



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

FACULTAD INGENIERÍA

CARRERA INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL

SEDE BELLAVISTA

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA LA
IMPORTACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UN EQUIPO
INTERCAMBIADOR DE CALOR INDUSTRIAL DE AIRE FRESCO EN LA
REGIÓN METROPOLITANA**

Proyecto de título para optar al Título de Ingeniero Civil Industrial

Profesor Guía: Pedro Peña Carter
Estudiante: **Chang-Ching Chang Chien**



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

© **CHANG-CHING CHANG CHIEN**

Se autoriza la reproducción parcial o total de esta obra con fines académicos, por cualquier forma, medio o procedimiento, siempre y cuando se incluya la cita bibliográfica del documento.

Santiago, Chile

2025



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

HOJA DE CALIFICACIÓN

En _____ Chile, el __ de _____ del 20 __, los abajo firmantes dejan constancia que el estudiante _____ de la carrera _____ ha aprobado el proyecto de título para optar al título de _____ con una nota de _____

Profesor Evaluador

Profesor Evaluador

Profesor Evaluador



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

RESUMEN

En Santiago, donde el aire se respira con más resignación que placer, alguien tuvo la sensatez de considerar que mejorar la ventilación podría ser más que un lujo: una necesidad urgente. Así surgió esta propuesta, que busca implementar un intercambiador de aire en hogares, departamentos, pequeñas oficinas y comercios reducidos, donde las ventanas rara vez se abren y el polvo parece un inquilino permanente.

Las razones son numerosas: Aumento de la población y mayor esperanza de vida, los cuales implica una mayor densidad geográfica, y un aumento de las enfermedades respiratorias.

A esto se suma la contaminación, que ha pasado de ser una noticia a convertirse en parte del paisaje. En este contexto, se plantea la importación y comercialización de un equipo que renueva el aire sin dejar entrar el frío ni incrementar los costos de calefacción. No es magia, pero se asemeja.

El dispositivo no solo ventila, sino que también purifica, ahorra energía y proporciona un respiro a quienes les dificultan ya no pueden hacerlo por sí mismos. Desde un punto de vista técnico y funcional, cumple con su propósito. Y lo mejor de todo es que es económicamente convincente. Los análisis con nombres complejos —Valor Actual Neto, Tasa Interna de Retorno, Índice Beneficio-Costo— coinciden en que el proyecto es rentable.

En resumen, el estudio demuestra que vender aire limpio en un lugar donde escasea no solo es lógico, sino también lucrativo. Es una solución práctica, con beneficios tangibles y un mercado que ya está esperando, aunque no siempre lo reconozca. Y si se mejora la calidad de vida en el proceso, aún mejor.



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

ABSTRACT

In Santiago, where the air is breathed with more resignation than pleasure, someone had the good sense to consider that improving ventilation could be more than a luxury: an urgent necessity. Thus arose this proposal, which seeks to implement an air exchanger in homes, apartments, small offices and small stores, where windows are rarely opened and dust seems a permanent tenant.

The reasons are numerous: population growth and longer life expectancy, which implies a higher geographical density, and an increase in respiratory diseases.

Added to this is pollution, which has gone from being a news item to becoming part of the landscape. In this context, the importation and commercialization of equipment that renews the air without letting in the cold or increasing heating costs is being proposed. It's not magic, but it's close.

The device not only ventilates, but also purifies, saves energy and provides a respite for those who can no longer do it themselves. From a technical and functional point of view, it serves its purpose. And best of all, it is economically convincing. Analyses with complex names - Net Present Value, Internal Rate of Return, Benefit-Cost Ratio - agree that the project is profitable.

In short, the study shows that selling clean air in a place where it is scarce is not only logical, but also lucrative. It's a practical solution, with tangible benefits and a market that is already waiting, even if it doesn't always recognize it. And if quality of life is improved in the process, even better.



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

ÍNDICE

HOJA DE CALIFICACIÓN	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....	2
2.1. Descripción del problema.....	2
2.2. Alcances y delimitaciones del proyecto	4
2.2.1 Alcances.....	4
2.2.2 Delimitaciones.....	5
2.3. Objetivo General	6
2.4. Objetivo Específicos.....	6
2.5. Marco Teórico.....	6
2.5.1. Estudios del Mercado.....	6
2.5.1.1. PESTA.....	6
2.5.1.2. PORTER.....	6
2.5.1.3. FODA	7
2.5.1.3.1. Matriz EFI.....	7
2.5.1.3.2. Matriz EFE.....	7
2.5.1.4. Estudio del Mercado	7
2.5.1.4.1. Estudio del Proveedor.....	7
2.5.1.4.2. Estudio del Competencia	7
2.5.1.4.3. Estudio del Distribuidor	8
2.5.1.4.4. Estudio del Consumidor.....	8
2.5.1.5. Segmentación.....	8
2.5.1.6. Estimación de Demanda	8
2.5.2. Estudios Técnicos	8
2.5.2.1. Balance de Equipos	8
2.5.2.2. Balance de Obras Físicas	8
2.5.2.3. Balance de Personal	9
2.5.2.4. Balance de Insumos	9
2.5.2.5. Tamaño.....	9
2.5.2.6. Localización	9
2.5.3. Estudio Administrativo y Legal	9



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

2.5.4.	Estudio Económico y Financiero	9
3.	ESTUDIO MERCADO	11
3.1.	Descripción del Mercado.....	11
3.1.1.	Mercado de Intercambiador de Calor.....	11
3.1.2.	Mercado de los Productos para Alérgicos.....	12
3.2.	Análisis del Macroentorno	13
3.2.1.	Análisis PESTAL.....	13
3.2.1.1.	Factor Político.....	13
3.2.1.2.	Factor Económico:.....	15
3.2.1.3.	Factor Social:	17
3.2.1.4.	Factor Tecnología:	19
3.2.1.5.	Factor Ambiental:.....	21
3.2.1.6.	Factor Legal:	22
3.2.2.	Oportunidades y Amenazas	22
3.2.2.1.	Oportunidades	22
3.2.2.2.	Amenazas	23
3.2.3.	Conclusión de Macroentorno	23
3.3.	Análisis Competitivo	24
3.3.1.	Análisis de Cinco Fuerzas de Porter	24
3.3.1.1.	Poder de negociación de los proveedores	24
3.3.1.2.	Poder de negociación de los compradores	24
3.3.1.3.	Amenaza de nuevos competidores.....	24
3.3.1.4.	Amenaza de productos sustitutos.....	25
3.3.1.5.	Rivalidad entre competidores existentes.....	25
3.3.2.	Conclusión de Análisis Competitivo	25
3.4.	Análisis Interno.....	26
3.4.1.	Cadena de Valor	27
3.4.1.1.	Actividades Primarias.....	27
3.4.1.2.	Actividades Secundarias.....	28
3.4.2.	Conclusión Cadena de Valor	30
3.4.3.	Fortalezas y Debilidades.....	30
3.5.	Análisis FODA.....	31
3.5.1.	Matriz EFI	32
3.5.2.	Matriz EFE	33



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

3.5.3.	Estrategia Según FODA.....	33
3.6.	Estudio del Mercado.....	33
3.6.1.	Estudio del Proveedor.....	33
3.6.2.	Estudio de la Competencia	34
3.6.3.	Estudio del Distribuidor	36
3.6.4.	Estudio del Consumidor	36
3.7.	Estudio de Segmentación	36
3.7.1.	Segmentación geográfica	36
3.7.2.	Segmentación demográfica.....	37
3.7.3.	Segmentación conductual.....	38
3.8.	Marketing Mix 4P	38
3.8.1.	Producto.....	38
3.8.2.	Precio	38
3.8.3.	Plazo (Distribución)	39
3.8.4.	Promoción	39
3.9.	Estimación de Demanda.....	40
4.	ESTUDIO TÉCNICO.....	43
4.1.	Balance de Equipos	43
4.2.	Balance de Obras Físicas	45
4.3.	Balance de Personal	46
4.4.	Balance de Insumos.....	47
4.5.	Tamaño	47
4.6.	Localización	49
4.7.	Producto	52
4.8.	Diagrama Bizagi	57
4.9.	Medio Ambiente.....	59
5.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL.....	60
5.1.	Estudio Administrativo	60
5.2.	Estudio Legal.....	62
6.	ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO	63
6.1.	Ingresos, Costos y Gastos	63
6.1.1.	Ingresos	63
6.1.2.	Costos Fijos	63
6.1.3.	Gastos Administrativos	65



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

6.1.4.	Depreciación en Costos de Venta.....	66
6.1.5.	Costos Variables	66
6.2.	Inversión Inicial.....	67
6.3.	Depreciación.....	68
6.4.	CAPM.....	68
6.4.1.	Tasa Libre de Riesgo	68
6.4.2.	Beta Sectorial	68
6.4.3.	Rentabilidad del Mercado	69
6.4.4.	Modelo CAPM	70
6.5.	Flujos de Caja.....	71
6.5.1.	Flujo Económico (sin Financiamiento)	71
6.5.2.	Flujo del Proyecto (con Financiamiento)	71
6.5.2.1.	Cuota e Interés Bancario	71
6.5.2.2.	WACC.....	72
6.5.2.3.	Flujo del Proyecto	73
6.5.3.	Flujo Financiero.....	73
6.6.	Indicadores Financieros.....	74
6.6.1.	Payback Descontado	74
6.6.2.	VAN y TIR.....	74
6.6.3.	Índice de Valor Actual Neto (IVAN)	75
6.6.4.	Razón Beneficio Costo (B/C).....	75
6.7.	Esperanza del VAN, Prima de Riesgo y VAN con Riesgo	75
6.7.1.	Flujo de Caja Optimista	75
6.7.2.	Flujo de Caja Pesimista.....	76
6.7.3.	E(VAN), Prima de Riesgo y VANR.....	77
6.8.	Análisis de Sensibilidad Unidimensional	78
6.8.1.	Precio Mínimo	78
6.8.2.	CV Unitario Máximo	78
6.8.3.	CF Máximo	79
6.9.	Comparativo	80
7.	CONCLUSIONES.....	81
8.	BIBLIOGRAFÍA	83
8.1.	Bibliografía.....	83
8.2.	Webgrafía	83



9. ANEXOS.....	89
----------------	----

ÍNDICE DE GRÁFICO

Gráfico 1 Mercado Intercambiador de Calor	11
Gráfico 2 Crecimiento Mercado Intercambiador de Calor 2022 - 2032	12
Gráfico 3 Cadena de Valor de Porter	26
Gráfico 4 Curva de demanda	41
Gráfico 5 Ubicación de la Oficina.....	50
Gráfico 6 Ubicación de la Bodega.....	51
Gráfico 7 Precio Promedio Arriendo Oficina clase A/A+	51
Gráfico 8 VEB100AT-W.....	52
Gráfico 9 Configuraciones del equipo	53
Gráfico 10 VEB100AT-W.....	54
Gráfico 11 Salidas de tubos por la parte trasera	54
Gráfico 12 Salidas de tubos por el lateral.....	55
Gráfico 13 Recuperación de Energía.....	55
Gráfico 14 Filtros	56
Gráfico 15 Accesorios	56
Gráfico 16 Modo aire fresco	57
Gráfico 17 Modo filtro de aire	57
Gráfico 18 Diagrama Bizagi.....	58
Gráfico 19 Organigrama.....	60
Gráfico 20 Beta Sectorial	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ponderación Fuerzas Según Atractivo	25
Tabla 2 Matriz de evaluación - Análisis de variables Porter	25
Tabla 3 Matriz FODA	32
Tabla 4 Matriz EFI	32
Tabla 5 Matriz EFE	33
Tabla 6 Comparativo los productos similares	34
Tabla 7 Competencias purificador de aire con filtros HEPA.....	35
Tabla 8 Comunas más contaminadas de aire	37
Tabla 9 Cinco comunas con mayor presupuestaria por habitante	37
Tabla 10 Hogares con hijos en Santiago	37
Tabla 11 Valores máximo y mínimo de precio VEB100AT-W	39
Tabla 12 Importe y variación anual	40
Tabla 13 Participación de Mercado	41
Tabla 14 Estimación de demanda anual en unidad	42
Tabla 15 Balance de Equipos	43
Tabla 16 Depreciaciones de Activos	44
Tabla 17 Costes Racks.....	46
Tabla 18 Balance de Personal	46



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

Tabla 19 Balance de Insumos	47
Tabla 20 Precio DDP estimado.....	48
Tabla 21 Costo Directo Primer Año	48
Tabla 22 Método de Factores Ponderados.....	49
Tabla 23 Método de Centro de la Gravedad.....	50
Tabla 24 Ingresos.....	63
Tabla 25 Costos Fijos de primer año.....	64
Tabla 26 Costos Fijos al año 5.....	64
Tabla 27 Gastos Administrativos de primer año.....	65
Tabla 28 Gastos Administrativos al año 5.....	65
Tabla 29 Depreciación en Costos de Venta.....	66
Tabla 30 Costos Variables	67
Tabla 31 Inversión Inicial	67
Tabla 32 Registros Bonos en pesos a 5 Años (BCP, BTP).....	68
Tabla 33 Los registros promedio de variación diaria de mes	70
Tabla 34 Valores de CAPM.....	70
Tabla 35 Flujo Económico sin financiamiento	71
Tabla 36 Pago, interés y amortización de deuda bancaria	72
Tabla 37 Valores de WACC.....	72
Tabla 38 Flujo del Proyecto con Financiamiento.....	73
Tabla 39 Flujo Financiero.....	73
Tabla 40 Payback de los flujos	74
Tabla 41 VAN y TIR de los flujos.....	74
Tabla 42 IVAN de los flujos	75
Tabla 43 Razón Beneficio Costo de los flujos.....	75
Tabla 44 Flujo de Caja Optimista	75
Tabla 45 Flujo de Caja Pesimista.....	76
Tabla 46 Esperanza del VAN y Prima de Riesgo	77
Tabla 47 Resumen Flujo del Proyecto con Riesgo	77
Tabla 48 Precio Mínimo.....	78
Tabla 49 Costo Variable Unitario Máximo	79
Tabla 50 Costo Fijo Máximo.....	79
Tabla 51 Comparativo Payback, VAN, TIR y Razón B/C.....	80

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Costo Unitario Detallado por Cargo.....	89
---	----



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

1. INTRODUCCIÓN

En general, el aire es gratuito para todos, pero cuando se busca aire limpio y de calidad, la situación cambia. Santiago es la ciudad principal del área metropolitana y una de las más importantes del país. Según las proyecciones del INE, la población de la Región Metropolitana de Santiago alcanzará los 8,47 millones en 2025 (Telencuestas, s.f.), una cifra considerable para cualquier ciudad del mundo. La mayoría de los habitantes desearían tener un aire de buena calidad y más saludable en su vida diaria.

El presente informe tiene como objetivo realizar un estudio de prefactibilidad técnica y económica sobre la importación y comercialización de intercambiadores de calor industriales de aire fresco en el área metropolitana. Este producto tiene el potencial de resolver problemas y/o necesidades de los residentes de Santiago, al menos en sus hogares e incluso en el lugar de trabajo donde pasan el mayor tiempo del día. A través de este estudio se evaluarán los factores relevantes para determinar la viabilidad de introducir este producto en el mercado local.



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

2.1. Descripción del problema

La calidad del aire de las últimas décadas en la Región Metropolitana es gravemente afectada por una interacción de factores, antropogénicos principalmente, y naturales. La creciente urbanización sumado al progresivo tráfico vehicular, lo que se traduce en emisiones de gases contaminantes y materiales particulados como [CO, NO_x, SO₂, PM_{2.5}, PM₁₀] y sumando las actividades industriales, se aumenta los índices de contaminación por los efectos secundarios de estos. De igual modo, la topografía de la ciudad, caracterizada por las cordilleras, favorece el estancamiento de estos contaminantes facilitando así, el empeoramiento del problema, sobre todo en la época invernal.

Las personas situadas en las zonas que emiten o presentan gases contaminantes y materiales particulados normalmente, aumentan la posibilidad de tener enfermedades respiratorias, cardiovasculares, alérgicas y la alegación a largo plazo a esta situación también se podría causar otras enfermedades neurológicas y mentales. Sumando, la alergia al polen resulta ser un factor adicional, especialmente durante las estaciones de primavera y verano, en las cuales aparecen agentes causantes de alergias, tales como la liberación masiva de polen durante el tiempo de floración de las plantas y árboles, provocando estornudos e irritación a quienes sean alérgicas, causando picazón en los ojos, lagrimeos nasales y tos. Todos estos síntomas afectan y perturban la salud, como también el nivel de confort de las personas. Especialmente a grupos de personas como las guaguas, niños, adolescentes, adultos mayores y personas con sistemas inmunológicos debilitados.

