- Declaraciones juradas₁₂₇ de los años tributarios 2021 y 2022.



Servicio de Impuestos Internos

FOLIO **F1811**

Declaración Jurada anual sobre retenciones efectuadas conforme al art. 73° y sobre compras de minerales y/o retenciones del art. 74° N° 6, ambos de la Ley de la Renta.

Sección A: IDENTIFICACIÓN DEL DECLARANTE

ROL UNICO TRIBUTARIO C1		NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	
DOMICILIO POSTAL		COMUNA	
CORREO ELECTRÓNICO		FAX	TELÉFONO

Sección B: DATOS DE LOS INFORMADOS (Receptor de la Renta)

N°	RUT DEL RECEPTOR DE LA RENTA	RETENCIÓN ART. 73 LEY DE IMPUESTO A LA RENTA		RETENCIÓN ART. 74 N° 6 LEY DE IMPUESTO A LA RENTA		N° CERT
		MONTO ACTUALIZADO C2	N° CERT C15	MONTO HISTÓRICOS COMPRAS DE MINERALES NO AFECTO A RETENCIÓN C18	MONTO RETENCIÓN ACTUALIZADO AFECTO A RETENCIÓN C19	
CUADRO RESUMEN FINAL DE LA DECLARACIÓN						
RETENCIÓN ART. 73 LEY DE IMPUESTO A LA RENTA		RETENCIÓN ART. 74 N° 6 LEY DE IMPUESTO A LA RENTA		TOTAL DE CASOS INFORMADOS		
MONTO ACTUALIZADO C11		MONTO HISTÓRICOS COMPRAS DE MINERALES NO AFECTO A RETENCIÓN C20		MONTO RETENCIÓN ACTUALIZADO AFECTO A RETENCIÓN C21		C17

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE LOS DATOS CONTENIDOS EN EL PRESENTE DOCUMENTO SON LA EXPRESIÓN FIEL DE LA VERDAD, POR LO QUE ASUMO LA RESPONSABILIDAD CORRESPONDIENTE

RUT REPRESENTANTE LEGAL

Fuente: sii.cl

Figura 4.4.2.2. Declaración jurada.



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

- Formularios 29₁₂₈ y 50₁₂₉ del 2021 y los mismos para el 2022 (respectivamente):

Sii Servicio de Impuestos Internos

Declaración Mensual y Pago Simultáneo de Impuestos Formulario 29

PERIODO TRIBUTARIO: 12 Meses, Año: 2021, ROL ÚNICO TRIBUTARIO: 03, FOLIO: 07

IMPUESTO AL VALOR AGREGADO D.L. 825/74

SECCIONES: Cuentas y Ventas

1. Ingresos por ventas y servicios: 14.9, 15.9, 16.9, 17.9, 18.9, 19.9, 20.9, 21.9, 22.9, 23.9, 24.9, 25.9, 26.9, 27.9, 28.9, 29.9, 30.9, 31.9, 32.9, 33.9, 34.9, 35.9, 36.9, 37.9, 38.9, 39.9, 40.9, 41.9, 42.9, 43.9, 44.9, 45.9, 46.9, 47.9, 48.9, 49.9, 50.9, 51.9, 52.9, 53.9, 54.9, 55.9, 56.9, 57.9, 58.9, 59.9, 60.9, 61.9, 62.9, 63.9, 64.9, 65.9, 66.9, 67.9, 68.9, 69.9, 70.9, 71.9, 72.9, 73.9, 74.9, 75.9, 76.9, 77.9, 78.9, 79.9, 80.9, 81.9, 82.9, 83.9, 84.9, 85.9, 86.9, 87.9, 88.9, 89.9, 90.9, 91.9, 92.9, 93.9, 94.9, 95.9, 96.9, 97.9, 98.9, 99.9, 100.9

2. Egresos por compras y servicios: 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 7.0, 8.0, 9.0, 10.0, 11.0, 12.0, 13.0, 14.0, 15.0, 16.0, 17.0, 18.0, 19.0, 20.0, 21.0, 22.0, 23.0, 24.0, 25.0, 26.0, 27.0, 28.0, 29.0, 30.0, 31.0, 32.0, 33.0, 34.0, 35.0, 36.0, 37.0, 38.0, 39.0, 40.0, 41.0, 42.0, 43.0, 44.0, 45.0, 46.0, 47.0, 48.0, 49.0, 50.0, 51.0, 52.0, 53.0, 54.0, 55.0, 56.0, 57.0, 58.0, 59.0, 60.0, 61.0, 62.0, 63.0, 64.0, 65.0, 66.0, 67.0, 68.0, 69.0, 70.0, 71.0, 72.0, 73.0, 74.0, 75.0, 76.0, 77.0, 78.0, 79.0, 80.0, 81.0, 82.0, 83.0, 84.0, 85.0, 86.0, 87.0, 88.0, 89.0, 90.0, 91.0, 92.0, 93.0, 94.0, 95.0, 96.0, 97.0, 98.0, 99.0, 100.0

3. Saldo a favor: 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 7.0, 8.0, 9.0, 10.0, 11.0, 12.0, 13.0, 14.0, 15.0, 16.0, 17.0, 18.0, 19.0, 20.0, 21.0, 22.0, 23.0, 24.0, 25.0, 26.0, 27.0, 28.0, 29.0, 30.0, 31.0, 32.0, 33.0, 34.0, 35.0, 36.0, 37.0, 38.0, 39.0, 40.0, 41.0, 42.0, 43.0, 44.0, 45.0, 46.0, 47.0, 48.0, 49.0, 50.0, 51.0, 52.0, 53.0, 54.0, 55.0, 56.0, 57.0, 58.0, 59.0, 60.0, 61.0, 62.0, 63.0, 64.0, 65.0, 66.0, 67.0, 68.0, 69.0, 70.0, 71.0, 72.0, 73.0, 74.0, 75.0, 76.0, 77.0, 78.0, 79.0, 80.0, 81.0, 82.0, 83.0, 84.0, 85.0, 86.0, 87.0, 88.0, 89.0, 90.0, 91.0, 92.0, 93.0, 94.0, 95.0, 96.0, 97.0, 98.0, 99.0, 100.0