En esta situación particular de la Región Metropolitana, las personas han abandonado la práctica habitual de abrir puertas y ventanas, con el fin de minimizar su exposición al smog y a otros contaminantes presentes en el ambiente, esto implica una baja tasa de intercambio de aire que se genera un aumento de la humedad y presencia de sustancias



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

contaminantes interiores. Tales situaciones no sólo incrementan el riesgo de la degradación de la calidad del aire interior, sino que también propicia la aparición de hongos y ácaros, lo que vuelve aún más preocupante la salud de los habitantes, deteriorando el grado de habitabilidad de las viviendas.

Debido a la inexistencia de este tipo de producto en Chile, siendo este un producto innovador, se realiza comparación con equipos similares del mercado mundial. Como, por ejemplo, según la página web “Informes de Expertos”, El mercado de purificador de aire alcanzó un valor de USD 12,36 mil millones en el año 2023. Se estima que el mercado crecerá a una tasa de crecimiento anual compuesta del 5,3% entre 2024 y 2032, para alcanzar un valor de 19,68 mil millones de USD en 2032 (Informes de Expertos, s.f.); según la página web “The Insight Partners”, Se prevé que el tamaño del mercado de tratamiento de aire alcance los 15.124,36 millones de dólares en 2031 desde los 8.665,25 millones de dólares en 2023. Se espera que el mercado registre una tasa compuesta anual del 7,2% durante 2023-2031. Es probable que la innovación de productos avanzados de tratamiento del aire siga siendo una tendencia clave en el mercado (The Insight Partners, s.f.); según la página web “Imarc”, El tamaño del mercado mundial de purificadores de aire alcanzó los 13.500 millones de dólares en 2023. Mirando hacia el futuro, IMARC Group espera que el mercado alcance los 25,5 mil millones de dólares en 2032, exhibiendo una tasa de crecimiento (CAGR) del 7,32% durante 2024-2032. La creciente prevalencia de alergias y trastornos respiratorios, el aumento de la demanda de aire fresco y de calidad debido al deterioro de la calidad del aire, y la creciente conciencia sanitaria entre las masas representan algunos de los factores clave que impulsan el mercado (Imarc, s.f.).

Como parte de esta tendencia y las tasas de crecimiento mundial de los productos relacionado, ha surgido el interés creciente por tecnologías que resuelvan el problema de la contaminación del aire en el mercado de la Región Metropolitana. Cada vez más, los residentes tienen mayor disposición a adquirir tecnologías que permitan obtener un medio saludable al interior de las edificaciones. Esta demanda constituye una oportunidad significativa para las empresas que ofrecen productos y servicios de mejora del aire. En



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

comparación a diferencia con los productos tradicionales, este nuevo producto no posee circulación de aire cerrado y producto está compuesto por: un ventilador que introduce el aire exterior pretratado por filtros de alta eficiencia, un intercambiador de calor y un extractor que expulsa aire del interior. Adicionalmente, cuenta los sensores que permiten controlar y monitorear el nivel de oxígeno, dióxido de carbono, humedad y temperatura. Este producto está satisface el creciente interés por el uso de eficaces sistemas tecnológicos, dirigidos a la eliminación de agentes contaminantes en los hogares y oficinas, de modo que mejora las condiciones de vida y la salud.

2.2. Alcances y delimitaciones del proyecto

2.2.1 Alcances

- Estudio de mercado:
 - ✓ Realizar el análisis de los posibles competidores directos e indirectos, identificando sus fortalezas, debilidades y estrategias.
 - ✓ Analizar el comportamiento de la demanda del sistema según las variables críticas, con el fin de ajustar la estrategia de marketing y de venta.
 - ✓ Determinar el valor agregado más relevante para el cliente objetivo.
- Las especificaciones técnicas:
 - ✓ Adoptar y configurar productos que pueden ser utilizados para satisfacer las necesidades específicas de clientes individuales como casas, departamentos y oficinas.
 - ✓ Indagar las posibilidades del producto para ser integrado como sistema complementario de alguno existente, y los valores agregados que este adquiriría.
 - ✓ Introducir programas de mantenimiento preventivo y correctivo destinados a mejorar la vida útil y la eficiencia operativa del producto a lo largo del tiempo.
- Análisis legal y administrativo:
 - ✓ Investigar si existen regulaciones específicas en la Región Metropolitana que puedan influir en la instalación o el funcionamiento del producto, y desarrollar



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

medidas destinadas a cumplir con todos los requisitos legales.

- ✓ Contemplar el registro de patentes, marcas o cualquier acuerdo comercial existente en Chile.
- ✓ Determinar los canales de comunicación de la empresa que se dirigirán a los clientes.
- Evaluación económica y financiera:
 - ✓ Evaluar diferentes escenarios económicos como las variaciones en los costos de energía o en la demanda etc., que pueden afectar la viabilidad del proyecto.
 - ✓ Estudiar las opciones de financiamiento posible y los escenarios óptimos posibles.
 - ✓ Define las estrategias de marketing y ventas que se utilizará para alcanzar los objetivos comerciales, incluyendo canales de promociones y publicidad.

2.2.2 Delimitaciones

- Este estudio está enfocado únicamente a la Región Metropolitana. No se considerarán otras regiones para la comercialización del equipo intercambiador de calor industrial de aire fresco.
- El estudio se centra en clientes objetivos de sectores residenciales y comerciales, que presentan condiciones para implementar este producto en viviendas habitacionales, oficinas y locales comerciales de espacios reducidos. Quedan excluidos aquellos de sector industrial y/o infraestructura pública.
- Las tecnologías seleccionadas estarán limitadas a aquellas que están disponibles en el mercado chileno y que se ajustan a la legislación local. No se incluirán innovaciones y tecnologías experimentales que no estén disponibles en el mercado.
- La evaluación económica se basará en predicciones de las condiciones existentes del mercado, limitando cambios significativos en el horizonte de inversión en la estructura del costo material, o inversión en el marco regulatorio que afectará el proyecto dado.



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

2.3. Objetivo General

Realizar un estudio de prefactibilidad técnica y económica para la importación y comercialización de un equipo intercambiador de calor industrial de aire fresco en la Región Metropolitana.

2.4. Objetivo Específicos

- Identificar el mercado objetivo de las soluciones de aire fresco en Santiago, usando distintas herramientas de análisis como: Porter, FODA, PESTA, Segmentación, Mercado objetivo, Estimación de demanda y Marketing MIX.
- Establecer las características técnicas del sistema de aire fresco estableciendo claramente la localización, la capacidad, el uso de tecnologías, el impacto en el medioambiente y la generación de un layout.
- Analizar aspectos legales del proceso de comercialización del sistema de aire fresco, temas estatutarios y de índole administrativo: Estudio legal, societario y administrativo (Organigrama, personal, funciones, tareas).
- Evaluar la viabilidad económica financiera del proyecto de comercialización de sistema de aire fresco.

2.5. Marco Teórico

Para este estudio de nueva inversión se necesitará realizar las siguientes herramientas para comprobar la prefactibilidad de la importación y comercialización de un equipo intercambiador de calor industrial de aire fresco en la Región Metropolitana.

2.5.1. Estudios del Mercado

2.5.1.1. PESTA

Analizar los factores externos que se podría afectar la factibilidad del proyecto (Político, Económico, Social, Tecnología y Ambiental) (Johnson, 2017).

2.5.1.2. PORTER



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

Analizar 5 factores (Poder de los Proveedores, Poder de los Compradores, Amenaza de Sustitutos, Amenaza de Nuevas Entrantes y Rivalidad entre Competidores) de la industria de proyecto para evaluar su rentabilidad y viabilidad (Porter, 1991).

2.5.1.3. FODA

Consiste el análisis 4 factores (Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas) de la empresa (Huerta, 2020).

2.5.1.3.1. Matriz EFI

Evaluar las fortalezas y debilidades internas, luego asignar peso e importancia para priorizar el enfoque interno (Fred R., 2013).

2.5.1.3.2. Matriz EFE

Evaluar las oportunidades y amenazas externas, luego asignar peso e importancia para priorizar el enfoque externo (Fred R., 2013).

2.5.1.4. Estudio del Mercado

Analizar la oferta y la demanda del mercado para bienes y servicios particulares, sus tendencias, precios, ventajas competitivas y características específicas en general. Permite comprender si existe una oportunidad comercialmente viable relacionada con el producto o servicio (Chain, 2020).

2.5.1.4.1. Estudio del Proveedor

Evaluar los proveedores disponibles para el proyecto teniendo en cuenta la calidad, el precio, la capacidad de suministro, los plazos de entrega y la confiabilidad. Asegura una cadena de suministro receptiva y estable (Chain, 2020).

2.5.1.4.2. Estudio del Competencia

Identificar cuáles son los competidores posibles, cuáles son los productos ofrecidos, cuáles son sus precios, qué estrategias promocionales tienen, cuáles son sus fortalezas



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

y debilidades (Chain, 2020).

2.5.1.4.3. Estudio del Distribuidor

Evaluar la red de distribución disponible (mayoristas, minoristas, online, etc.), sus costos, cobertura, los parámetros, etc. (Chain, 2020).

2.5.1.4.4. Estudio del Consumidor

Estudiar quién puede ser el consumidor, qué busca, cuál es el modo de compra y el precio que estaría dispuesto a pagar. Incluirlos variables como edades, ingresos, estilos de vida y motivaciones de compra (Chain, 2020).

2.5.1.5. Segmentación

Segmentar el mercado según atributos comunes, como edad, sexo, nivel de ingresos, lugar de residencia e intereses, para adaptar las actividades de marketing y mejorar la efectividad de la propuesta (Chain, 2020).

2.5.1.6. Estimación de Demanda

Realizar una previsión de demanda que el mercado específico podría concluir, considerando factores históricos, estacionales, socioeconómicos y geográficos (Chain, 2020).

2.5.2. Estudios Técnicos

2.5.2.1. Balance de Equipos

Identificar el equipo y la maquinaria requeridos para el proyecto y sus capacidades (Chain, 2020).

2.5.2.2. Balance de Obras Físicas

Cuantificar las necesidades de infraestructura en términos de edificios, espacios, instalaciones y servicios básicos requeridos para el proyecto (Chain, 2020).



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

2.5.2.3. Balance de Personal

Establecer la cantidad necesaria y los roles del personal con sus habilidades y costos asociados. Incluir la estructura organizativa y la capacitación necesaria (Chain, 2020).

2.5.2.4. Balance de Insumos

Determinar todos los materiales y suministros necesarios para el funcionamiento del proyecto, estimado los costos, proveedores y las cantidades (Chain, 2020).

2.5.2.5. Tamaño

Establecer el nivel más idóneo del proyecto tomando en cuenta la capacidad de importación, demanda esperada, disponibilidad de recursos y costes (Chain, 2020).

2.5.2.6. Localización

Establecer comunas más adecuada para el proyecto tomando en cuenta costos, cercanía a los mercados, fuentes de abastecimiento, infraestructura existente y normatividad (Chain, 2020).

2.5.3. Estudio Administrativo y Legal

Se debe realizar un estudio administrativo y legal, examina la estructura organizacional, procesos administrativos y cumplimiento con las normativas legales y regulatorias.

- Estudio Administrativo
- Estudio Legal
- Organigrama y funciones

(Chain, 2020)

2.5.4. Estudio Económico y Financiero

Se debe concretar un estudio económico y financiero con los siguientes contenidos:

- Estimar Inversión Inicial
- Proyección de Ingresos



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

- Costos
 - Depreciaciones
 - Amortizaciones
 - Tasa de Costo de Capital
 - VAN (VALOR ACTUAL NETO)
 - TIR (TASA INTERNA DE RETORNO)
- (Chain, 2020)



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

3. ESTUDIO MERCADO

3.1. Descripción del Mercado

El estudio de prefactibilidad técnica y económica para la importación y comercialización de un equipo intercambiador de calor industrial de aire fresco en la región metropolitana se puede determinar en los siguientes dos mercados principales.

3.1.1. Mercado de Intercambiador de Calor

Santiago de Chile es una ciudad con el 40% del total de habitantes de Chile, según primer resultado del Censo 2024 (INE, 2025) y es la ciudad con mayor demanda de mercado chilena. El mercado global de intercambiar de calor alcanzó 16,1 mil millones de dólares en el año 2023, y se espera el crecimiento anual del 8,4% hasta 2032, según la página Global Market Insights. (GM Insights, 2024) El crecimiento es debido al aumento de uso de energía eléctrica y las soluciones de tener uso de energía eficiente, como también la toma de conciencia sobre aspectos medio ambientales que aporta a la desaceleración del cambio climático.

Gráfico 1 Mercado Intercambiador de Calor

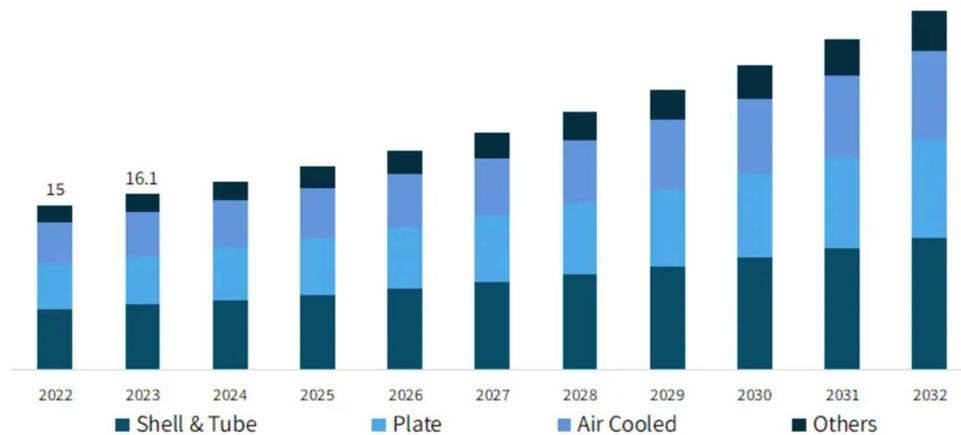


Fuente: <https://www.gminsights.com/es/industry-analysis/heat-exchanger-market>



Gráfico 2 Crecimiento Mercado Intercambiador de Calor 2022 - 2032

Heat Exchanger Market Size, By Technology, (USD Billion), 2022 - 2032



Fuente: <https://www.gminsights.com/es/industry-analysis/heat-exchanger-market>

En términos generales, este equipo ya se emplea en muchos sectores, tantos públicos, oficinas, centros comerciales, supermercados, industrias, clínicas y hospitales, establecimientos educacionales etc., pero no son habituales que tengan. Hoy prácticamente en todo el mundo, se está pensando de reducir la huella de carbono con el objetivo de llegar a 0 carbono en un plazo determinado. Este es un factor importante a considerar para el crecimiento de la demanda del mercado de este producto.

Este producto está enfocado a las viviendas particulares, pudiendo determinar que este tipo de mercado es prácticamente nuevo, es decir, hay 6,7 millones de viviendas ocupadas que corresponden al mercado objetivo (INE, 2025)

3.1.2. Mercado de los Productos para Alérgicos

Chile es un país con mayor contaminación de aire del mundo, se ubica en el puesto 62 según IQ Air, (IQ Air, s.f.); mientras que Santiago, es una de las ciudades que presenta mayor contaminación de aire en Chile, ya que sus condiciones naturales favorecen la acumulación de contaminantes de aire. Estas son las razones que han favorecido al mercado de los productos para alérgicos, siendo estos protagonistas de hace muchos tiempos. Respecto a su demanda, esta se comporta de forma estacionaria, según el reporte de ISP (ISP, 2022), los productos antialérgicos y sus demandas están



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

concentradas en los meses de enero y julio. Adicionalmente, existen diversos productos, como por ejemplo, el purificador de aire. Según el reporte Samsung, la demanda de purificador de aire creció un 300% respecto al periodo antes de la pandemia. (Samsung, 2021) Después del efecto COVID19, según Kings Research se tendrá una tasa de 7,07% anual entre 2024 y 2031. (P., 2024)

3.2. Análisis del Macroentorno

3.2.1. Análisis PESTAL

3.2.1.1. Factor Político

3.2.1.1.1. Las Reformas

En los últimos años, en Chile ha ocurrido varias reformas políticas, siendo algunas en pleno desarrollo u otras concluidas de las cuales se destacan las siguientes:

Reforma Previsional, este es un tema que aún sigue en desarrollo. Uno de los principales conflictos fue el sistema de pensiones basado en las Administradores de Fondos de Pensiones. Este sistema es manejado 100% bajo la modalidad privada, por lo cual, se está buscando uno que sea más justo para todos los jubilados y futuros pensionados. En términos concretos, el primer hito de implementación de esta reforma es la entrada en vigencia de la ampliación del Seguro de Lagunas Previsionales, en mayo del 2025. Este instrumento, que actualmente paga cotizaciones en períodos de desempleo a quienes hagan uso del Seguro de Cesantía, con cargo al Fondo de Cesantía Solidario, se extenderá a quienes lo hagan con cargo a sus cuentas individuales de cesantía. (IPS, 2025)

Reforma Tributaria, esta ha sido un tema muy importante en los últimos años en Chile, de la cual, varias propuestas fueron impulsadas en los distintos gobiernos. En la actualidad, existe una que fue presentada por el gobierno vigente desde el año 2022, y su objetivo principal es aumentar la recaudación fiscal para financiar reformas sociales. Dicha reforma, con el meta principal, en periodo entre año 2022 a 2023 fue: Aumentar un



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

3,6% de PIB de la recaudación fiscal equivalente, aproximadamente un 10,000 millón de dólares americanos. (Hacienda, 2022)

3.2.1.1.2. La desigualdad social y económica

Chile es un país con serios problemas sobre la desigualdad, y notablemente sobre en los aspectos sociales y económicos. Hace muchísimos años, las diferencias de los ingresos entre los más ricos y los más pobres es sumamente alta, y además sólo hay un pequeño porcentaje de la población que concentra el gran porcentaje de la riqueza chilena, y prácticamente ya es una sociedad “M”, (Ohmae, 2015), es decir, de a poco se está desapareciendo la clase media. La pobreza no sólo se refleja en el factor económico, sino también en la calidad de vida, desencadenándose un sinfín de problemas, como un ciclo interminable, aumentando la dificultad de cambiar las situaciones actuales. En términos generales, una mejora de la situación económica se basa en tener un mayor grado de educación, pero desafortunadamente, tanto el acceso como la calidad de la educación, presentan prácticamente el mismo escenario que la desigualdad económica. Las clases altas tienen acceso a una educación privada de mejor calidad, mientras que las clases bajas dependen principalmente del sistema público, en el cual, la mayoría no son competitivas con la otra. Esto causa la desigualdad social, puesto que la educación es una de las principales vías para poder acceder a mejores oportunidades laborales. Por otro lado, el sistema de financiamiento de la educación superior también ha sido un factor importante que causa la desigualdad, porque la mayoría de los estudiantes de sectores más vulnerables no poseen recursos suficientes para financiar una carrera técnica y/o profesional en algún establecimiento de educación superior, habitualmente se requieren tomar créditos generando deudas, o simplemente no logran acceder a ningún tipo de financiamiento. En general acceder a una educación universitaria de calidad es costoso para los estudiantes vulnerables.

3.2.1.1.3. Elecciones

En el año 2025, Chile tiene un desafío político significativo, ya que habrá votaciones presidenciales y parlamentarias. ¿Quién será el sucesor del actual presidente? Además,



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

se renovará la cámara de diputados, de un total de 155 miembros y, en el senado, sólo algunas regiones cuentan con senadores por el sistema de renovación parcial de esta cámara.

Esto será influenciado por la contienda de las candidaturas y el resto de las diferentes fuerzas políticas. Las elecciones en las primarias, tanto presidenciales como parlamentarias, serán no obligatorias, mientras que la votación general y una posible vuelta electoral son obligatorias.

3.2.1.2. Factor Económico:

3.2.1.2.1. Producto Interno Bruto

El PIB de Chile en el 4T de 2024 ha crecido un 0,4% respecto al trimestre anterior. Esta tasa es 11 décimas menor que la del 3T de 2024, cuando fue del 1,5%. (Expansión, s.f.)

Según el Banco Central de Chile, se está considerando un crecimiento entre 1,75 a 2,75% para el año 2025. Para 2026 y 2027, se sitúa entre 1,5 y 2,5%. (Banco Central de Chile, s.f.) Dado a estas estimaciones y con los valores reales del año 2024, se puede determinar que la economía chilena ha ajustado sus desequilibrios, pero aún enfrenta algunos riesgos nacionales e internacionales.

3.2.1.2.2. Tasa de Desempleo

Según el INE, durante el período de noviembre de 2024 a enero de 2025 en Chile, se registró una tasa de desempleo del 8%, la que resultó en una disminución del 0,4% en comparación con el mismo período del año pasado. La caída provino de un aumento en la fuerza laboral del 0,8%, menor al incremento del 1,3% en las personas ocupadas. (INE, 2025)

Además, la tasa de ocupación informal alcanzó el 26,1%, disminuyendo 1,3 puntos porcentuales en doce meses. La población fuera de la fuerza de trabajo aumentó un 1,1%, influida únicamente por las personas inactivas habituales.



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

Resumiendo, la tasa de desempleo ha mostrado una tendencia a la baja en los últimos meses, pero aun así, no se ha recuperado a lo mínimo de los últimos 20 años, según los registros en años 2013 y 2017 que la tasa de desempleo promedio anual fue 6,3%. (Banco Central de Chile, s.f.)

3.2.1.2.3. Inflación

El IPC anotó una variación mensual de 0,4% en febrero del año 2025, acumulando 1,5% en el año y 4,7% a doce meses. (INE, 2025)

Sin embargo, visualizando los registros de los últimos meses, Chile ha demostrado una disminución general en la inflación. Al final de diciembre del 2024, el IPC reportó una caída del 0,2%, resultando una inflación total del 4,5% para el año. Esto todavía estaba por encima de la meta de inflación del 3% predeterminado por el Banco Central. Por otro lado, el Banco Central mantendrá una tasa de inflación anual del 5% en la primera mitad de 2025; mientras tanto, se espera que la inflación converja hacia la meta del 3% a partir de principios del 2026. Estas previsiones reflejan una disminución constante de la inflación en los próximos años, acercándose al objetivo establecido por el Banco Central en 2026. (Banco Central de Chile, s.f.)

3.2.1.2.4. Tasa de Política Monetaria (TPM)

Desde el 31 de julio del 2023, el Banco Central ha ajustado una tendencia a la baja y, además, desde 19 de diciembre del 2024, se ha mantenido un 5% TPM hasta la fecha de hoy, es decir, prevé que la TPM siga bajando gradualmente dependiendo de la evolución de la inflación y el crecimiento económico. (Banco Central de Chile, s.f.)

En Resumen, el Banco Central ha estado normalizando progresivamente de la TPM desde 2024 y mantendrá en un 5% durante el año 2025, y el rango estimativo de TPM hasta 1T de 2027 es entre 5,75% y 3,25%. (Banco Central de Chile, s.f.)

3.2.1.2.5. Tipo de Cambio del Dólar

Según los registros de los últimos 20 años, el tipo de cambio ha mostrado una tendencia de subida, esto implica la depreciación de la moneda peso chileno a largo plazo, siendo



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

que en el año 2011, el tipo de cambio fue el más bajo, con un 483,36. (Banco Central de Chile, s.f.)

En los últimos meses, el peso chileno se ha depreciado debido a los factores internacionales y expectativas de tasas altas en EEUU, además, las medidas políticas que se están ejecutando por el gobierno actual de EEUU, como la aplicación de alto impuesto para los aranceles, dificulta mantener una economía estable, y como efecto secundario, la inestabilidad del tipo de cambio, variándose entre 1.000,76 a 932,55. (Banco Central de Chile, s.f.)

3.2.1.3. Factor Social:

3.2.1.3.1. CENSO 2024

Según la publicación de INE, “El envejecimiento de la población mantiene su tendencia al alza, aumentando el porcentaje de personas de 65 años o más de 6,6% en 1992 a 14% en 2024, y disminuyendo el porcentaje de personas de 14 años o menos de 29,4% a 17,7 % en el mismo período.” (INE, 2025), la cifra es muy preocupante para la sociedad chilena, puesto que, al continuar con la misma tendencia, la sociedad chilena podría tener un cambio fundamental en el largo plazo.

Un 40% de la población total censado habitan en la Región Metropolitana, reflejando la centralización de la población está, lo conlleva un desequilibrio de la distribución de recursos, de la formación social sectorial, de la cultura sectorial, de la economía centralizada, etc.

Respecto a las cantidades de viviendas censadas, esta creció más del doble desde el año 1992, a esto significa que, el promedio decae de 4 personas por hogar, a 2,8 personas por hogar. Dicha disminución refleja el mayor grado de independencia de las personas actuales, como también el aumento de exigencia en términos de la conformidad y de capacidad económica, o que haya un mayor traslado entre regiones, a fin de poder obtener mejores oportunidades laborales, o por otros factores etc. (INE, 2025)



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

3.2.1.3.2. Tasa Global de Fecundidad (TGF)

TGF de 2022 llegó a 1,25 hijos/as y, según datos provisionales de 2023, la de ese año se redujo a 1,16, la más baja de la historia del país. Y si bien los nacimientos en 2022 aumentaron respecto a 2021 por “efecto rebote” de la pandemia, en 2023 volvieron a disminuirse. (INE, 2025)

Según la definición la TGF, es el número de hijos(as) promedio que tendría una mujer durante su vida fértil (15-49 años).

El promedio 1,25 hijos(as) por mujer, ese es la tasa publicada por INE de Periodo 2022 y las estadísticas provisionales de 2023 se refleja a 1,16 hijos(as) por mujer, es la cifra más baja de la historia de Chile y es una de las menores tasas a nivel mundial. (INE, 2025)

En el año 2022 hubo un total de 189.303 bebés vs 136.972 defunciones, lo que implicó, un déficit de equilibrio, este resultado no solo muestra en el año mencionado, sino desde el año 1992, es decir, más de 30 años en misma situación.

Este efecto es causado principalmente por la subida en tendencia de la vida al nacer, retraso en la edad de las mujeres tienen hijos(as) y baja TGF. Adicionalmente, TGF ya está considerando el fuerte crecimiento por las mujeres extranjeras, según los registros presentaron un 6,9% y 18,9% en los años 2017 y 2022 respectivamente. (INE, 2025)

3.2.1.3.3. Seguridad Pública

Los resultados de la Encuesta Nacional Urbana de Seguridad Ciudadana (ENUSC) 2023 fueron presentados por la Subsecretaría de Prevención del Delito y el INE. (INE, 2024), y el resumen de los últimos doce meses refleja lo siguiente:

- 8,1% de los hogares fueron víctimas de delitos violentos, siendo el más frecuente el robo con violencia o intimidación, con un 3,4%.
- 52,5% de los hogares victimizados no presentó una denuncia formal.
- 34,8% de los hogares fueron víctimas de algún delito y el 24,1% en nivel de personas.
- 87,7% de las personas creen que hay un aumento de la delincuencia en el país,



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

el 76,4% considera que ha aumentado en su comuna y el 54,3% en su barrio. (INE, 2024)

En concreto, la mayoría de las personas en Chile opina que el crecimiento de la inseguridad pública es bastante alto, y sumado a la mitad de hogares victimizados no presentó una denuncia formal, se podría reflejar el sistema contra delito pre y post, no tiene una efectividad mayor y que causa las personas no se utiliza.

3.2.1.4. Factor Tecnología:

3.2.1.4.1. Penetración de Internet

En Chile, casi todas las personas tienen alguna forma de tener acceso a internet, o por cuenta propia, o recintos educativos, o incluso, en centros comerciales o lugares públicos. Gracias a la rapidez de la implementación de las tecnologías para acceso de internet en los últimos años, Chile se ha convertido en un país pionero de ser libre acceso para estar conectado con todo el mundo.

Sobre las diversas tecnologías, Chile fue uno de los primeros en tener conexión fibra óptica a nivel popular y avanzada, incluso en los lugares extremos de Chile, permitiendo a las comunidades familiarizarse con el mundo digital.

Después de popularizar el uso de la conexión internet, ha cambiado la forma de la vida de los chilenos, como ejemplo, tramitaciones digitales tanto en sectores públicos y privados, diversificar la forma de trabajar, como modalidad online o remoto, disminuir el uso del papel, la forma de comercialización mediante diversas plataformas comerciales, el acceso a la educación, como bibliotecas digitales, clases digitales, clases online, etc. Por el lado social, la red de comunicación sociales, con plataforma sociales, videos, comunicaciones, almacenamiento de datos etc.

3.2.1.4.2. Infraestructura de Telecomunicaciones

Las Infraestructuras de Telecomunicaciones ya son instalaciones críticas para tener un país estable, como ejemplo, el blackout eléctrico a nivel nacional del pasado 25 de febrero de 2025, una de las razones fue que el sistema de comunicaciones no podía reestablecer



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

el sistema de SCADA según protocolizado, y significó un problema de grado mayor de reestablecer el sistema eléctrico. Por ende, las telecomunicaciones ya corresponden a un factor imprescindible para el desarrollo económico, social, y tecnológico.

En los últimos años, Chile ya cuenta con instalaciones de 4G, con una cobertura bastante amplia en toda la zona donde hay habitante y, además, la tecnología 5G ya se encuentra estabilizada en todas las ciudades. Por esta razón, en la gran mayoría del territorio nacional, es posible usar aparatos móviles para apoyar temas laborales, comerciales, privados, etc.

3.2.1.4.3. Dispositivos Tecnológicos

Los dispositivos tecnológicos han cambiado la forma de vida para los chilenos, uno de ellos es el teléfono inteligente. Prácticamente cada persona tiene uno que podría ser de distinta clase, y ya se ha convertido en un artículo infaltable para las personas. Con este aparato se puede conectar al mundo digital, para uso de trabajo, uso para temas personales etc. Aparte de los celulares, están los tablet, notebook, aparatos domésticos con tecnología inteligente.

En los últimos años, las personas en Chile ya están adoptando otros dispositivos tecnológicos como reloj inteligente, dispositivos para monitorear los índices y estado de salud que permite conectar con celular o reloj inteligente. Además, algunos dispositivos cuentan con agente virtual para apoyar y mejorar ciertos requerimientos. En términos de seguridad, puede hasta controlar y monitorear 100% la casa, sin necesidad de estar físicamente en ella. Por otro lado, existe dispositivo que permite rastrear los niños en tiempo real aumentando así la seguridad de niños.

3.2.1.4.4. Inteligencia Artificial

La IA tiende a ser introducido en todo ámbito a una velocidad extremadamente alta, es una revolución de tecnología que afecta a cada industria. Desde la minería, agricultura, medicina, educación, comercial, prácticamente en toda área la IA tiene aplicación para optimizar los procesos, capacidad de analizar datos, flexibilidad de integrar a cualquier



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

modelo, autoaprendizaje, aumentando su efectividad y dar posibles soluciones para actividades complejas.

bajo este contexto, ¿la existencia de IA es una amenaza sana o maligna para las personas?, ya que en el mundo existen profesiones que pueden desaparecer por esta tecnología, pero desde otro punto de vista, efectivamente a mejorado muchísimo las actividades que desarrollan.

3.2.1.5. Factor Ambiental:

El cambio climático está transformando y afectando en todos aspectos relacionados con las economías y los comercios. Para desacelerar el cambio climático se ha implementado varias medidas, tratando de influenciar en las personas y modificar ciertos hábitos actuales. Como ejemplo, el sello Energy Star, los productos de bajo consumo o de mayor eficiencia de uso energía eléctrica, IOS14001 la producción y/o servicios de los productos cumplen la norma internacional de Ambiente. Como también, la iniciativa de generar menor CO₂ durante todo el proceso, significando un menor impacto ambiental posible.

En general, la mentalidad de las personas está cada día más consiente con el medio ambiente, de tener preferencia a los productos de mayor eficiencia, sustentabilidad, y de menor impacto a medio ambiente.

Desde otro punto de vista, en Chile la exigencia de cumplimiento de medio ambiente es muchos más restrictivas comparando con los años anteriores. En siguiente muestra las leyes principales:

- Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (BCN, 2024)
- Ley N°20.920 REP (Responsabilidad Extendida del Productor) (MMA, s.f.)
- Ley N° 21.305 sobre Eficiencia Energética (BCN, 2021)

En concreto, se incentiva a las personas a tener mayor conciencia ambiental, ya la tierra es única, y depende de cada uno para cuidarlo, puesto que si no se logra neutralizar el efecto de cambio climático, la tierra no tendrá futuro.



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

3.2.1.6. Factor Legal:

Para el caso del presente estudio, se debe cumplir diversas leyes y normativas vigentes de distintas entidades públicas. Al inicio, los productos a comercialización deben cumplir regulaciones claves como el registro, etiquetado y estándares de seguridad, además es relevante verificar si existe representación de marca y/o producto exclusivo existente para comercialización. Las normas y leyes vigentes se detallan a continuación:

Protección al consumidor, Ley N°19.496 sobre Protección de los Derechos de los Consumidores. (BCN, 2021)

Propiedad Intelectual, Ley N°17.336 sobre Propiedad Intelectual. (BCN, 2017)

Importación y Aduanas, Ley N°30 Ordenanza de Aduanas. (BCN, 2025)

Tributación, Ley sobre Impuesto al Valor Agregado (IVA) (BCN, 2024) y Regulación del Servicio de Impuestos Internos (SII). (BCN, 2024)

Código del Trabajo. (Dirección del Trabajo, 2025)

Ley N°16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. (BCN, 2022)

3.2.2. Oportunidades y Amenazas

3.2.2.1. Oportunidades

El padecimiento o no de una enfermedad, no es determinado por la clase socioeconómico. En la actualidad, la contaminación en la Región Metropolitana es sumamente alta, y según los políticos, se están alineando con el cuidado del medio ambiente, factor que es favorable para la comercialización de este producto. Bajo otra mirada, el tener un aire de calidad, implica menor probabilidad de enfermedad, y esto puede convertirse en una ayuda para minimizar la cantidad de atenciones médicas y la reducción de costos médicos.