4. Saldo a cargo: 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 7.0, 8.0, 9.0, 10.0, 11.0, 12.0, 13.0, 14.0, 15.0, 16.0, 17.0, 18.0, 19.0, 20.0, 21.0, 22.0, 23.0, 24.0, 25.0, 26.0, 27.0, 28.0, 29.0, 30.0, 31.0, 32.0, 33.0, 34.0, 35.0, 36.0, 37.0, 38.0, 39.0, 40.0, 41.0, 42.0, 43.0, 44.0, 45.0, 46.0, 47.0, 48.0, 49.0, 50.0, 51.0, 52.0, 53.0, 54.0, 55.0, 56.0, 57.0, 58.0, 59.0, 60.0, 61.0, 62.0, 63.0, 64.0, 65.0, 66.0, 67.0, 68.0, 69.0, 70.0, 71.0, 72.0, 73.0, 74.0, 75.0, 76.0, 77.0, 78.0, 79.0, 80.0, 81.0, 82.0, 83.0, 84.0, 85.0, 86.0, 87.0, 88.0, 89.0, 90.0, 91.0, 92.0, 93.0, 94.0, 95.0, 96.0, 97.0, 98.0, 99.0, 100.0

Fuente: sii.cl

Figura 4.4.2.3. Formulario 29.

Sii Servicio de Impuestos Internos

Declaración Mensual y Pago Simultáneo de Impuestos Formulario 50

PERIODO TRIBUTARIO: 12 Meses, Año: 2021, ROL ÚNICO TRIBUTARIO: 03, FOLIO: 07

UTILIDAD Y BENEFICIOS

1. Ingresos por ventas y servicios: 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 7.0, 8.0, 9.0, 10.0, 11.0, 12.0, 13.0, 14.0, 15.0, 16.0, 17.0, 18.0, 19.0, 20.0, 21.0, 22.0, 23.0, 24.0, 25.0, 26.0, 27.0, 28.0, 29.0, 30.0, 31.0, 32.0, 33.0, 34.0, 35.0, 36.0, 37.0, 38.0, 39.0, 40.0, 41.0, 42.0, 43.0, 44.0, 45.0, 46.0, 47.0, 48.0, 49.0, 50.0, 51.0, 52.0, 53.0, 54.0, 55.0, 56.0, 57.0, 58.0, 59.0, 60.0, 61.0, 62.0, 63.0, 64.0, 65.0, 66.0, 67.0, 68.0, 69.0, 70.0, 71.0, 72.0, 73.0, 74.0, 75.0, 76.0, 77.0, 78.0, 79.0, 80.0, 81.0, 82.0, 83.0, 84.0, 85.0, 86.0, 87.0, 88.0, 89.0, 90.0, 91.0, 92.0, 93.0, 94.0, 95.0, 96.0, 97.0, 98.0, 99.0, 100.0

2. Egresos por compras y servicios: 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 7.0, 8.0, 9.0, 10.0, 11.0, 12.0, 13.0, 14.0, 15.0, 16.0, 17.0, 18.0, 19.0, 20.0, 21.0, 22.0, 23.0, 24.0, 25.0, 26.0, 27.0, 28.0, 29.0, 30.0, 31.0, 32.0, 33.0, 34.0, 35.0, 36.0, 37.0, 38.0, 39.0, 40.0, 41.0, 42.0, 43.0, 44.0, 45.0, 46.0, 47.0, 48.0, 49.0, 50.0, 51.0, 52.0, 53.0, 54.0, 55.0, 56.0, 57.0, 58.0, 59.0, 60.0, 61.0, 62.0, 63.0, 64.0, 65.0, 66.0, 67.0, 68.0, 69.0, 70.0, 71.0, 72.0, 73.0, 74.0, 75.0, 76.0, 77.0, 78.0, 79.0, 80.0, 81.0, 82.0, 83.0, 84.0, 85.0, 86.0, 87.0, 88.0, 89.0, 90.0, 91.0, 92.0, 93.0, 94.0, 95.0, 96.0, 97.0, 98.0, 99.0, 100.0

3. Saldo a favor: 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 7.0, 8.0, 9.0, 10.0, 11.0, 12.0, 13.0, 14.0, 15.0, 16.0, 17.0, 18.0, 19.0, 20.0, 21.0, 22.0, 23.0, 24.0, 25.0, 26.0, 27.0, 28.0, 29.0, 30.0, 31.0, 32.0, 33.0, 34.0, 35.0, 36.0, 37.0, 38.0, 39.0, 40.0, 41.0, 42.0, 43.0, 44.0, 45.0, 46.0, 47.0, 48.0, 49.0, 50.0, 51.0, 52.0, 53.0, 54.0, 55.0, 56.0, 57.0, 58.0, 59.0, 60.0, 61.0, 62.0, 63.0, 64.0, 65.0, 66.0, 67.0, 68.0, 69.0, 70.0, 71.0, 72.0, 73.0, 74.0, 75.0, 76.0, 77.0, 78.0, 79.0, 80.0, 81.0, 82.0, 83.0, 84.0, 85.0, 86.0, 87.0, 88.0, 89.0, 90.0, 91.0, 92.0, 93.0, 94.0, 95.0, 96.0, 97.0, 98.0, 99.0, 100.0

4. Saldo a cargo: 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 7.0, 8.0, 9.0, 10.0, 11.0, 12.0, 13.0, 14.0, 15.0, 16.0, 17.0, 18.0, 19.0, 20.0, 21.0, 22.0, 23.0, 24.0, 25.0, 26.0, 27.0, 28.0, 29.0, 30.0, 31.0, 32.0, 33.0, 34.0, 35.0, 36.0, 37.0, 38.0, 39.0, 40.0, 41.0, 42.0, 43.0, 44.0, 45.0, 46.0, 47.0, 48.0, 49.0, 50.0, 51.0, 52.0, 53.0, 54.0, 55.0, 56.0, 57.0, 58.0, 59.0, 60.0, 61.0, 62.0, 63.0, 64.0, 65.0, 66.0, 67.0, 68.0, 69.0, 70.0, 71.0, 72.0, 73.0, 74.0, 75.0, 76.0, 77.0, 78.0, 79.0, 80.0, 81.0, 82.0, 83.0, 84.0, 85.0, 86.0, 87.0, 88.0, 89.0, 90.0, 91.0, 92.0, 93.0, 94.0, 95.0, 96.0, 97.0, 98.0, 99.0, 100.0

Fuente: sii.cl

Figura 4.4.2.4. Formulario 50.