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

Desde otra respectiva, el crecimiento de la cantidad de hogares también es una oportunidad para la expansión del mercado, ya que no se trata de un producto portátil, debiendo instalarse en un lugar fijo.

3.2.2.2. Amenazas

Según los análisis de PESTAL presentado, se puede detectar la inestabilidad del tipo de cambio e incertidumbre de la modificación de aranceles de ciertos países, estas son las principales amenazas para el presente estudio, debido a la volatilidad de la moneda local y la modificación de impuestos que genera alto costo y conlleva el aumento significativo del precio, lo cual puede significar una pérdida del poder de adquisición del producto, aumentando la cantidad de consumidores que adoptan por productos sustitutos y/o similares.

En otra penque amenaza podría ser la Tasa Global de Fecundidad en largo plazo, es común las personas estar dispuestos de adquirir a un bebe más que un adulto mayor, la tendencia de nacimiento es hacia abajo, esto podría implicar la disminución de mercado en largo plazo.

3.2.3. Conclusión de Macroentorno

Para el presente proyecto, el análisis del macroentorno puede determinarse que es viable, salvo a la posibilidad de ser afectado por ciertas amenazas mencionadas en puntos anteriores. Además, la economía chilena se encuentra en un proceso de expansión moderada, debido a que las personas están más dispuestas de adquirir productos y/o servicios que sea extremadamente necesarios.

Por otro punto de vista, los productos sustitutos y/o similares ya se encuentran comercializados en el mercado chileno, y esto significa que en términos generales, ya están siendo utilizados este tipo de producto. Adicionalmente, otro factor que se debe analizar a mayor profundidad en futuro, son el resultado de las elecciones presidenciales y parlamentarias venideras, factor que se encuentra en un nivel medio, pudiendo afectar al resultado de viabilidad del proyecto.



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

3.3. Análisis Competitivo

3.3.1. Análisis de Cinco Fuerzas de Porter

Para el presente estudio de prefactibilidad, realizaremos el análisis de las cinco fuerzas de Porter. Este análisis se clasifica en dos perspectivas: Riesgo y Atractivo, y cada una de las fuerzas puede ponderar en cinco niveles: Baja, Media – Baja, Media, Media – Alta, y Alta.

3.3.1.1 Poder de negociación de los proveedores

El riesgo es **medio**, puesto que no hay un aseguramiento de poder comercializar en el largo plazo, y además existen variaciones de los costos sobre transporte internacional, tipo de cambio, arancel, etc. Estas razones hacen que se pierda interés de negociación. El atractivo es **medio**, debido a que el producto es de origen extranjero y en Chile aún no existen proveedores que importe o fabrique este producto de forma directa, esto significa que aún no hay competencia de marcas.

3.3.1.2 Poder de negociación de los compradores

El riesgo es **medio – bajo**, debido a que es un nuevo producto en el mercado chileno, que puede mejorar la calidad de vida, con algunos valores agregados en comparación a los productos similares y/o sustitutos. El atractivo es **medio – alto**, por ser un producto innovador que entrega beneficios adicionales con menor mantenimiento, estos podrían ser de interés para los consumidores.

3.3.1.3 Amenaza de nuevos competidores

El riesgo es **bajo**, debido a que el producto es nuevo, y en el mercado chileno es muy poca la competencia. El atractivo es **alto**, porque el equipo junto a las funciones integradas, se enfoca en el grupo de personas situadas en un nivel socioeconómico de clase media acomodada y alta, que busca mejorar el confort de la vida cotidiana.



3.3.1.4 Amenaza de productos sustitutos

La amenaza de productos sustitutos y/o similares en el mercado Chile puede clasificarse como **alta**, debido a que el producto del estudio corresponde a un conjunto de funciones de varios productos existentes en el mercado. El interés del mercado podría decir que es **bajo**, porque el producto es para personas que requiere mayor estándar de calidad, y esto implica que el enfoque sea la segmentación económica sobre la media emergente.

3.3.1.5 Rivalidad entre competidores existentes

La rivalidad entre competidores es **media – baja**, debido a que existen pocos competidores directos, pero sí podría ser influenciado por los competidores de los productos sustitutos y/o similares del mercado. El atractivo del mercado es **medio – alto**, ya que es un producto nuevo en el mercado, con nuevas tecnologías e innovaciones, podría tener mayor margen de utilidad.

3.3.2. Conclusión de Análisis Competitivo

En la siguiente tabla se determina las ponderaciones de cada nivel de fuerza:

Tabla 1 Ponderación Fuerzas Según Atractivo

Fuerza	Atractivo	Ponderación
Baja	Alto	5
Media – Baja	Medio – Alto	4
Media	Medio	3
Media – Alta	Medio – Bajo	2
Alta	Bajo	1

Fuente: Tabla elaborada a partir de las 5 fuerzas de Porter

Tabla 2 Matriz de evaluación - Análisis de variables Porter

Variable	Fuerza	Atractivo	Ponderación
Poder de negociación de los proveedores	Media	Medio	3
Poder de negociación de los compradores	Media - Baja	Medio - Alto	4
Amenaza de nuevos competidores	Baja	Alto	5
Amenaza de productos sustitutos	Alta	Bajo	1
Rivalidad entre competidores existentes	Media - Baja	Medio - Alto	4

Fuente: Tabla elaborada a partir de las ponderaciones establecidas; Sección 3.3

Se considera que cada una de las fuerzas tienen el mismo peso, o sea **20%** por la razón de presente estudio es tipo perfectible y según esta definición, la ponderación promedia



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

para este caso es **3,4**. La ponderación reflejada se puede concluir que el mercado es **moderadamente atractivo**, y esto significa que hay oportunidades viables para realizar el proyecto, pero también de existir algunos desafíos que se pueden abordar estratégicamente de manera adecuada.

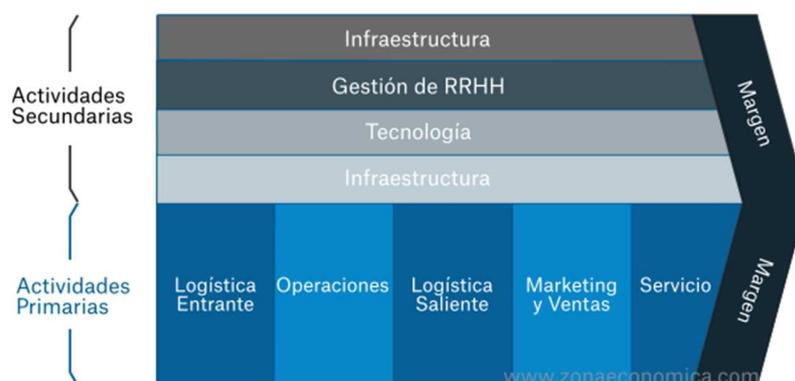
La amenaza más preocupante son los productos sustitutos y/o similares, para esta parte se requiere analizar y determinar la estrategia que pueda reducir su riesgo al máximo posible. Las medidas para abordar que podrían ser la **diferenciación los productos**, la presentación o catálogo del producto, se debe tener las ventajas y desventajas para poder comparar las diferencias de los productos, a fin de facilitar a los consumidores el entendimiento del producto y las funciones que ofrece.

En resumen, a través el modelo de análisis de cinco fuerzas de Porter, el presente proyecto es moderadamente atractivo. En el periodo inicial se debe contar con los planes para abordar temas relacionados con los productos sustitutos y, adicionalmente, se debe monitorear las reacciones del mercado y contar con los planes para las contingencias.

3.4. Análisis Interno

En esta sección, se realizará el análisis interno utilizando la Cadena de Valor, con la que puede determinar las ventajas competitivas del proyecto. La Cadena de Valor identifica las variables de las actividades primarias y de apoyos de la empresa (secundarias).

Gráfico 3 Cadena de Valor de Porter



Fuente: <https://m.zonaeconomica.com/modelo-cadena-valor>



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

3.4.1. Cadena de Valor

3.4.1.1. Actividades Primarias

3.4.1.1.1. Logística Interna

La logística interna del presente proyecto considera la importación del equipo intercambiador de calor tipo industrial de aire fresco, con los repuestos de mantenimiento, insumos, componentes y accesorios para la instalación según los requerimientos de espacios y distribuciones de las viviendas y/u oficinas.

Por otro lado, se considera la gestión de almacenamiento e inventario para los suministros relacionados con el producto, que permite abastecer y sostener la continuidad de las ventas y servicios.

3.4.1.1.2. Operaciones

Respecto a las operaciones, considera la gestión de flujo de trabajos de temas relacionados para poder tener las actividades fluidas entre áreas. Inicialmente podría contratar sistema ERP disponible en el mercado y, a largo plazo, se evaluará la necesidad de tener uno especial que ajusta las operaciones de la empresa.

Por el lado de servicio técnico, tanto para nuevas instalaciones, reparaciones y/o mantenimiento, se formará un equipo especializado para atender todos los requerimientos.

3.4.1.1.3. Logística Externa

Cuenta con un sistema de monitoreo para reportar estatus del post – venta en caso de que la compra fuese sólo el producto.

En caso de que la venta considere instalaciones, el producto y servicio será coordinado con las operaciones. Los instaladores serán responsables de encargarse de los equipos e instalaciones, y las actividades se debe cumplir con el flujo de trabajo y los procedimientos de cada actividad. Al completar la instalación, se debe generar un acta de entrega de productos y servicios conforme al cliente, y debe ser ingresado al sistema.



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

3.4.1.1.4. Marketing y Ventas

En relación al marketing y ventas, se creará una página web con el sistema de cotización y venta de los insumos, esta página debe contener la información suficiente para cada navegador pueda tener la claridad sobre las diferencias entre los productos sustitutos y/o similares, las ventajas y desventajas. Adicionalmente, se debe generar la publicidad en diversas plataformas conocidas como Google, Youtube etc. En el caso de ser necesario, se podría generar campañas publicitarias en lugares comerciales y en los sectores que tengan mayor poder adquisitivo.

3.4.1.1.5. Servicio Postventa

Se trata de un producto y marca nuevo para el mercado, por lo que el servicio postventa es un factor importante para satisfacer a los clientes. Se considera líneas de las comunicaciones para atender temas técnicos para resolver las dudas que podrían surgir. Adicionalmente, se debe coordinar de forma eficiente los técnicos para poder reducir el tiempo de espera en caso que requiera solución por el lado de la empresa.

Recopilar los comentarios que provengan de los clientes después de cierto periodo de uso del producto, y con dicha información, analizar y buscar mejoras posibles.

En caso de comentarios negativos y/o faltas importantes sobre el producto instalado, se puede ofrecer algún servicio adicional para el cliente, como ejemplo una garantía extendida, o los insumos etc.

3.4.1.2. Actividades Secundarias

3.4.1.2.1. Infraestructura de la Empresa

Definir las estrategias y objetivos a largo plazo para lograr la fidelización de los clientes y evaluar la viabilidad de comercializar productos relacionados en el futuro. Administrar y controlar los presupuestos y recursos del proyecto.



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

Se considera un grupo operativo para abordar diversos temas, como la coordinación de los instaladores y la atención a consultas técnicas, entre otros. Además, se deben realizar seguimientos de las operaciones y monitoreos de las actividades.

Es importante considerar el lugar óptimo para la instalación, con el fin de mejorar la operatividad tanto en ventas como en instalaciones, buscando optimizar los costos de operación.

3.4.1.2.2. Gestión de Recursos Humanos

Uno de los factores importantes para fidelizar a los clientes, es tener buen servicio técnico, esto significa de tener equipos profesionales competentes, quienes se encuentren alineados con los objetivos de la empresa. Para lograr esto, se hace relevante una buena gestión de recursos humanos, que implica personal de a la capacidad de gestión de labores de RRHH, abarcando desde el reclutamiento, selección, contratación, retención, desvinculación, entre otros, manteniendo así un correcto funcionamiento de la empresa.

A lo anterior, se adiciona la necesidad de un programa de capacitación de trabajadores, de incentivos y de desarrollo de capacidades profesionales dentro de la empresa.

3.4.1.2.3. Desarrollo Tecnológico

Implementar las herramientas necesarias para las instalaciones, mantenimientos y reparaciones adecuadas con el fin de optimizar el tiempo de ejecución. Además, realizar un análisis continuo de los softwares que podrían ofrecer mayores eficiencias en la planificación de entregas y servicios.

Implementar un software que permita analizar los tiempos de fallas históricas de los equipos instalados, con el objetivo de ofrecer a los clientes un servicio de mantenimiento preventivo y lograr buenas referencias sobre los equipos y la marca.

3.4.1.2.4. Adquisiciones

Se establece un modelo inicial y se determina una adecuada penetración en el mercado, luego se evaluarán y seleccionarán productos similares y marcas como alternativas.



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

Además, se considerará la importación de insumos de marcas originales, así como de alternativas de alta calidad y fiabilidad como reemplazo.

Por otro lado, se gestionará el transporte internacional, la tramitación de aduanas y el transporte nacional, buscando y analizando continuamente estas labores para asegurar y optimizar los aspectos logísticos y de adquisiciones.

3.4.2. Conclusión Cadena de Valor

Para importar y comercializar este producto innovador en la Región Metropolitana, a través de la Cadena de Valor de Porter, se pueden identificar las actividades clave que son: marketing y ventas, operaciones, servicios post – venta, recursos humanos y desarrollo tecnológico. Esto no implica que las demás actividades no sean importantes, ya que todas son esenciales para el funcionamiento sostenible de la empresa a largo plazo. A continuación, se pueden considerar las ventajas de cada una de las actividades mencionadas:

- Asegurar flujos de trabajo óptimos para la gestión operativa.
- Promover e incentivar en el mercado para generar ingresos suficientes que mantengan la empresa.
- Garantizar que las instalaciones, mantenimientos y reparaciones relacionadas con el post-venta se realicen con altos estándares de calidad.
- Asegurar la contratación de profesionales tanto comerciales como técnicos para llevar a cabo el proyecto de la manera esperada.
- Proporcionar herramientas tecnológicas que permitan un funcionamiento óptimo tanto en las actividades técnicas como en el análisis de los registros técnicos.

3.4.3. Fortalezas y Debilidades

A continuación, el análisis de **fortaleza y debilidad**.

Fortalezas:

- Se trata de un producto innovador que reúne varias funciones de los productos sustitutos y/o similares, permitiendo controlar y operar de forma óptima y eficiente.



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

- Es considerado amigable con el medio ambiente por su bajo consumo eléctrico y la reducción de la huella de carbono en comparación a otros equipos de funciones similares.
- Ayuda a prevenir y combatir contra las alergias y enfermedades respiratorias.
- Colabora en la disminución de residuos al no requerir de un mantenimiento frecuente.
- Prolonga la vida útil del equipo al utilizar un sistema analítico que planifica los mantenimientos preventivos, en función de las fallas históricas.
- Proporciona un servicio de postventa de calidad, enfocado en fidelizar a los clientes a fin de establecerse en el mercado a largo plazo.

Debilidades:

- Probabilidad en la falta de suministros e insumos, por la dependencia de ser un producto importado.
- Limitación del mercado objetivo al ser un producto no esencial y de un costo superior.
- Se requiere una fuerte campaña publicitaria al ser un producto no conocido, siendo los sustitutos y/o similares no popular.
- Necesidad de invertir en capacitaciones iniciales, tanto para el personal técnico como de ventas, implicando un periodo prolongado para el retorno de inversión.
- Necesidad de idear una estrategia para aminorar los posibles impactos que puede causar en relación a la garantía del producto, al no contar con una representación de marca y/o distribuidor autorizado en Chile.

3.5. Análisis FODA

De acuerdo con lo analizado hasta ahora en esta sección, se utiliza la matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) para realizar un análisis, que se puede determinar a través de las matrices **EFI** y **EFE**, donde una evalúa factores internos y la otra factores externos.



Basado en el análisis PESTAL, la Cadena de Valor, las secciones 3.2.2 y 3.4.3 mencionados anteriormente, a continuación se puede establecer la Matriz FODA.

Tabla 3 Matriz FODA

Fortalezas	Oportunidades
1.- Producto innovador	1.- Entorno geográfico favorable
2.- Equipos de ventas y técnicos eficientes	2.- Alineación con las políticas de cuidado MA
3.- Análisis de datos técnicos para prevención	3.- Aumento en la cantidad de hogares
4.- Servicios Post – Venta altamente competitivos	4.- Mejora de la calidad de vida y minimización de enfermedades
5.- Menor impacto en el medio ambiente	
Debilidades	Amenazas
1.- Desconocimiento del producto en mercado	1.- Inestabilidad en el tipo de cambio
2.- Posibles problemas para ofrecer garantías	2.- Posibilidad de cambios en los aranceles
3.- Posibilidad de no tener ingreso inicial y altos costos	3.- Clientes que optan por productos sustitutos y/o similares
4.- Enfoque en sectores específicos	4.- Tasa global de fecundidad en descenso

Fuente: Estudio del mercado, PESTAL y análisis interno del presente informe.

3.5.1. Matriz EFI

Según la matriz FODA analizada en el punto 3.5, en esta sección se lleva a cabo un análisis cuantitativo de la matriz EFI, es decir, de las fuerzas internas "**Fortalezas**" y "**Debilidades**".

Tabla 4 Matriz EFI

Factor Interno	Peso	Calificación	Ponderación
Fortalezas			
1.- Producto innovador	0,05	3	0,150
2.- Equipos de ventas y técnicos eficientes	0,20	4	0,800
3.- Análisis de datos técnicos para prevención	0,10	4	0,400
4.- Servicios Post – Venta altamente competitivos	0,20	4	0,800
5.- Menor impacto en el medio ambiente	0,05	3	0,150
Debilidades			
1.- Desconocimiento del producto en mercado	0,10	1	0,100
2.- Posibles problemas para ofrecer garantías	0,05	2	0,100
3.- Posibilidad de no tener ingreso inicial y altos costos	0,20	1	0,200
4.- Enfoque en sectores específicos	0,05	1	0,050
Total	1,00		2,75

Fuente: Estudio del mercado, PESTAL y análisis interno del presente informe.

Según el resultado obtenido de la matriz EFI, se puede concluir que la ponderación final es **2,75**, lo cual es superior a 2,5. Por lo tanto, la fuerza interna puede ser considerada como "**Fortalezas**".



3.5.2. Matriz EFE

Según la matriz FODA analizada en el punto 3.5, en esta sección se lleva a cabo un análisis cuantitativo de la matriz EFE, es decir, de las fuerzas internas "**Oportunidades**" y "**Amenazas**".

Tabla 5 Matriz EFE

Factor Externo	Peso	Calificación	Ponderación
Oportunidades			
1.- Entorno geográfico favorable	0,25	4	1,000
2.- Alineación con las políticas de cuidado MA	0,05	3	0,150
3.- Aumento en la cantidad de hogares	0,10	3	0,300
4.- Mejora de la calidad de vida y minimización de enfermedades	0,15	4	0,600
Amenazas			
1.- Inestabilidad en el tipo de cambio	0,20	1	0,200
2.- Posibilidad de cambios en los aranceles	0,10	1	0,100
3.- Clientes que optan por productos sustitutos y/o similares	0,10	2	0,200
4.- Tasa global de fecundidad en descenso	0,05	2	0,100
Total	1,00		2,65

Fuente: Estudio del mercado, PESTAL y análisis interno del presente informe.

Según el resultado obtenido de la matriz EFE, se puede concluir que la ponderación final es **2,65**, lo cual es superior a 2,5. Por lo tanto, la fuerza externa puede ser considerada como "**Oportunidades**".

3.5.3. Estrategia Según FODA

Según los matrices EFI y EFE, desarrollado en las secciones 3.5.1 y 3.5.2 se puede determinar que la estrategia de FODA se clasifica "**FO**", o sea Fortalezas y Oportunidades.

3.6. Estudio del Mercado

3.6.1. Estudio del Proveedor

En el estudio del proveedor, en primer lugar se considera a Delta Electronics, una marca taiwanesa que no es conocida en el mercado chileno. Inicialmente, se busca establecer



canales de distribución taiwaneses, como LIGHTING, TR Plus, Costco, PChome 24h, entre otros. Una vez que se obtengan volúmenes de venta, se evaluará directamente a la fábrica.

Por otro lado, se estima que los suministros y/o herramientas para las instalaciones se adquirirán directamente en el mercado chileno, ya que en general no son productos especiales.

3.6.2. Estudio de la Competencia

En la siguiente Tabla 6 se pueden diferenciar las especificaciones generales de productos similares, incluyendo el producto propuesto resaltado en amarillo.

Tabla 6 Comparativo los productos similares

Marca	Sodeca	Helios	Delta	Delta
Modelo	REB-15	KWL EC 220 D L	VEB100AT-W	VEB150AT3
Eficiencia de Recuperación de Energía	Hasta un 72%	Hasta un 87,7%	Hasta un 77%	Hasta un 76%
Potencia eléctrica	60W	100W	45W	40W
Capacidad	Flujo máximo de aire de 180m ³ /h, adecuado para espacios de 60m ² - 80m ²	Máximo 216m ³ /h, adecuado para espacios de 90m ² - 120m ²	Purificación de Aire 200m ³ /h, Aire Fresco 100m ³ /h, adecuado para espacios de 65m ²	Máximo 150m ³ /h, adecuado para espacios hasta 100m ²
Filtración	G4, 65% - 75% para ≥ 10 micrones.	G4, 65% - 75% para ≥ 10 micrones. Opcional F7, 50% para entre 1 - 10 micrones.	HEPA, hasta 99,97% de partículas de 0,3 micrones, además de filtros de carbón activado para eliminar olores y compuestos orgánicos volátiles (COV).	HEPA, hasta 99,97% de partículas de 0,3 micrones, además de filtros de carbón activado para eliminar olores y compuestos orgánicos volátiles (COV).
Control	MODBUS RTU, se puede monitorear flujo de aire, estado del sistema	Sistema Helios easyControls. Se puede monitorear humedad, temperatura, flujo de aire, estado de	Monitoreo avanzado de calidad del aire (PM _{2,5} , CO ₂) con ajustes automáticos según las condiciones del	Monitoreo avanzado de calidad del aire (PM _{2,5} , CO ₂) con ajustes automáticos según las condiciones del



Marca	Sodeca	Helios	Delta	Delta
		los filtros, además se puede incorporar sensores opcionales para CO2, VOC.	ambiente. Temperatura y humedad.	ambiente. Temperatura y humedad.
Diseño	Para instalación en falso techo, con acceso lateral para mantenimiento.	Para instalación en techo, con acceso fácil para mantenimiento.	Tipo Monte, se instala en la pared. Fácil de instalación.	Para instalación en techo, con acceso fácil para mantenimiento.
Nivel Sonoro	38dB a 5m (52dB a 1 m)	72dB a 5m (41dB a 1m)	45dB a 1m	36dB a 1m
Precio	USD 1.979,51	CHF 3671,00 USD 4.259,36*	NT\$ 23.900 USD 721,78*	NT\$ 35.000 USD 1.057,00*
Fuente	(Anwo, s.f.)	(Helios, s.f.)	(LIGHTING, s.f.)	(LIGHTING, s.f.)

Fuente: Citas indicados en la fila fuente *Valores referenciales por tipo de cambio

En general, las diferencias entre los productos Delta y otros comercializados en Chile son que Delta ofrece una mayor eficiencia en la purificación del aire, con un 99,97% de efectividad para partículas de hasta 2,5PM, y cuenta con filtros de compuestos orgánicos volátiles que eliminan olores, virus y bacterias. Además, produce menos ruido en comparación con otros y tiene un mejor control de los niveles de CO2, así como un menor consumo en comparación con los demás.

Por otro lado, el producto preseleccionado es mucho más fácil de instalar en los hogares, ya que un solo equipo cubre un área de 65m², lo cual es suficiente para una familia pequeña.

A continuación, se pueden visualizar los productos sustitutos, como los purificadores de aire; la diferencia entre estos y otros es que el presente no realiza un cambio de aire, es decir, solo circula el aire interior. En la Tabla 7 se pueden ver los productos disponibles en el mercado chileno.

Purificadores de aire con filtros HEPA

Tabla 7 Competencias purificador de aire con filtros HEPA

Ítem	Competencia	características	Precio	Fuente
1	AireVital	Purificador de aire filtro HEPA wifi 40m ²	\$210.630	(AireVital, s.f.)



Ítem	Competencia	características	Precio	Fuente
2	Moreto Clima	Purificador de aire streamer mc55uvm6 41m ²	\$298.571	(Moreto Clima, s.f.)
3	Kendal	Purificador de aire ionizador mege 50m ²	\$199.999	(Kendal, s.f.)
4	Xiaomi	Xiaomi Smart Air Purifier 4 Pro	\$299.990	(Xiaomi, s.f.)
5	Toyotomi	Purificador 80 w/h ETK-S50 50m ²	\$249.990	(Toyotomi, s.f.)

Fuente: Citas indicados en la columna fuente

Debido a los productos disponibles en el mercado chileno, se buscan equipos purificadores con capacidades cercanas a 60m², específicamente de 40m² y 50m².

3.6.3. Estudio del Distribuidor

Dado que se trata de un producto que requiere instalaciones exclusivas para garantizar su efectividad, no se están considerando los canales de distribución comunes como Sodimac, Easy, Falabella, Almacenes Paris, Ripley, etc. En el futuro, se analizará la viabilidad de utilizar estos canales para aumentar las ventas si es necesario.

3.6.4. Estudio del Consumidor

Dado que el producto a comercializar no es de carácter esencial y su costo es elevado, se debe realizar un estudio de segmentación tanto geográfica como demográfica para seleccionar los sectores ideales para iniciar. Además, se llevará a cabo una segmentación conductual para identificar de manera más efectiva los lugares con mayor potencial de clientes.

3.7. Estudio de Segmentación

3.7.1. Segmentación geográfica

Se considera una segmentación enfocada en las comunas con mayor contaminación del aire en la región metropolitana. En la Tabla 8 se pueden observar los índices según la página IQAir.



Tabla 8 Comunas más contaminadas de aire

Comuna	ICA*US
Santiago	91
Pudahuel	84
Las Condes	81
Peñaflor	77
Cerrillos	73
Puente Alto	63
Quilicura	60

Fuente: [Índice de la calidad del aire \(ICA\) de Región Metropolitana de Santiago de Chile y contaminación del aire en Chile | IQAir](#)

3.7.2. Segmentación demográfica

Inicialmente se analizan las cinco comunas con mayor presupuesto por habitante, como se puede observar en la Tabla 9, lo que permite identificar las comunas con un nivel socioeconómico más alto.

Tabla 9 Cinco comunas con mayor presupuestaria por habitante

Comuna	2021	2022	2023
Lo Barnechea	779,22	916,98	1.045,33
Vitacura	1.035,46	1.181,42	1.407,08
Las Condes	945,02	1.028,83	1.163,68
Providencia	846,28	958,68	1.077,73
La Reina	374,78	471,12	485,18

Fuente: <https://www.bcn.cl/sit/estadisticasterritoriales/resultados-consulta?id=441298>

Por otro lado, dado que el enfoque está en los grupos de personas con clase socioeconómica media alta y alta, así como en los hogares con hijos menores de 15 años, según GSEAIM 2023, esto se puede evidenciar en la Tabla 10.

Tabla 10 Hogares con hijos en Santiago

Clases	AB	C1a
% Hogares Nacional	2,10%	9,10%
Hogares Nacional	141.340	612.472
% Hogares Santiago	4,30%	14,60%
Hogares Santiago	112.641	382.456
% Hogares con Hijos Nacionales	49%	39%
Hogares con Hijos Nacional	69.257	238.864
Hogares con Hijos Santiago	55.194	149.158

Fuente: <https://aimchile.cl/gse-chile/>



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

3.7.3. Segmentación conductual

De acuerdo con la última encuesta nacional ambiental, el 56% de las personas considera muy importante la eficiencia energética o el menor consumo de electricidad. (País Circular, 2021) Esto se refiere al número de hogares con hijos en Santiago, que se presenta en la sección 3.7.2 y se puede obtener de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Segmentación conductual}_{\text{Hogares con Hijos en Santiago (AB y C1a)}} &= (55.194 + 149.158) \times \\ 56\% &= 204.352 \times 56\% = 114.437 \text{ hogares} \end{aligned}$$

3.8. Marketing Mix 4P

3.8.1. Producto

El intercambiador de calor industrial de aire fresco corresponde a un producto innovador que se enfoca en mejorar las condiciones ambientales, ya que colabora con una mayor calidad de aire, el nivel de CO2 controlado, eficiencia energética, como también la regulación de humedad de los espacios con esta instalación, fomentando un ambiente confortable y libre de contaminación, impactando positivamente en la calidad de vida y de salud.

Adicionalmente, el producto se presenta de manera compacta, sin requerir de mayores intervenciones en el espacio asignado, lo cual alivia la preocupación de los clientes permitiendo un ágil proceso para su instalación.

Al contar con controles digitalizados que tienen por función monitorear, controlar y programar funciones según las necesidades del consumidor, permitiendo conectarse a través de aplicaciones móviles, facilitando de esta forma el acceso al sistema de control.

3.8.2. Precio

De acuerdo con los precios mostrados en la Tabla 6 , se lleva a cabo un cálculo aproximado del precio para el equipo objetivo VEB100AT-TW utilizando los porcentajes de equipos similares al VEB150AT3, lo que permite obtener la siguiente tabla:



Tabla 11 Valores máximo y mínimo de precio VEB100AT-W

		VEB150AT3	VEB100AT-W
		1.057,00	721,78
Modelo	Precio Venta	% vs Delta Similar	Precio Estimado
REB-15	USD 1.979,51	187%	USD 1.351,72
KWL EC 220 D L	USD 4.259,36	403%	USD 2.908,53

Fuente: Tabla elaborado según la Tabla 6

En resumen, el valor aproximado de venta del producto en análisis se encuentra entre 1.351,72 y 2.908,53 USD.

En la sección 6.1.1, se detalla el precio del producto, por medio del desglose de los costos directos, indirectos, gastos y utilidades, tanto para los servicios de instalación, como también para los insumos y equipo en sí. Se establecen porcentajes de descuento y promociones varias apuntando al precio objetivo.

3.8.3. Plazo (Distribución)

En base a lo detallado en la sección 3.6.3, es necesario contar con instalaciones para ofrecer la garantía del producto, razón por la cual no está contemplada la venta directa a distribuidores, minoristas, entre otros. Las ventas se realizarán de forma directa, mediante la exposición del producto en un espacio físico designado, como también vía correo electrónico, página oficial y/u otros canales de comunicación disponible de la empresa.

En cuanto a la logística, se utilizará transporte propio, almacenamiento mixto, y se mantendrá un stock de emergencia, enfocándose en primera instancia, consumidores que habitan en la región Metropolitana.

3.8.4. Promoción

Las estrategias de promoción se enfocan en publicidades digitales transmitidas en las distintas plataformas de navegación, tales como: Facebook, Google, Instagram y TikTok, apuntando a segmento de persona interesada en la eficiencia energética, la salud preventiva y estilos de vida saludable. Adicionalmente, en cuanto a las relaciones



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

públicas, estas se llevarán a cabo mediante entregas de fichas físicas y/o digitales en recintos como municipios y centros de salud de las comunas de la región Metropolitana.

Se ofrecerán promociones con descuentos especiales, mantenimiento preventivo gratuito, u otro, para aquellos clientes que adquieren una mayor cantidad de equipos. También se realizan ventas personales visitando lugares que podrían tener clientes potenciales para dar a conocer mejor el producto ofrecido.

3.9. Estimación de Demanda

Es cierto que el producto en cuestión puede abarcar varios sectores de mercado, como oficinas, clínicas, tiendas particulares, pequeños comercios, etc. Sin embargo, para el presente proyecto, se está enfocando en las viviendas de clases alta y media acomodada con hijos, mencionadas en el punto 3.7.2 , ya que los menores de edad suelen sufrir enfermedades respiratorias y los padres están más dispuestos a mejorar las instalaciones para sus niños.

Según la sección 3.7.3, el total es de 114.437 hogares en Gran Santiago que se consideran como mercado objetivo para este estudio.

De acuerdo con el Arancel Aduanero Vigente, el código arancelario para productos similares es 84195000. (Aduanas Chile, s.f.) Basándose en los registros de importaciones por código arancelario, (Aduanas Chile, s.f.) se puede obtener la siguiente Tabla 12 y Gráfico 4.