4.5. Financiera.

El análisis financiero es fundamental para cualquier empresa, determinar cómo se obtienen recursos económicos para los diferentes proyectos puede determinar el éxito o el fracaso de estos mismos.

4.5.1. Fuentes de financiamiento.

Para financiar un proyecto de mejora, especialmente uno que abarca la implementación de un ERP y la expansión de operaciones, es importante considerar diversas fuentes de financiamiento. Dado que este proyecto es de mejora dentro de una empresa ya constituida, nombraremos los siguientes:



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

- **Recursos Propios:** Invertir recursos propios, es decir, el capital de los socios o accionistas de la empresa es una fuente de financiamiento fundamental. Los recursos propios pueden financiar una parte significativa del proyecto.
- **Créditos Bancarios:** Obtener un préstamo bancario es una opción común para financiar proyectos empresariales. Las instituciones financieras pueden ofrecer préstamos a corto o largo plazo con tasas de interés competitivas.
- **Líneas de Crédito Comerciales:** La empresa puede establecer líneas de crédito comerciales con proveedores o instituciones financieras para cubrir gastos operativos durante el proyecto.

4.5.2. Inversionistas.

Como ya hemos comentado, los inversionistas son parte de la empresa y no se necesitan más. En este proyecto, esto no aplica.

4.5.3. Instituciones crediticias.

Es importante considerar las opciones de financiamiento ofrecidas por instituciones crediticias. A continuación, se distinguen:

Bancos Privados:

Estas instituciones son una fuente común de financiamiento a corto, mediano y largo plazo. Ofrecen una variedad de productos financieros, como líneas de crédito, préstamos a corto plazo para capital de trabajo, y préstamos a mediano y largo plazo para inversiones en activos fijos.

En Chile actualmente existen las siguientes:

- Banco de Chile¹³⁰: Opera también con las marcas Banco Edwards, Citi, Atlas y Credi-Chile.
- Banco Santander¹³⁶: Opera también con la marca Banefe.
- Scotiabank Chile¹³²: Opera también con la marca Banco Desarrollo.
- BCI¹³³: Opera también con las marcas T-Banc y Banco Nova.
- Banco Bice¹³⁴.
- Banco Internacional¹³¹.
- HSBC Bank¹³⁵.
- Itaú CorpBanca¹³⁷.
- Banco Security¹³⁸.
- Banco Falabella¹³⁹.
- Banco Ripley¹⁴⁰.
- Banco Consorcio¹⁴¹.
- Scotiabank¹⁴².

Sucursales de Bancos Extranjeros.

- JP Morgan chase Bank₁₄₃.
- China Construction Bank₁₄₄.
- Bank of China₁₄₅.

Bancos Estatales.

Banco del Estado de Chile₁₄₆:

El Banco del Estado de Chile (más conocido bajo el nombre comercial BancoEstado) es el único banco comercial estatal de Chile, legalmente creado en 1953 a partir de la fusión de diferentes entidades financieras estatales.

El banco presta servicios financieros a particulares y empresas. Sus principales giros de negocios son los ahorros, préstamos hipotecarios, a las PYME y empresas en general. Además, por medio de la Cuenta Única Fiscal₁₄₇, administrada por la Tesorería General de la República₁₄₈, es la institución que realiza todas las actividades financieras del Fisco de Chile₁₄₉.



Fuente: www.bancoestado.cl

Figura 4.5.2. Banco Estado.

Cooperativas de Ahorro y Crédito₁₅₀.

Según la Ley General de Cooperativas, las cooperativas de ahorro y crédito son aquellas "cooperativas de servicio que tengan por objeto único y exclusivo brindar servicios de intermediación financiera en beneficio de sus socios".

Para ello, entre otras actividades, pueden recibir depósitos de sus socios y de terceros; contraer préstamos con instituciones financieras nacionales o extranjeras y otorgar préstamos a sus socios, que se encuentren amparados por garantía hipotecaria.



Para hacerlo, este tipo de cooperativas deben tener un mínimo de 50 socios, contar con un comité de crédito que revise las operaciones que se realizan y contar con un patrimonio que no podrá ser inferior a 3.000 UF¹⁵¹.

Sin embargo, si quieren hacer otro tipo de operaciones tales como emitir y operar tarjetas de crédito para sus socios o dar préstamos, deberán aumentar su capital hasta 400.000 UF y quedar bajo la fiscalización y control de la Comisión para el Mercado Financiero¹⁵².

Adicionalmente la norma plantea que "tales cooperativas deberán contar con las instalaciones, recursos humanos, tecnológicos, procedimientos y controles necesarios para desarrollar adecuadamente sus funciones y operaciones".

Todo lo anterior está regulado en los artículos 86 al 90 de la Ley General de Cooperativas¹⁵³.

Podemos nombrar a las siguientes:

- COOCRETAL¹⁵⁴.
- COOPEUCH¹⁵⁵.
- ORIENCOOP¹⁵⁶.
- CAPUAL¹⁵⁷.
- DETACOOOP¹⁵⁸.
- AHORROCOOP¹⁵⁹.



Fuente: <https://www.decoopchile.cl/>

Figura 4.5.3. Cooperativas.