Tabla 12 Importe y variación anual

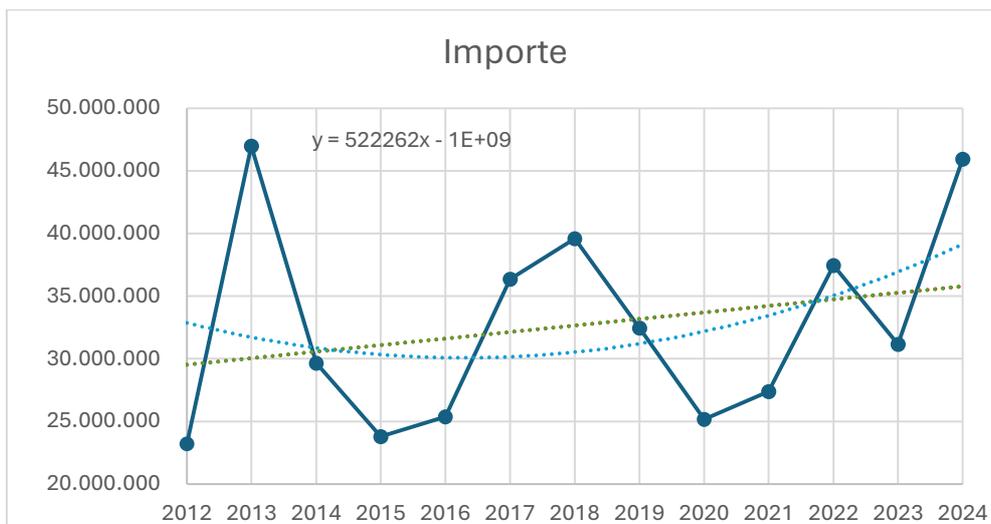
Año	Importe	%var Anual
2012	23.206.709	0
2013	46.986.368	102%
2014	29.629.871	-37%
2015	23.791.663	-20%
2016	25.376.742	7%
2017	36.375.176	43%
2018	39.585.812	9%
2019	32.446.387	-18%
2020	25.168.993	-22%



Año	Importe	%var Anual
2021	27.388.152	9%
2022	37.462.982	37%
2023	31.159.520	-17%
2024	45.941.433	47%

Fuente: <https://www.aduana.cl/importaciones-por-codigo-arancelario/aduana/2018-12-14/094441.html>

Gráfico 4 Curva de demanda



Fuente: Generado según los datos de Tabla 12

Con los datos anteriores, se puede calcular un promedio lineal de crecimiento del **11,7%**, y en relación con la regresión lineal se obtiene la siguiente ecuación.

$$y = 522262,242x - 1021269834$$

Con esta ecuación, la demanda del año 2025 se estima en USD **36.311.206**.

En cuanto a la participación en el mercado, con la Tabla 13 se obtiene un **1,35%** de participación en el mercado.

Tabla 13 Participación de Mercado

	Participación	Cantidad
Grande	87,55%	10
Mediano	2,59%	4
Pequeña	9,43%	6
Microempresa	0,43%	5

Fuente: https://energia.gob.cl/sites/default/files/estudio_de_mercado_de_eficiencia_energetica_en_chile.pdf



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

Con los datos anteriores y la Tabla 20 se puede obtener una demanda inicial estimada de:

Demanda inicial

$$\begin{aligned} &= \text{Importe Arancelario}_{2025} \times \text{Participación en el Mercado} \\ &\div \text{Importe Arancelario Unitario}_{CIF} \\ &= 36.311.206 \text{ USD} \times 1,35\% \div 747 \text{ USD/Equipo} = 655 \text{ Equipo} \end{aligned}$$

Con esta demanda inicial se puede calcular la demanda anual según la sección 3.1.1, obteniendo las demandas durante cinco periodos consecutivos (Ver Tabla 14). Finalmente, las demandas reflejadas son en unidades de equipos y los precios se determinarán en la sección 6.1.1.

Tabla 14 Estimación de demanda anual en unidad

Tasa de Crecimiento	8,40%
Demanda Primer Año	655

Periodo	Demanda Anual
Año 2025	655
Año 2026	711
Año 2027	771
Año 2028	836
Año 2029	907

Fuente: Tabla elaborada a partir estimación de demanda de sección 3.9



4. ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico tiene como objetivo proporcionar información que facilite la cuantificación de las inversiones y los costos operativos del proyecto. Por esta razón, se utilizarán balances que nos permitan visualizar la información de manera organizada.

4.1. Balance de Equipos

Para importar y comercializar el intercambiador de calor, se requieren instalaciones adecuadas para exhibir, comercializar y almacenar los equipos. Por esta razón, es necesario adquirir algunos activos, es decir, implementos para llevar a cabo las actividades rutinarias y las instalaciones en los lugares que los clientes exijan.

Según lo mencionado anteriormente, para garantizar este equipo se requiere ofrecer un servicio de instalación incluido, lo que implica la necesidad de un vehículo para transportar el equipo desde la bodega de la empresa hasta el lugar de instalación. Por lo tanto, el vehículo representa un costo mayor, y también además se necesita una testiguera para perforar la muralla y otras herramientas menores para la instalación.

De acuerdo con la investigación realizada, se necesitan los siguientes equipos junto con sus costos correspondientes, que se detallan en la Tabla 15.

Tabla 15 Balance de Equipos

Equipo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Costo Total
Testiguera	1	un	2.399.000	2.399.000
Kit Herramientas Inalámbricas	1	un	366.378	366.378
Kit Herramientas Eléctricas	1	un	124.906	124.906
Estanque de Agua	1	un	135.000	135.000
Notebook	7	un	1.117.639	7.823.471
Monitor 24"	7	un	91.000	637.000
Teclado y Mouse	7	un	27.807	194.647
Mesa de Escritorio	7	un	302.437	2.117.059
Silla Oficina	7	un	117.563	822.941
Bandeja Porta Documentos	7	un	13.361	93.529
Basurero	7	un	20.924	146.471
Mesa de Reunión	1	un	184.790	184.790



Equipo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Costo Total
Silla de Reunión	4	un	125.966	503.866
Gabinete Oficina	2	un	546.134	1.092.269
Mesa Comedor	1	un	731.008	731.008
Silla de Comedor	4	un	75.546	302.185
Gabinete Medio	1	un	184.790	184.790
Multifuncional Láser	1	un	784.697	784.697
Aspiradora	1	un	128.563	128.563
Frigobar	1	un	142.849	142.849
Dispensador de Agua	1	un	113.437	113.437
Microondas	1	un	71.420	71.420
Cafetera	1	un	176.462	176.462
Hervidor	1	un	33.605	33.605
Camioneta Partner	1	un	19.890.000	19.890.000
Total				39.200.343

Fuente: FORM, PC Factory, Sodimac, Falabella, Testigueras, Bruno Fritsch

El costo total asciende a **\$39.200.343** clp para los equipos que se utilizarán en la oficina y en el servicio de instalación. Además, se consideran las depreciaciones según la información extraída del sitio web del servicio de impuestos internos, que se puede ver en la Tabla 16.

Tabla 16 Depreciaciones de Activos

Equipo	Vida Útil	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Testiguera	15	159.933	159.933	159.933	159.933	159.933
Kit Herramientas Inalámbricas	3	122.126	122.126	122.126	0	0
Kit Herramientas Eléctricas	3	41.635	41.635	41.635	0	0
Estanque de Agua	3	45.000	45.000	45.000	0	0
Notebook	6	1.303.912	1.303.912	1.303.912	1.303.912	1.303.912
Monitor 24"	6	106.167	106.167	106.167	106.167	106.167
Teclado y Mouse	6	32.441	32.441	32.441	32.441	32.441
Mesa de Escritorio	7	302.437	302.437	302.437	302.437	302.437
Silla Oficina	7	117.563	117.563	117.563	117.563	117.563
Bandeja Porta Documentos	7	13.361	13.361	13.361	13.361	13.361
Basurero	7	20.924	20.924	20.924	20.924	20.924
Mesa de Reunión	7	26.399	26.399	26.399	26.399	26.399
Silla de Reunión	7	71.981	71.981	71.981	71.981	71.981
Gabinete Oficina	7	156.038	156.038	156.038	156.038	156.038
Mesa Comedor	7	104.430	104.430	104.430	104.430	104.430
Silla de Comedor	7	43.169	43.169	43.169	43.169	43.169
Gabinete Medio	7	26.399	26.399	26.399	26.399	26.399



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

Equipo	Vida Útil	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Multifuncional Láser	6	130.783	130.783	130.783	130.783	130.783
Aspiradora	9	14.285	14.285	14.285	14.285	14.285
Frigobar	9	15.872	15.872	15.872	15.872	15.872
Dispensador de Agua	9	12.604	12.604	12.604	12.604	12.604
Microondas	9	7.936	7.936	7.936	7.936	7.936
Cafetera	9	19.607	19.607	19.607	19.607	19.607
Hervidor	9	3.734	3.734	3.734	3.734	3.734
Camioneta Partner	7	1.127.143	1.127.143	1.127.143	1.127.143	1.127.143
Total		4.025.878	4.025.878	4.025.878	3.817.117	3.817.117

Fuente: https://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/tabla_vida_enero.htm

Cabe mencionar que en la Tabla 16, los activos no tienen **valores residuales**, excepto la camioneta Partner, que tiene un valor de **\$12 millones** clp.

4.2. Balance de Obras Físicas

Dado que no es un producto que se venda de manera masiva, se ha determinado que no es necesario un local comercial con un alto flujo de personas, por lo que se adaptará una oficina para operar la empresa. En este caso, se buscará una oficina que cuente con dos ambientes para cuatro personas y otro espacio para una pequeña bodega, en caso de que el cliente desee llevar los insumos. Además, debe tener un área para reuniones y demostraciones del producto, por lo que se requerirán aproximadamente 30m² de espacio.

Con el objetivo de realizar la menor cantidad de intervenciones posibles, se buscará una oficina que ya cuente con la mayor cantidad de implementaciones, de modo que no se necesiten otras obras físicas. Es decir, debe tener sistema de climatización, cortinas, baños, cocina, etc. En este caso, solo se requerirá implementar las instalaciones de los puestos de trabajo, sala de reuniones, etc. Los activos necesarios para las instalaciones mencionadas en la Tabla 15 se determinarán solo con mano de obra, que durará aproximadamente una semana y costará **\$600.000** clp.

Adicionalmente, se necesita una bodega de aproximadamente 20m² para almacenar bultos de un contenedor de 20 pies. Esta bodega debe tener una altura mínima de 2,2



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

metros, contar con sistema de vigilancia, acceso controlado, estacionamiento y ser de fácil acceso para la entrada y descarga del contenedor.

En la bodega se requerirá realizar una pequeña obra para instalar 16 estantes de 2,6 x 0,4 x 2 metros, con el fin de almacenar 128 equipos. La Tabla 17 mostrará la lista de materiales necesarios para confeccionar los estantes mencionados.

Tabla 17 Costes Racks

Ítem	Cant.	Unidad	Precio Unitario	Costo Total
Perfiles de Acero 40x40 mm (6 m)	96	un	17.375	1.401.681
Planchas de Melamina 15 mm (183 x 250 cm)	32	un	39.210	1.054.387
Pernos de Anclaje 1/2" x 3 3/4"	160	un	1.269	170.622
Set de Tornillos Escuadra 1"	160	un	79	10.622
Mano de Obra	1	gl	1.200.000	1.200.000
Total				3.837.311

Fuente: <https://www.sodimac.cl/sodimac-cl>

4.3. Balance de Personal

En cuanto al balance de personal, dado que la empresa es nueva y comenzará comercializando un producto específico que no tiene un gran volumen de ventas, se optará por contar con profesionales lo más reducido posible. En la Tabla 18 se pueden observar los sueldos líquidos para facilitar la búsqueda de los trabajadores, junto con los cargos y el costo total mensual de la empresa.

Tabla 18 Balance de Personal

Personal	Cantidad	Unidad	Remuneración Líquida Mensual	Costo Mensual
Gerente General y Operaciones	1	persona	2.500.000	3.681.328
Responsable de Administración	1	persona	1.500.000	2.172.753
Responsable de Venta	1	persona	1.400.000	2.025.080
Responsable de Servicios y Post Ventas	1	persona	1.400.000	2.025.080
Ejecutivo de Ventas - Visitador	2	persona	1.200.000	3.458.922
Ejecutivo de Ventas - Telefónica	2	persona	800.000	2.292.506
Responsable de Servicios y Post Ventas	1	persona	1.400.000	2.025.080
Total				17.680.749

Fuente: <https://cl.computrabajo.com/>



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

En la columna "**Costo Mensual**" se muestra el monto correspondiente al sueldo bruto, las mutualidades y las vacaciones proporcionales. En cuanto al finiquito por año de servicio, se tomará en cuenta en el flujo del proyecto.

4.4. Balance de Insumos

En cuanto al balance de insumos relacionado directamente con la instalación de equipos, estos corresponden a dos: una broca de testiguera y un kit de anclaje para testiguera. La primera puede durar entre 30 y 60 metros de perforación, (¿Cuánto dura una broca perforadora de diamante?, 2024) lo que equivale a aproximadamente 100 perforaciones de 30 cm en la muralla. Cada equipo requiere dos perforaciones, lo que significa que se pueden instalar 50 equipos con una sola broca. Sin embargo, si se consideran factores como un mal manejo de la perforación o el desgaste por encontrar refuerzos en la muralla, se estima que se pueden instalar 25 equipos por broca. Finalmente, con la demanda del primer año mencionada en la sección 3.9, se requieren aproximadamente 27 unidades de brocas. En cuanto al kit de anclaje para testiguera, se estima que se pueden instalar 100 equipos por kit, aunque se podría perder alguno por mal uso, extravío o factores no deseados.

En la Tabla 19 se visualizan los costos de los insumos relacionados directamente con la instalación.

Tabla 19 Balance de Insumos

Insumo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Costo Total
Brocas Testiguera	27	un	378.151	10.210.084
Kit de Anclaje para Testiguera	7	un	84.874	594.118
Total				10.804.202

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

4.5. Tamaño

El tamaño proyectado para el primer año, según lo analizado en las segmentaciones y la sección 3.9, estima una demanda de 655 equipos. En cuanto a los insumos y el personal, no se espera que generen un impacto significativo. Por otro lado, en la obra física puede



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

almacenar 128 equipos en la bodega principal, pudiendo acomodar 130 equipos en un contenedor de 20 pies, junto con la bodega de la oficina. En cuanto al tiempo de adquisición e importación, se debe considerar un plazo de 2 a 3 meses, teniendo en cuenta que el tiempo de transporte marítimo entre Taiwán y Chile es de 40 días corridos. En términos prácticos, es necesario coordinar adecuadamente entre las ventas y las importaciones. En resumen, para satisfacer la demanda estimada del primer año, se requieren 5 contenedores de 20 pies, que se programarán de manera parcial, y para cubrir las primeras demandas, se debe considerar el transporte de pequeñas cantidades por vía aérea.

La relación con el costo directo de los productos bajo la condición DDP se puede encontrar en la Tabla 20, que hace referencia a 130 equipos para un contenedor de 20 pies.

Tabla 20 Precio DDP estimado

Ítem	Costo Total (USD)	Costo x Equipo (USD)	Nota
Valor FOB	93.831	722	
Flete Marítimo	2.560	20	
Seguro internacional	751	6	0,80% a valor FOB
Derechos de Aduana	5.829	45	6,00% a valor CIF
Desconsolidación / Almacenaje	378	3	
Agencia de Aduana	816	6	1,00% a valor CIF
Transporte Puerto - Las Condes	378	3	
Total	104.543	804	

Fuente: [Freights](#)

Una vez que se ha calculado el costo unitario bajo condiciones DDP, se puede establecer el costo directo por equipo en la Tabla 21, teniendo en cuenta la demanda del primer año y los costos que están directamente relacionados.

Tabla 21 Costo Directo Primer Año

Ítem	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Costo Total
Equipo VEB100AT-W	655	un	804.178	526.736.875
Depreciación en Costos de Venta	655	un	6.146	4.025.878
Costo Venta Tarjeta de Crédito	655	un	18.479	12.103.481



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

Ítem	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Costo Total
Brocas Testiguera	27	un	378.151	10.210.084
Kit de Anclaje para Testiguera	7	un	84.874	594.118
Total				553.670.436

Fuente: Tabla elaborada con Tabla 16, Tabla 19 y Tabla 20

Con la Tabla 21 se puede calcular el costo directo unitario por equipo, que se estima en **\$845.298** clp en primer año.

4.6. Localización

En relación con la ubicación de la oficina, se utiliza un método de factores ponderados para definirla, y se han clasificado tres factores claves: el nivel socioeconómico de la comuna, el ranking de mala calidad del aire y el precio de arriendo de oficinas menores de 50m². En la Tabla 22 se puede identificar la comuna más adecuada para establecer la oficina.

Tabla 22 Método de Factores Ponderados

Pesos	35%	30%	35%	100%
Comuna	Nivel Socioeconómico	Mala Calidad del Aire	Precio Oficina (menor 50m ²)	Puntajes
Quilicura	2	7	9	5,95
Las Condes	9	8	6	7,65
Pudahuel	3	9	8	6,55
Santiago	3	5	5	4,30
Cerrillos	2	10	8	6,50
Puente Alto	1	5	9	5,00

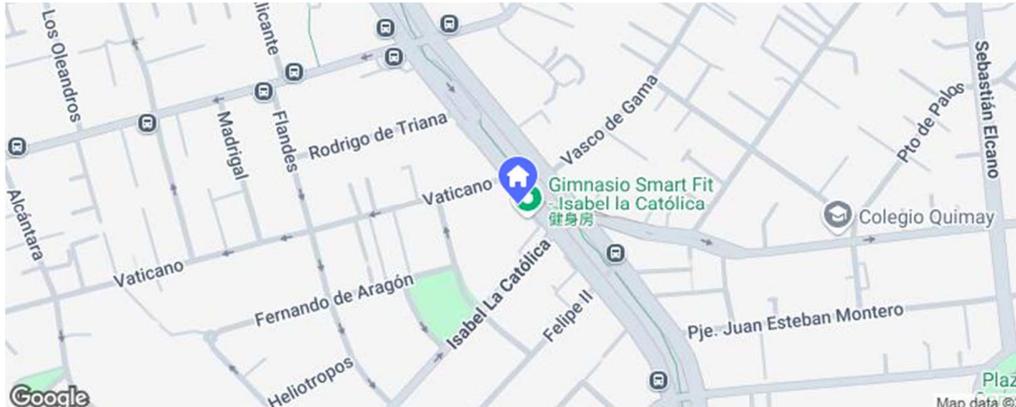
Fuente: Tabla elaborada con <https://www.bcn.cl/>, <https://www.portalinmobiliario.com/> y <https://www.iqair.com/>

Según la Tabla 22, la comuna **Las Condes** es como el lugar más adecuado para implementar la oficina, la cual sirve para exhibir y comercializar el producto mencionado.

Después de realizar una búsqueda en la página web, se puede encontrar el precio óptimo de arriendo de una oficina de dos privados de 30m², que incluye baño, estacionamiento y bodega, por un costo de 17,50 UF mensuales y un gasto común de \$135.000 clp, mostrándose en el siguiente gráfico.



Gráfico 5 Ubicación de la Oficina



Fuente: <https://www.portalinmobiliario.com/MLC-2866811262-isabel-la-catolica-ofic1estac1bodega- JM>

En lo que respecta a la ubicación de la bodega, se emplea el método del centro de gravedad para determinar la comuna. En la Tabla 23 se pueden ver los datos necesarios para el cálculo, considerando que la comuna de Las Condes es el centro de las comunas.

Tabla 23 Método de Centro de la Gravedad

	Eje x	Eje y	Demanda
Huechuraba	667	-1000	51
La Reina	-333	167	64
Lo Barnechea	667	333	57
Ñuñoa	-500	-333	70
Providencia	-167	-500	73
Vitacura	333	167	81

Fuente: Tabla elaborada con <https://nubeinversiones.cl/>, <https://www.google.com/maps> y la sección 3.7

A continuación, con el formulario proporcionado, se pueden obtener las coordenadas óptimas x e y .

$$x = \frac{\sum(x_i \times D_i)}{\sum D_i}, y = \frac{\sum(y_i \times D_i)}{\sum D_i}$$

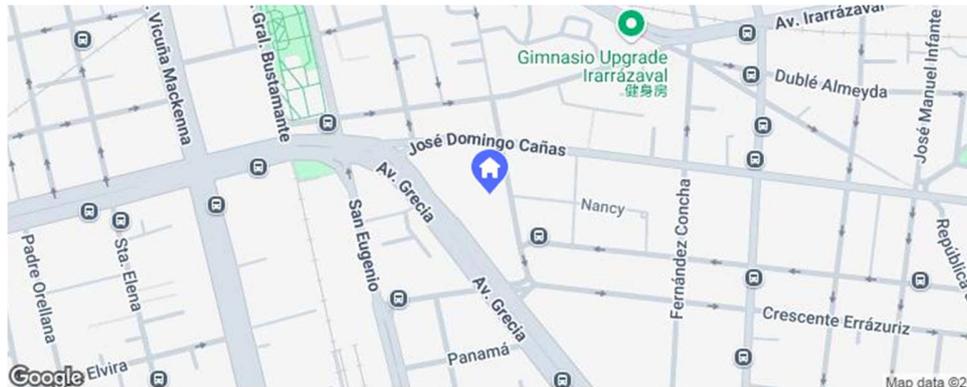
Se determina las coordenadas $x = 77$, e $y = 171$, con las cuales resultan más adecuadas las comunas de Providencia o Ñuñoa. Tras verificar la disponibilidad de bodegas en el portal inmobiliario, no se encuentra ninguna bodega disponible para arrendar en la comuna de Providencia, por lo que se elige la comuna de Ñuñoa, que



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

ofrece una opción de 23 m², con cercos eléctricos, cámaras de circuito cerrado las 24 horas, sala de reuniones, zona de descarga y baños. El costo de arrendamiento es de 0,5 UF por metro cuadrado. Ver Gráfico 6.

Gráfico 6 Ubicación de la Bodega



Fuente: <https://www.portalinmobiliario.com/MLC-2805185158-arriendo-bodegas-distintas-medidas-lo-encalad-nunoa- JM>

La oficina mencionada anteriormente es de carácter referencial. Al comparar con el informe de mercado de oficinas clase A/A+ del cuarto trimestre del 2024, elaborado por Andina Prime, el precio promedio de arriendo en el Eje Apoquindo es de 0,53 UF por m², por lo que el precio presentado anteriormente se encuentra dentro del rango, como se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico 7 Precio Promedio Arriendo Oficina clase A/A+

4° Trimestre 2024			
Corredor	% Vacancia	Absorción	Precio Promedio Arriendo
Santiago Centro	14,7 %	-6.300 m ²	0,36 UF/m ²
Providencia	14,3 %	600 m ²	0,49 UF/m ²
Vitacura	9,5 %	-800 m ²	0,56 UF/m ²
Eje Apoquindo	4,8 %	626 m ²	0,52 UF/m ²
El Golf	7,2 %	1.526 m ²	0,62 UF/m ²
Nueva Las Condes	5,7 %	3.845 m ²	0,56 UF/m ²

Fuente: <https://www.andinaprime.com/estudio/Informe-4-2024.pdf>



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

En cuanto a la bodega, si no hay disponibilidad, se puede optar por Akikb, que tiene varias sucursales en Santiago y su precio de referencia es de \$6.658 clp por m². (Conoce los tamaños y precios para arrendar una bodega– Akikb – Arriendo de Minibodegas, 2024)

4.7. Producto

El intercambiador de calor, diseñado para ser instalado en la pared, filtra el aire exterior con una eficiencia del 98%. Tiene un motor de corriente continua sin escobillas y filtros de dos etapas. Ofrece modos de intercambio de aire y purificación, y monitorea automáticamente los niveles de PM_{2,5} y CO₂, ajustando la temperatura y la humedad, además de reducir la carga del aire acondicionado.

Gráfico 8 VEB100AT-W



Fuente: <https://www.deltaww.com/en-US/products/Fresh-Air-System/Energy-Recovery-Ventilator-Wall-Mount-Type>



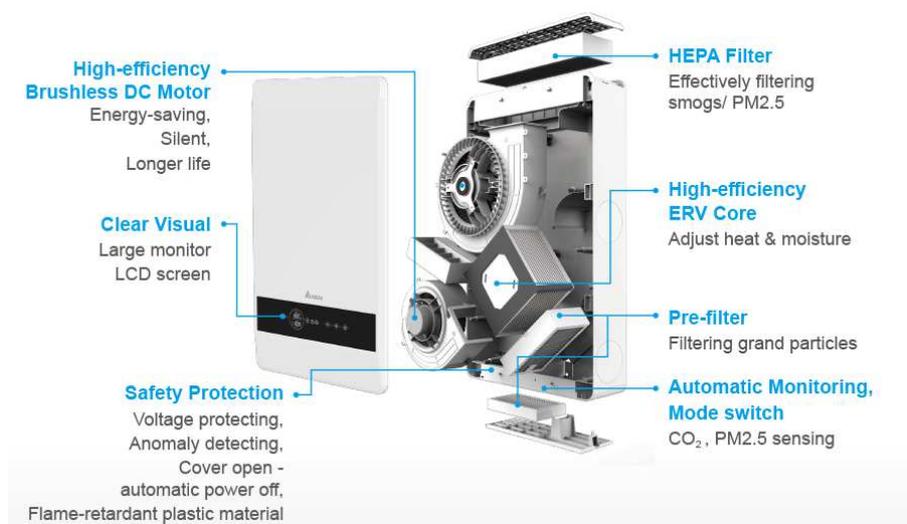
UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

A continuación, se detallan algunas características del intercambiador de calor:

- Motor de corriente continua sin escobillas que ahorra energía
- Filtros antibacterianos de alta eficiencia en dos etapas
- Funciones duales: Modo de purificación de aire y modo de intercambio de aire
- Monitoreo automático de la calidad del aire interior (PM2,5, CO2)
- Tamaño máximo aplicable: 65m2
- Flujo de aire máximo: modo purificación 200m3/h, modo aire fresco 100m3/h
- Eficiencia de conversión total: condición fría: 56%, condición caliente 65%
- Consumo eléctrico: 10 – 45 W
- Eficiencia de filtración PM2,5: >98%
- Eficiencia de ventilación: >90%
- Dimensiones (Largo x Ancho x Alto): 420 x 143 x 700mm
- Tamaño de ducto: 75 mm
- Peso: 10kg
- Ruido: modo purificación ≤ 45 dB, modo aire fresco ≤ 44 dB

En el Gráfico 9 se puede observar las configuraciones del equipo.

Gráfico 9 Configuraciones del equipo



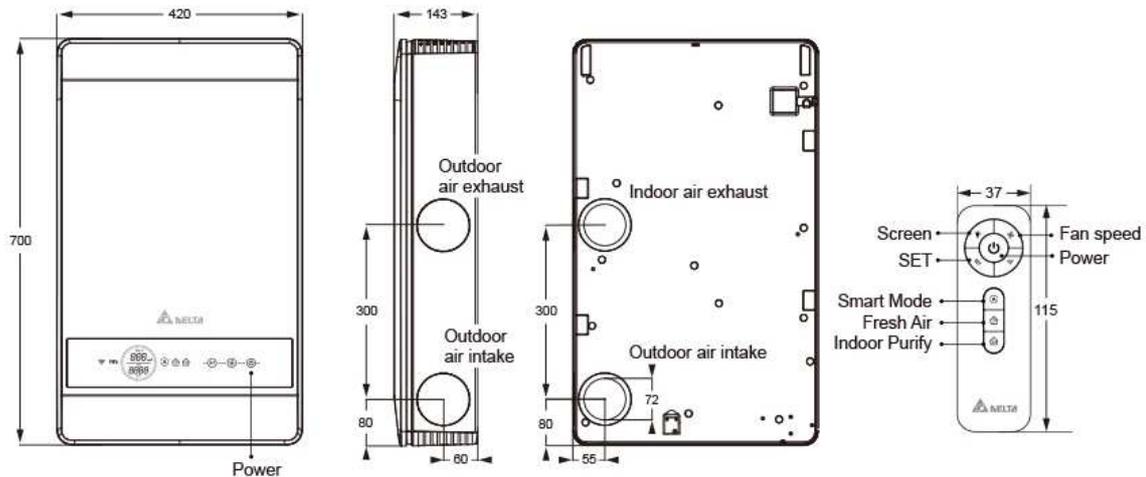
Fuente: <https://www.deltaww.com/en-US/products/Fresh-Air-System/Energy-Recovery-Ventilator-Wall-Mount-Type>



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

En el Gráfico 10 se visualizan las dimensiones del equipo, donde se requiere instalar dos tubos de 75 cm atravesando la muralla en la que se va a instalar, uno para capturar aire fresco y otro para expulsar el aire interior del ambiente.

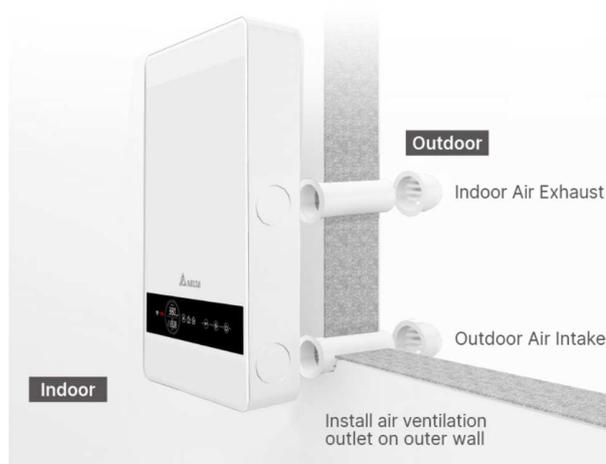
Gráfico 10 VEB100AT-W



Fuente: <https://www.deltaww.com/en-US/products/Fresh-Air-System/Energy-Recovery-Ventilator-Wall-Mount-Type>

Por otro lado, hay dos opciones para instalar los tubos: una es directamente por la parte trasera del equipo y la otra es por el lateral del equipo. Esto proporciona mayor flexibilidad para adaptar el lugar de instalación. Se puede ver en Gráfico 11 y Gráfico 12.

Gráfico 11 Salidas de tubos por la parte trasera



Fuente: <https://www.deltaww.com/en-US/products/Fresh-Air-System/Energy-Recovery-Ventilator-Wall-Mount-Type>

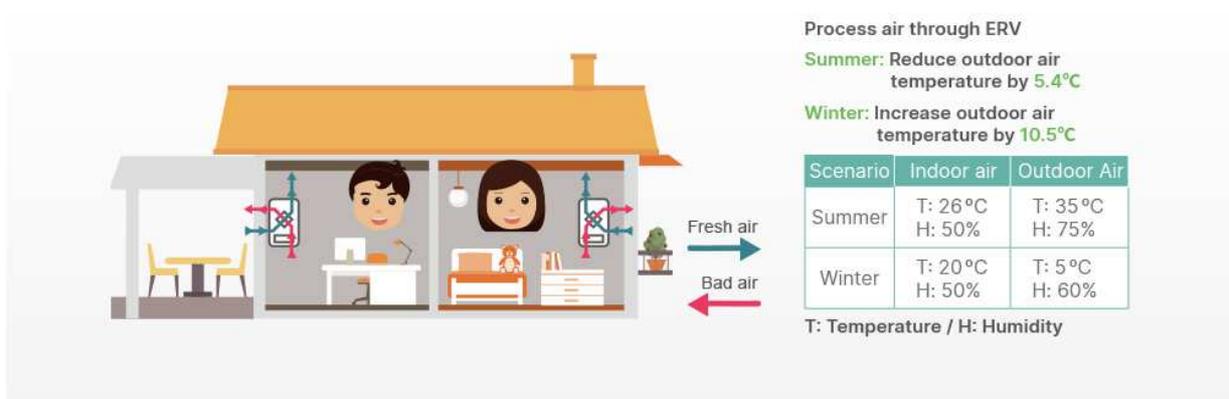
Gráfico 12 Salidas de tubos por el lateral



Fuente: <https://www.deltaww.com/en-US/products/Fresh-Air-System/Energy-Recovery-Ventilator-Wall-Mount-Type>

Además, el equipo proporciona una reducción de la temperatura ambiente de 5,4 °C en verano y un aumento de 10,5 °C en invierno, valores de referencia. Por otro lado, está diseñado para funcionar 24/7 durante todo el año sin interrupciones, lo que podría resultar en una reducción de hasta el 41% en el consumo de energía eléctrica, equivalente a 665 kWh, y una disminución de las emisiones de carbono de 412 kilogramos, considerando sólo un equipo de aire acondicionado típico, ya sea con o sin intercambiador.

Gráfico 13 Recuperación de Energía



Fuente: <https://www.deltaww.com/en-US/products/Fresh-Air-System/Energy-Recovery-Ventilator-Wall-Mount-Type>

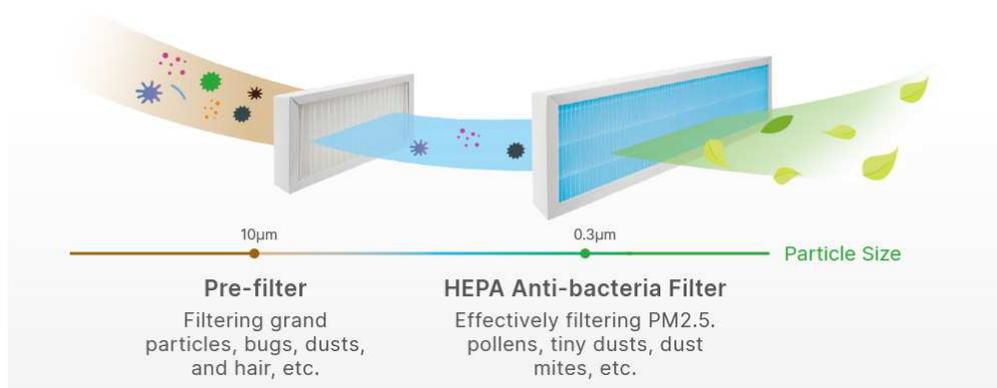


UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

Como se mencionó anteriormente, el equipo tiene dos etapas de filtración: primero un pre-filtro que elimina partículas de hasta $10\mu\text{m}$, y luego un filtro HEPA antibacteriano que elimina partículas de hasta $0,25\mu\text{m}$, es decir, polvo, virus, bacterias, polen, ácaros, etc.

En cuanto a los tiempos de reemplazo de los filtros, se sugiere cada 2 a 4 meses para el pre-filtro y cada 8 a 10 meses para el filtro HEPA.