4.5.4. Leasing.

El leasing es una forma de financiamiento que permite a una empresa arrendar equipos o activos, como maquinaria, vehículos o tecnología, en lugar de comprarlos. Aunque el leasing puede ser una opción valiosa para muchas empresas, en este proyecto de mejora en Encoparts Chile, no se considera necesario.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

4.5.5. Costos de financiamiento.

El análisis de costos de financiamiento en este contexto de mejora revela que los costos asociados a la inversión son mínimos o prácticamente inexistentes.

Dado que la empresa ya está constituida y no necesita una inversión de capital significativa para la implementación de esta mejora, no hay una carga financiera significativa relacionada con la obtención de financiamiento externo.

En este caso, los costos de financiamiento se limitan a posibles tasas de interés mínimas o cargos administrativos menores, si es que la empresa optara a futuro por financiamiento externo para ciertos componentes de la mejora. Estos costos son más bien marginales y no representan un peso significativo en los estados financieros de la empresa.

La falta de costos de financiamiento sustanciales se traduce en una ventaja financiera para la empresa en esta etapa de mejora, ya que no compromete significativamente su rentabilidad ni genera una carga adicional en sus flujos de efectivo. En última instancia, esto contribuye a la eficiencia financiera y a la viabilidad de la implementación del proyecto de mejora.

4.6. Ambiental.

En este apartado, se analizarían los aspectos ambientales en los que el proyecto pudiera afectar. Dada la naturaleza del proyecto, este punto en su totalidad no aplica.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN ECONÓMICA



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

5. EVALUACIÓN ECONÓMICA.

En este capítulo, se discutirán los distintos aspectos de la evaluación económica y se profundizará en los aspectos considerados relevantes para el proyecto en análisis.

5.1. Consideraciones.

Para el desarrollo de esta etapa se utilizarán los resultados obtenidos en los estudios realizados en los capítulos anteriores,

Estos resultados son la demanda estimada. En el caso de este proyecto corresponde a la cantidad de fallas producida por error humano.

Para el horizonte del proyecto los criterios de evaluación son el VAN, IVAN, TIR y el PRI; la inversión inicial; costos operacionales y gastos administrativos y depreciaciones de equipamiento.

5.1.1. Horizonte del proyecto

Dado el carácter tecnológico del presente proyecto, y considerando que en este ámbito existe una renovación constante, por la rápida obsolescencia y el veloz desarrollo de nuevas tecnologías, se evalúa el estudio con un horizonte de tiempo de 3 años, desde el año 2021 al 2023.

Cabe destacar que esto tiene un retorno inmediato, pero para efectos de este análisis se toma este horizonte.

Si lo viésemos en plazos, resultaría lo siguiente:

- **Corto plazo:** Este período abarca de 6 meses a 1 año, involucrando la implementación inicial, configuración del software, capacitación del personal y las primeras etapas de operación.
- **Mediano plazo:** Esta fase se extendería de 1 a 3 años, comprendiendo la consolidación de las operaciones mejoradas, ajustes en los procesos, optimización de sistemas y la adaptación a las demandas del mercado.
- **Largo plazo:** Este horizonte podría proyectarse desde los 3 años en adelante, incluyendo la estabilización de las operaciones, la expansión planificada y la consolidación de la posición en el mercado.

5.1.2. Tasa de descuento.

En la mayoría de los casos, la evaluación de un proyecto se basa en la proyección de sus respectivos flujos de caja. A partir de estos, se calculan los índices de rentabilidad que permitirán tomar la mejor decisión a quienes realizaran las inversiones que se requieren, en relación con la factibilidad económica y financiera del proyecto.



Se consideran correctas las proyecciones realizadas para demanda y oferta, por tanto, se tiene que el ingreso del presente proyecto se generara de forma mensual, pero esto no necesariamente se cumplirá de forma exacta, dado que las inversiones se realizaran donde el análisis indique que se logrará un mayor impacto, considerando que es una mejora en los procesos, entonces puede darse que las cantidades difieran de las informadas, no obstante, estos montos no varían significativamente diferentes a las consideradas.

Por lo tanto, existe un riesgo y considerando que este estudio necesita maximizar la esperanza del VAN y en consecuencia la TIR, se realizara el cálculo de la tasa de retorno utilizando el modelo CAPM:

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

Donde: R_p : Tasa de descuento.

R_f : Tasa libre de riesgo.

R_m : Tasa media de retorno.

β : Constante para tipo de negocio.

Fuente: Elaboración propia.

Fórmula 5.1.2.1. Modelo CAPM.

- La R_f o tasa libre de riesgo, es obtenida del Banco Central de Chile, y corresponde a **1,91%** (noviembre 2021)
- La R_m o tasa media de retorno se obtiene de la variación del IPSA y corresponde a **8,16%**
- El Beta del mercado corresponde al sector industrial de Servicios de telecomunicaciones correspondiente a **1,07**.

Reemplazando los valores:

$$R_p = 1,91\% + (8,16\% - 1,91\%) \times 1,07$$

Fuente: Elaboración propia.

Fórmula 5.1.2.2. Modelo CAPM (aplicado)

Da como resultado: 8,6%. Pero dado que como empresa se exige tener una rentabilidad del 10%, es que se suma y queda en total de tasa de descuento de 18,6%.

5.1.3. Moneda.

En el presente estudio y para efectos de cálculos se utilizará la Unidad de fomento (UF), debido a sus reajustes en el tiempo, lo que facilita el actualizar de los valores.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Se deja constancia que la UF considerada al día 18-11-2023 tiene un valor de \$36.500,68 por cada UF.

5.1.4. Impuestos.

Los impuestos considerados para este proyecto serán del 25% para el periodo 2023; dato obtenido desde Servicio de Impuestos Internos de Chile.

5.1.5. Valor residual.

En este estudio se utiliza el método comercial para determinar el valor de desecho del proyecto, es decir, se considera el valor comercial de los activos y se les corrige mediante su efecto tributario.

Queda expresado de la siguiente manera:

TABLA 5.1.5.1 Método comercial para determinar el valor residual:

(+)	Valor comercial	82,21
(-)	Valor contable	0
(=)	Utilidad antes del impuesto	82,21
(-)	Impuesto (25%)	20,55
(=)	Unidad neta	61,66
(+)	Valor contable	0
(=)	Valor residual	61,66

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 5.1.5.1. Método comercial para determinar el valor residual.

De acuerdo con lo mostrado, el valor de desecho del proyecto es de UF 61,66 y solo considera los activos adquiridos para este proyecto de mejora, correspondiente a equipos y mobiliario.

5.1.6. Depreciaciones.

Para el cálculo de la depreciación de los activos se utilizarán las tablas del Servicio de Impuestos Internos (SII).

Se va a depreciar los activos en forma acelerada. Esto reduce a un tercio la vida útil de los bienes que conforman un activo inmovilizado. Se aclara que el proyecto no considera costos variables, solo costos fijos.

La depreciación queda de la siguiente manera:

TABLA 5.1.6. Depreciación acelerada de los activos.

Inversión	Valor (UF)	Vida Útil (años)	Depreciación acelerada (años)	Periodo 1 (UF)	Periodo 2 (UF)
Computadores	54,81	6	2	27.405	27.405
Mobiliario	27,40	8	2	13.7	13.7

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 5.1.6.1. Depreciación acelerada de los activos.

5.1.7. Egresos totales.

Tal como se explicó en el punto 3.11.1. y en el punto 5.1.6. no hay costos variables dada la naturaleza de este proyecto de mejora.

Tampoco se consideran gastos en imprevistos ya que se espera que retorne de inmediato considerando el bajo gasto.

Finalmente, no se consideran reinversiones teniendo en cuenta que mucho de lo que se necesita ya lo tiene la empresa; y lo demás es a costo de Softland.

Estos datos se incrementan en un 5% anual respecto al promedio de variación de la UF en los últimos 10 años.

NOTA: Las remuneraciones consideradas en los costos fijos han sido calculadas con un aumento del 4% anual de acuerdo con el promedio de crecimiento del IPC.

La siguiente tabla muestra el detalle:

TABLA 5.1.7.1. Egresos totales.

Egresos	Año 1 Total (UF)	Año 2 Total (UF)	Año 3 Total (UF)
Costos fijos	59.06	61.4202	63.8770

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 5.1.7.1. Egresos totales.

5.1.8. Ingresos totales.

Para este cálculo, lo que consideramos es lo que se mencionó en la tabla 2.6.2 como el ahorro que la empresa tendrá una vez implementado el ERP.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Esa tabla se expresa ahora en UF. A continuación, el detalle:

TABLA 5.1.8.1. AHORRO FUTURO AL IMPLEMENTAR SOFTLAND (UF).

TRIMESTRE	AHORRO FUTURO AL IMPLEMENTAR SOFTLAND (UF)
1	27.40
2	27.40
3	41.10
4	54.79
Total anual	150.68

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 5.1.8.1. Ahorro futuro al implementar Softland (UF)

Estos datos se incrementan en un 5% anual respecto al promedio de variación de la UF en los últimos 10 años.

Lo anterior queda reflejado finalmente de la siguiente manera:

TABLA 5.1.8.2. Ingresos totales.

Ingresos	Año 1 Total (UF)	Año 2 Total (UF)	Año 3 Total (UF)
Ahorro	158.22	166.13	182.74

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 5.1.8.2. Egresos totales.

5.1.9. Análisis de riesgo.

Como se observó, la tasa de descuento fue muy baja y si eso sucede, puede tener impactos en el análisis de riesgo y en la evaluación general del proyecto:

Impactos en el análisis de riesgo:

- **Menor sensibilidad a cambios:** Una tasa de descuento baja reduce la sensibilidad del proyecto a cambios en los flujos de efectivo futuros. Los riesgos pueden tener menos impacto en el valor presente neto (VPN) debido a una menor influencia de los flujos de caja futuros.
- **Reducción de la valoración de riesgos:** Los riesgos que podrían afectar la rentabilidad del proyecto podrían ser menos críticos en comparación con una tasa de descuento más alta. Esto puede llevar a una percepción de menor importancia de los riesgos en la toma de decisiones.



- **Menor diferenciación entre alternativas:** Una tasa de descuento muy baja puede hacer que las diferencias entre proyectos sean menos evidentes en términos de rentabilidad. Esto puede dificultar la comparación entre diferentes inversiones o proyectos.

Consideraciones adicionales:

- **Sesgo hacia proyectos a largo plazo:** Una tasa de descuento baja puede favorecer proyectos a largo plazo, ya que los flujos de efectivo futuros tendrían un valor presente más alto.
- **Riesgo de inflación:** Una tasa de descuento baja puede subestimar el impacto de la inflación en los flujos de efectivo futuros, lo que podría resultar en una sobreestimación de la rentabilidad real.

5.2. Proyecto puro.

A continuación, se comienzan los distintos tipos de análisis económicos partiendo por el financiamiento total por parte del inversionista; o proyecto “Puro”.

Los ingresos y egresos fueron explicados y detallados en el punto 5.1.7. y 5.1.8. que serán utilizados en este proyecto puro y consecutivamente con financiamiento del 25%, 50% y 75% respectivamente.

Para el desarrollo del siguiente flujo se consideran los siguientes ítems, que serán utilizados en este proyecto puro y consecutivamente con los distintos financiamientos de aquí en adelante.

- Tasa de descuento 18,6%
- Impuesto durante todo el período de 25%.

En la siguiente imagen, el resultado del proyecto puro, donde desde ya observamos que se necesita financiamiento externo ya que los resultados son en rojo.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

FLUJOS DE CAJA PURO

Tasa de descuento(%)

18.6%

Año	0	1	2	3
(+) Ingresos		158.22	166.13	182.74
(-) Egresos		-59.06	-61.42	-63.88
(=) Margen		99.16	104.71	118.86
(-) Depreciación		-41.11	-41.11	
(+) Valor Residual				61.66
(-) Valor Libro				
(-) Intereses L.P.				
(-) Intereses C.P.				
(=) Utilidad antes de impuestos		58.05	63.60	180.52
(-) Impuestos		-14.51	-15.90	-45.13
(=) Utilidad después de Impuestos		43.54	47.70	135.39
(+) Depreciación		41.11	41.11	0
(-) Inversiones	-259.78			
(-) Costo imprevisto				
(+) Valor Libro				
(+) Créditos L.P.				
(+) Créditos C.P.				
(-) Amortizaciones de créditos L.P.				
(-) Amortizaciones de créditos C.P.				
(+/-) Capital de trabajo	68.51	-41.11	-41.11	-68.51
(=) Flujo de Caja	-191.27	43.54	47.70	66.88
(=)FC Actualizado	-191.27	36.71	33.91	40.09
(=)FC Acumulado	-191.27	-154.56	-120.65	-80.55

VAN	-80.55
TIR	-8%
PRI	0

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.2.1. Proyecto puro.

El resultado obtenido con el flujo de caja mostrado muestra que el VAN da negativo en **-80.55**; la TIR también nos da negativo en **-8%**; por lo cual bajo estas condiciones el proyecto **no es viable**.

5.3. Proyecto con financiamiento de un 25%.

A continuación, se presenta el análisis del proyecto con el 25% del financiamiento externo.

En la siguiente imagen se muestra la amortización del dinero prestado. Cabe considerar que se usaron valores referidos del Banco Estado.

Tasa de Interés anual (%) 17.40%

Cuota 16.31

PERIODO	CAPITAL	INTERÉS	CUOTA	AMORTIZACIÓN	K FINAL
0	64.95				
1	49	0.11	16.31	16.19	48.75
2	33	0.08	16.31	16.22	32.53
3	16	0.06	16.31	16.25	16.28
4	0	0.03	16.31	16.28	0.00

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.3.1. Amortización al 25%.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

En la siguiente imagen, el resultado del proyecto financiado al 25%:

FLUJOS DE CAJA NETO PROYECTO FINANCIADO					25%
Tasa de descuento(%)					18.6%
Año	0	1	2	3	
(+) Ingresos		158.22	166.13	182.74	
(-) Egresos		-59.06	-61.42	-63.88	
(=) Margen		99.16	104.71	118.86	
(-) Depreciación		-41.11	-41.11		
(+) Valor Residual				61.66	
(-) Valor Libro					
(-) Intereses L.P.		0	0	0	
(-) Intereses C.P.					
(=) Utilidad antes de impuestos		57.94	63.52	180.47	
(-) Impuestos		-14.49	-15.88	-45.12	
(=) Utilidad después de Impuestos		43.46	47.64	135.35	
(+) Depreciación		41.11	41.11	0.00	
(-) Inversiones	-259.78				
(-) Costo imprevisto					
(+) Valor Libro					
(+) Créditos L.P.	64.95				
(+) Créditos C.P.					
(-) Amortizaciones de créditos L.P.		-16.19	-16.22	-16.25	
(-) Amortizaciones de créditos C.P.					
(+/-) Capital de trabajo					
(=) Flujo de Caja	-194.84	68.37	72.52	119.10	
(=)FC Actualizado	-194.84	57.64	51.56	71.39	
(=)FC Acumulado	-194.84	-137.19	-85.63	-14.24	

VAN	-14.24
TIR	14%
PRI	0

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.3.2. Proyecto con financiamiento de un 25%.

El resultado obtenido con el flujo de caja mostrado muestra que el VAN da negativo en **-14.24**; la TIR nos da un 14%; pero el PRI aún no se retorna por lo cual bajo estas condiciones el proyecto **no es viable**

5.4. Proyecto con financiamiento de un 50%.

A continuación, se presenta el análisis del proyecto con el 50% del financiamiento externo

En la siguiente imagen se muestra la amortización del dinero prestado. Cabe considerar que se usaron valores referidos del Banco Estado.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Tasa de Interés anual (%) 17.40%

Cuota 32.61

PERIODO	CAPITAL	INTERÉS	CUOTA	AMORTIZACIÓN	K FINAL
0	129.89				
1	98	0.23	32.61	32.39	97.50
2	65	0.17	32.61	32.44	65.06
3	33	0.11	32.61	32.50	32.56
4	0	0.06	32.61	32.56	0.00

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.4.1. Amortización al 50%.

En la siguiente imagen, el resultado del proyecto financiado al 50%:

FLUJOS DE CAJA NETO PROYECTO FINANCIADO

50%

Tasa de descuento(%)

18.6%

Año	0	1	2	3
(+) Ingresos		158.22	166.13	182.74
(-) Egresos		-59.06	-61.42	-63.88
(=) Margen		99.16	104.71	118.86
(-) Depreciación		-41.11	-41.11	
(+) Valor Residual				61.66
(-) Valor Libro				
(-) Intereses L.P.		0	0	0
(-) Intereses C.P.				
(=) Utilidad antes de impuestos		57.83	63.43	180.41
(-) Impuestos		-14.46	-15.86	-45.10
(=) Utilidad después de Impuestos		43.37	47.57	135.31
(+) Depreciación		41.11	41.11	0.00
(-) Inversiones	-259.78			
(-) Costo imprevisto				
(+) Valor Libro				
(+) Créditos L.P.	129.89			
(+) Créditos C.P.				
(-) Amortizaciones de créditos L.P.		-32.39	-32.44	-32.50
(-) Amortizaciones de créditos C.P.				
(+/-) Capital de trabajo				
(=) Flujo de Caja	-129.89	52.09	56.23	102.81
(=)FC Actualizado	-129.89	43.92	39.98	61.63
(=)FC Acumulado	-129.89	-85.97	-45.99	15.63

VAN	15.63
TIR	25%
PRI	3

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.4.2. Proyecto con financiamiento de un 50%.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

El resultado obtenido con el flujo de caja mostrado con financiamiento externo del 50%, muestra que el VAN es de 15.63; el PRI es al tercer año y la TIR es del 25%.

Por lo cual bajo estas condiciones el proyecto **es viable**.

5.5. Proyecto con financiamiento de un 75%.

A continuación, se presenta el análisis del proyecto con el 75% del financiamiento externo

En la siguiente imagen se muestra la amortización del dinero prestado. Cabe considerar que se usaron valores referidos del Banco Estado.

Tasa de Interés anual (%) 17.40%

Cuota 48.92

PERIODO	CAPITAL	INTERÉS	CUOTA	AMORTIZACIÓN	K FINAL
0	194.84				
1	146.25	0.34	48.92	48.58	146.25
2	97.59	0.25	48.92	48.67	97.59
3	48.84	0.17	48.92	48.75	48.84
4	0.00	0.08	48.92	48.84	0.00

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.5.1. Amortización al 75%.

En la siguiente imagen, el resultado del proyecto financiado al 75%:

FLUJOS DE CAJA NETO PROYECTO FINANCIADO 75%

Tasa de descuento(%) 18.6%

Año	0	1	2	3
(+) Ingresos		158.22	166.13	182.74
(-) Egresos		-59.06	-61.42	-63.88
(=) Margen		99.16	104.71	118.86
(-) Depreciación		-41.11	-41.11	
(+) Valor Residual				61.66
(-) Valor Libro				
(-) Intereses L.P.		-0.34	-0.25	-0.17
(-) Intereses C.P.				
(=) Utilidad antes de impuestos		57.71	63.35	180.35
(-) Impuestos		-14.43	-15.84	-45.09
(=) Utilidad después de Impuestos		43.29	47.51	135.26
(+) Depreciación		41.11	41.11	
(-) Inversiones	-259.78			
(-) Costo imprevisto				
(+) Valor Libro				
(+) Créditos L.P.	194.84			
(+) Créditos C.P.				
(-) Amortizaciones de créditos L.P.		-48.58	-48.67	-48.75
(-) Amortizaciones de créditos C.P.				
(+/-) Capital de trabajo				
(=) Flujo de Caja	-64.95	35.81	39.95	86.51
(=)FC Actualizado	-64.95	30.20	28.40	51.86
(=)FC Acumulado	-64.95	-34.75	-6.34	45.52

VAN	45.52
TIR	53%
PRI	3

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.5.2. Proyecto con financiamiento de un 75%.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

El resultado obtenido con el flujo de caja mostrado con financiamiento externo del 75%, muestra que el VAN es de UF 45.52; el PRI es al tercer año y la TIR es del 53%.

Por lo cual bajo estas condiciones el proyecto **es viable**.

5.6. Indicadores económicos:

A continuación, un resumen de los indicadores económicos desarrollados:

TABLA 5.6. Indicadores económicos.

% Financiamiento	Puro	25%	50%	75%
Monto Financiamiento	259.78	259.78	259.78	259.78
Interés LP	0	17.4%	17.4%	17.4%
Plazo	3	3	3	3
Cuota	0	16.31	32.61	48.92
% Financiamiento Propio	100	75	50	25
Tasa de descuento R	18.6%	18.6%	18.6%	18.6%
Tasa libre de riesgo	1.91%	1.91%	1.91%	1.91%
Tasa media de retorno	8,16%	8,16%	8,16%	8,16%
Beta	1,7	1,7	1,7	1,7
VAN	-80.55	-14.24	15.63	-14.24
TIR	-8%	14%	25%	53%
PRI	0	0	3	3
Viabilidad	No viable	No viable	Viable	Viable

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 5.6. Indicadores económicos.

5.7. Sensibilizaciones.

En este punto se analizan las variables consideradas relevantes para el éxito o fracaso del proyecto, dado esto, las variables a analizar son ingresos y egresos teniendo en cuenta lo explicado en el flujo de caja.

5.7.1. Análisis de Sensibilización.

La sensibilización del precio de venta tiene por objetivo, determinar la importancia de esta variable en el comportamiento de la Tasa interna de retorno (TIR) y del Valor actual neto (VAN), por lo tanto, se observan los resultados de la sensibilización, los cuales corresponden al flujo de caja con financiamiento externo del 75%.

Se utiliza este flujo dado que fue el que mejores resultados entregó.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Al momento de hacer el análisis de sensibilización, y dado los bajos montos que manejamos, nos damos cuenta de que no tienen impacto alguno en la rentabilidad de esta mejora.

Se utilizó una variación de ingresos de $\pm 50\%$.

Las siguientes imágenes lo pueden demostrar:

- Tabla sin variación:

45.52	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos	158.22	166.13	182.74
Egresos	59.06	61.42	63.88

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.7.1. Tabla sin variación.

- Tabla con variación:

45.52	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos	158.22	166.13	182.74
Egresos	59.06	61.42	63.88

45.52	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos	-79.11	-83.06	-91.37
Egresos	29.53	30.71	31.94

Variación Ingresos	-50%
Variación Egresos	50%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.7.2. Tabla con variación.

Lo que finalmente nos arroja, una vez hecho en análisis de datos, es lo siguiente:

45.52	10%	-40%	-90%	-140%	-190%	-240%	-290%	-340%	-390%	-440%	-490%	-540%	-590%	-640%	-690%
500%	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955
550%	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955
600%	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955
650%	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955
700%	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955
750%	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955
800%	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955
850%	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955
900%	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955
950%	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955
1000%	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955
1050%	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955
1100%	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955
1150%	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955
1200%	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5169	45.51689551	45.51689551	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955	45.5168955

Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.7.3. Análisis de datos.

Como podemos observar se intentó exagerar las cifras, sin embargo, el resultado es el mismo. Dado los bajos montos de que hablamos, no afecta en nada la rentabilidad.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Durante esta extensa exploración del proyecto de mejora para Encoparts Chile, se ha realizado un análisis exhaustivo que abarca distintos aspectos: desde el diagnóstico inicial de la situación hasta la evaluación detallada de estrategias, riesgos financieros, estructura organizacional y marco legal.

Desde el inicio, se ha destacado la importancia de la implementación de un ERP, específicamente Softland, para mejorar los procesos de cotización, costeo y compras, reduciendo errores humanos y optimizando la gestión. Se ha ahondado en la eficacia de sus módulos y la importancia de su implementación en el contexto de Encoparts Chile.

El análisis FODA permitió identificar las fortalezas y oportunidades de la empresa, destacando la calidad de sus servicios y la tendencia de crecimiento de la industria minera. Se han planteado estrategias que capitalizan las fortalezas y abordan las debilidades, enfocándose en la innovación, la calidad y la eficiencia para mantener la competitividad en un mercado dinámico.

Se exploraron diversos aspectos financieros como el flujo de caja, análisis de inversiones, riesgos y plazos. Además, se analizaron los costos asociados a la implementación, considerando los recursos y la inversión necesaria para llevar a cabo este proyecto de mejora.

El enfoque en el recurso humano ha sido clave: se proyectaron puestos, perfiles y sueldos, abordando las responsabilidades y jerarquías en la estructura organizativa. Se discutió la necesidad o no de contrataciones adicionales, destacando la capacidad del personal existente.

En términos legales, se evaluaron las implicaciones de la implementación del ERP, considerando el marco legal nacional e internacional para su contratación y la regulación específica relacionada con la venta de suministros a grandes mineras.

Además, se exploraron diferentes áreas como políticas industriales, incentivos y aspectos tributarios, así como el análisis de riesgo y financiamiento, brindando una visión completa y detallada del proyecto.

En conclusión, este análisis exhaustivo ha proporcionado una perspectiva integral del proyecto de mejora para Encoparts Chile. Se han considerado múltiples facetas, desde los aspectos financieros y legales hasta el impacto humano y ambiental, proporcionando un panorama completo para la toma de decisiones estratégicas.

Finalmente, y considerando el análisis profundo realizado, se pueden sugerir algunas recomendaciones clave para Encoparts Chile:

En primer lugar, se enfatiza la importancia de la implementación del ERP Softland para optimizar los procesos de cotización, costeo y compras. Se recomienda una evaluación continua para



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

asegurar su integración efectiva y maximizar sus beneficios. Además, se sugiere la capacitación del personal para garantizar un uso eficiente y completo de esta herramienta.

En términos de estrategias, se recomienda un enfoque constante en la innovación y la mejora continua. Esto implica una adaptabilidad constante a las tendencias del mercado, manteniendo un alto estándar de calidad en los productos y servicios ofrecidos.

Se sugiere explorar más oportunidades de expansión, ya sea a través de asociaciones estratégicas o la diversificación de servicios. El análisis detallado de riesgos financieros debe acompañarse de planes de contingencia sólidos para mitigar posibles contratiempos.

Es crucial fortalecer el capital humano existente. Se recomienda el desarrollo de programas de formación y actualización para el personal, incentivando su involucramiento y compromiso con la mejora continua.

Desde el punto de vista legal, se aconseja mantenerse actualizado con las regulaciones vigentes y estar en sintonía con las mejores prácticas empresariales, asegurando así el cumplimiento normativo en todos los aspectos del negocio.

En resumen, se recomienda un enfoque estratégico holístico que abarque tanto la eficiencia operativa y tecnológica como la gestión del talento humano, siempre manteniendo la agilidad y adaptabilidad necesarias para prosperar en un entorno empresarial en constante cambio.



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

BIBLIOGRAFÍA

1. [Sapag – Proyectos. 6ª edición.](#)
2. [Consejo Minero – Cifras actualizadas de la minería.](#)
3. [CNEP – Productividad del cobre.](#)
4. [Sernageomin – Qué está pasando con la exploración.](#)
5. [Guía Minera – Menores proyecciones de crecimiento económico mundial 2023.](#)
6. [BCN – Normativa minera proveedores e inversionistas locales.](#)



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

ANEXOS

Anexo 1: Módulo de compra Softland.

EIDEMO04 - Orden de Compra

Registro Buscar Detalle Despliegue Reporte! Excel! Ayuda

Orden Compra: OC000230 Proveedor: P0002 Proveedor P0002 local

General Líneas Proveedor Dirección Rubros Textos Montos Auditoría ~Factura ~Retenciones

Fecha: 15/04/2020 Estado: Planeada ☒ Orden Programada

Bodega: 001 Oficina Central

Comprador:

Presupuesto:

Departamento:

Fecha Cotización: Fecha Ofrecida:

Fecha Requerida: 15/04/2020 Fecha Requerida Embarque: 15/04/2020

Prioridad: Media ☐ Requiere Confirmación ☐ Confirmada ☐ Facturar

Fuente: <https://www.softlandgo.com/>

Anexo 1. Módulo de compras Softland.

Anexo 2: Buscador de Part number Encoparts.

STOCK ENCOPARTS

Conoce nuestros cientos de ítems en stock Antofagasta (entrega en 1 día), Brasil (entrega en 7 días) y EE.UU (entrega en 5 días).
Última actualización: **26-09-2023**.

Mostrar 10 registros

Buscar:

Part Number	Descripción	Marca	Stock	Procedencia	Plazo de entrega
0016304	COTOVELO	OEM	1	Encoparts Brasil	7 Días
0020639	CONEXAO	OEM	50	Encoparts Brasil	7 Días
0020754	CAPA	OEM	1	Encoparts Brasil	7 Días
0021212	CAPA	OEM	2	Encoparts Brasil	7 Días
0026453	COTOVELO	OEM	1	Encoparts Brasil	7 Días
0041683	ANEL	OEM	1	Encoparts Brasil	7 Días
0041963	ANEL ORING	OEM	13	Encoparts Brasil	7 Días
0041963	SEAL O RING	OEM	18	Encoparts USA	5 Días
0041964	ANEL ORING	OEM	2	Encoparts Brasil	7 Días
0050469	CAPA	OEM	2	Encoparts Brasil	7 Días

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 19,314 registros

Anterior 1 2 3 4 5 ... 1932 Siguiente

Fuente: <https://encoparts.cl/>

Anexo 2. Buscador de Part number Encoparts.