Gráfico 14 Filtros



Fuente: <https://www.deltaww.com/en-US/products/Fresh-Air-System/Energy-Recovery-Ventilator-Wall-Mount-Type>

Gráfico 15 Accesorios

Model	Part Number	Name	Unit Per Model
VEB100AT-W	VFRU-ERVW-01PF	Fresh Air Pre-filter	1
	VFRU-ERVW-02HF	HEPA Anti-bacteria Filter	1
	VFRU-ERVW-03PF	Return Air Pre-filter	1

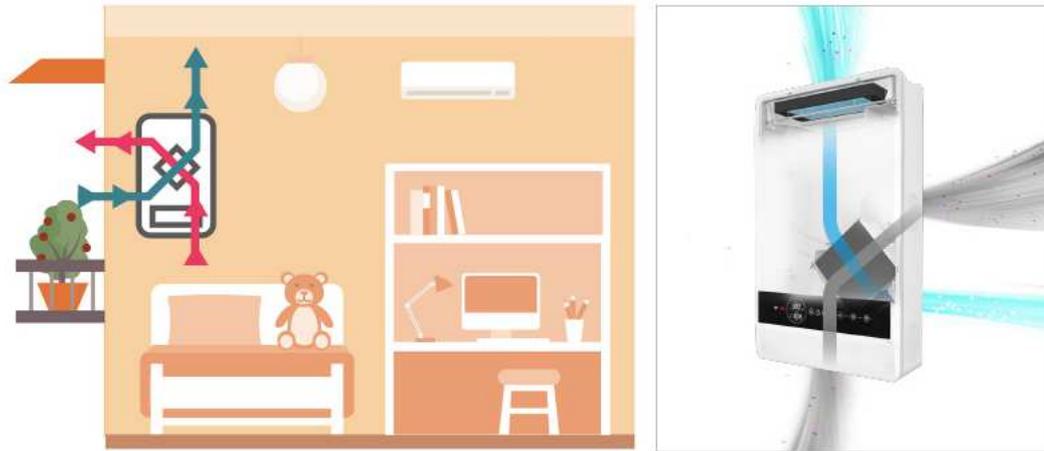
Fuente: <https://www.deltaww.com/en-US/products/Fresh-Air-System/Energy-Recovery-Ventilator-Wall-Mount-Type>

Otra característica del producto es que cuenta con dos modos de funcionamiento. El primero es el modo de aire fresco, que permite intercambiar el aire entre el exterior e interior, aumentando el porcentaje de oxígeno y expulsando el aire interior de mala calidad. El segundo modo es el de filtro de aire, que solo circula aire interno. En este modo, cuando hay una mayor concentración de PM_{2,5}, se logra una mayor efectividad en la mejora de la calidad del aire, además de mantener la humedad y la temperatura del espacio.



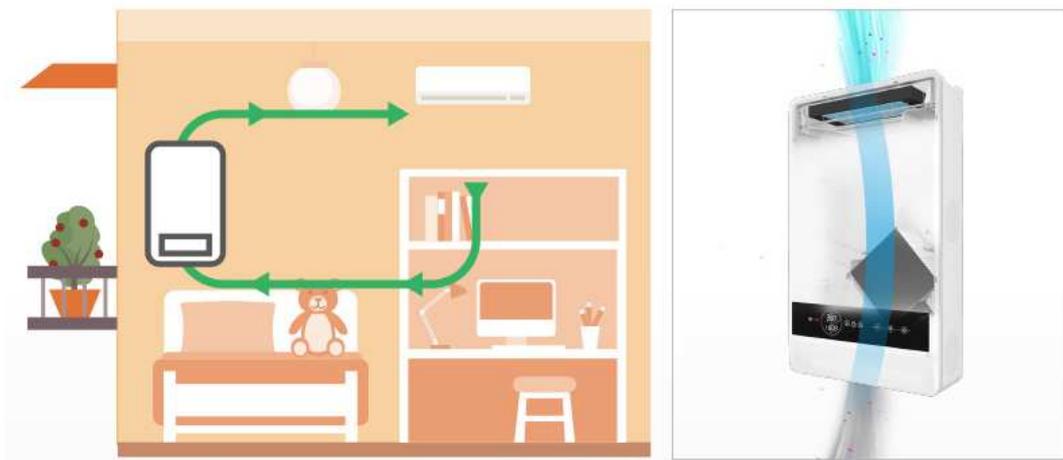
UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

Gráfico 16 Modo aire fresco



Fuente: <https://www.deltaww.com/en-US/products/Fresh-Air-System/Energy-Recovery-Ventilator-Wall-Mount-Type>

Gráfico 17 Modo filtro de aire



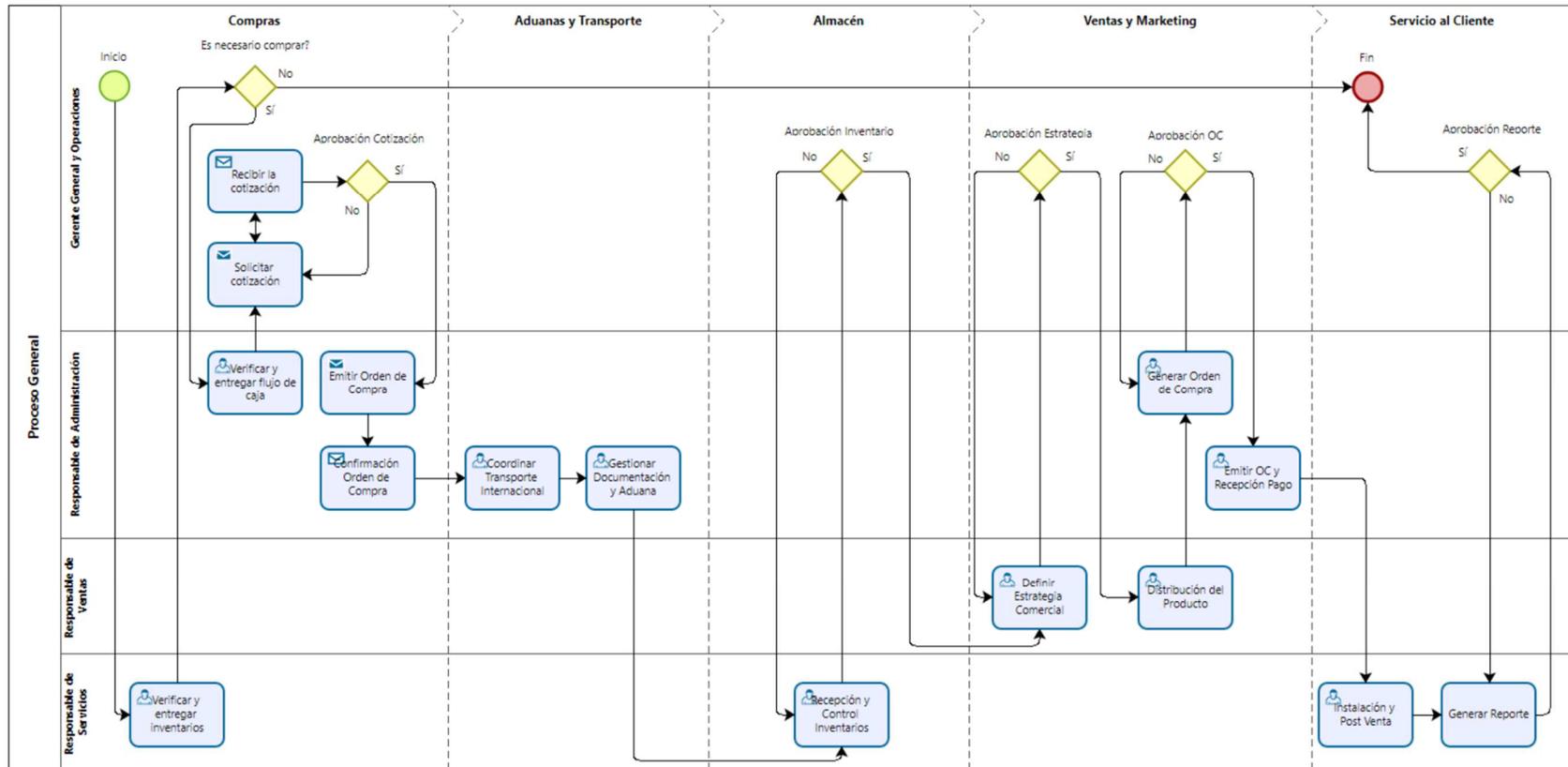
Fuente: <https://www.deltaww.com/en-US/products/Fresh-Air-System/Energy-Recovery-Ventilator-Wall-Mount-Type>

4.8. Diagrama Bizagi

El proceso general de la empresa de presente estudio se modela utilizando el programa Bizagi, y en el Gráfico 18 se puede observar el flujo principal de trabajo.



Gráfico 18 Diagrama Bizagi



Fuente: Modelo elaborado a través de Bizagi Modeler



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

4.9. Medio Ambiente

El presente proyecto tiene un bajo impacto ambiental, aunque se debe prestar atención a los filtros que se cambian, ya que los insumos no están diseñados para ser reutilizables y no pueden limpiarse con agua o algunos químicos, es decir, son 100% desechables. En cuanto al equipo principal, según el manual de servicio, si la instalación cumple con las condiciones mínimas ambientales, el cambio de filtros cuando corresponde y el mantenimiento adecuado, la empresa garantiza un funcionamiento de 3 años. En este sentido, la vida útil del equipo podría ser extensa. Además, según la sección 4.7, el equipo podría lograr una reducción anual de emisiones de carbono de aproximadamente 412 kilogramos, lo cual es muy beneficioso para el medio ambiente, ya que productos sustitutos como los filtros de aire no ofrecen este tipo de ventaja.

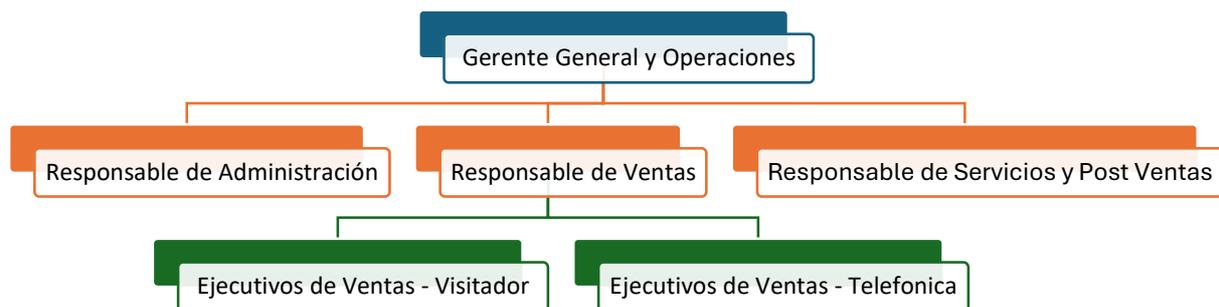


5. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL

5.1. Estudio Administrativo

En este proyecto se está considerando la siguiente estructura administrativa para satisfacer las necesidades y el funcionamiento de la nueva empresa, que incluye las descripciones de los cargos de cada empleado. Además, en la sección 4.3 se pueden revisar las cantidades de los trabajadores iniciales junto con sus remuneraciones netas para facilitar el proceso de selección, así como los costos mensuales de la empresa pertinentes para los cálculos.

Gráfico 19 Organigrama



Fuente: Elaborado a según la sección 4.3

El costo mensual de la empresa por cada trabajador incluye: sueldo base, cotización de AFP del 10%, comisión de AFP del 1,45% (la más alta en el mercado), previsión de salud del 7%, seguro de cesantía del 3%, mutualidades del 0,93%, seguro de invalidez y sobrevivencia del 1,78%, y vacaciones proporcionales. Los detalles consultan Anexo 1.

A continuación, se detallan las descripciones de los cargos de cada uno:

Gerente General y Operaciones:

Es el máximo responsable de la empresa que supervisa y dirige todas las áreas, establece las estrategias principales, toma decisiones clave y garantiza que todas las áreas trabajen en consonancia con los objetivos de la empresa. También gestiona las operaciones de importación, logística y el cumplimiento de los objetivos comerciales y



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

financieros, coordinando con los departamentos de ventas, administración y servicios para asegurar el logro de las metas.

Responsable de Administración:

Se encarga de la administración, contabilidad, finanzas y recursos humanos de la empresa. Sus tareas principales son emitir facturas, manejar cobranzas y pagos a proveedores, controlar el flujo de caja y elaborar informes financieros, coordinar la contabilidad externa, supervisar el cumplimiento de las obligaciones fiscales y laborales, así como gestionar contratos laborales, salarios y licencias.

Responsable de Ventas:

Se ocupa de la comunicación con los clientes, el cierre de ventas y presta apoyo a la planificación comercial. Sus responsabilidades son: búsqueda activa de nuevos clientes, presentación de ofertas comerciales, negociación de precios y condiciones de venta, logro de metas de ventas mensuales y trimestrales, coordinación con los ejecutivos de venta para labores diarias, y con el área de servicios para la entrega e instalación de productos, y participación en ferias, eventos y visitas a clientes cuando sea necesario.

Responsable de Servicios y Post Ventas:

Se encarga de la instalación, mantenimiento, capacitación y servicio técnico de los equipos instalados, así como de la atención al cliente después de la venta. Sus funciones principales incluyen llevar a cabo instalaciones, realizar mantenimientos preventivos y correctivos cuando sea necesario, atender solicitudes de postventa, brindar apoyo al área comercial con soporte técnico en cotizaciones y mantener actualizado el historial de servicios realizados. Es responsable de gestionar los inventarios de los equipos y elaborar un informe mensual.

Ejecutivo de Ventas – Telefónica:

Se ocupa de la comunicación con los clientes y la asesoría técnica básica. Sus responsabilidades incluyen buscar activamente nuevos clientes, presentar ofertas comerciales, alcanzar metas de ventas mensuales y trimestrales.



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

Ejecutivo de Ventas – Visitador:

Se ocupa de la comunicación con los clientes, el cierre de ventas y la asesoría técnica básica. Sus responsabilidades incluyen visitar a los nuevos clientes, presentar ofertas comerciales, negociar precios y condiciones de venta, alcanzar metas de ventas mensuales y trimestrales.

5.2. Estudio Legal

Desde el punto de vista legal, es fundamental considerar inicialmente la formalización de la empresa, lo que incluye la constitución legal de la misma y el inicio de actividades ante el Servicio de Impuestos Internos. Posteriormente, se debe obtener una clave de acceso en aduanas. Una vez que se disponga de una oficina, es necesario contar con una patente de permiso municipal para su funcionamiento.

En cuanto a las normativas vigentes, se deben tener en cuenta:

Ley N°18.410, N°18.681, y Decreto Supremo N°339/85, de los productos eléctricos sujetos a certificación obligatoria.

Normas de seguridad laboral del Decreto Supremo N°594, donde establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas a cumplir, para los lugares de trabajo. Aplicable para este caso, a oficina y bodega.

Cumplimiento de derechos aduaneros, que en este caso corresponde al 6% sobre el CIF más el IVA del 19%.

Obligaciones laborales: dado que hay 9 trabajadores, se debe cumplir con las relaciones contractuales según el código del trabajo vigente, así como realizar los pagos de las cotizaciones previsionales y de seguridad laboral.

Dado que se trata de productos a comercializar, se debe cumplir con la Ley de Protección al Consumidor N°19.496, que abarca temas como el derecho a una garantía legal de 6 meses, información clara sobre el producto, condiciones de devolución y postventa, entre otros.



6. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

En esta sección se llevará a cabo un estudio económico y financiero para determinar la viabilidad del proyecto, lo que incluirá el valor de ingresos estimados, costos, gastos, inversión inicial e indicadores de varios cálculos. Además, se calcularán distintos flujos en 5 años para determinar los indicadores financieros y, finalmente, se presentará la conclusión de este estudio.

6.1. Ingresos, Costos y Gastos

6.1.1. Ingresos

La estimación de demanda para los próximos 5 años se puede obtener a partir de la Tabla 14, que fue calculada con un crecimiento del 8,4% anual. En relación con la inflación, según la sección 3.2.1.2, se puede considerar un 4,5% para el Año 2 y un 3% para los Años 3 a 5. Por otro lado, el rango de precios de venta podría estar entre 1.351,72 y 2.908,53 USD (Tabla 11). Sin embargo, dadas las condiciones iniciales de este proyecto, se opta por el valor mínimo más un 6,36% adicional como costo para servicio de instalación, estableciendo el precio de venta considerando el tipo de marca, como 100% nueva para el mercado chileno y tratarse de un producto innovador que requiere intervención en la vivienda para su instalación. En resumen, el precio para venta será **\$1.437.656** clp en primer año y con los datos anteriores se obtiene la Tabla 24 de ingresos estimados para los próximos 5 años.

Tabla 24 Ingresos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad	655	711	771	836	907
Precio Unitario	1.437.656	1.502.351	1.547.421	1.593.844	1.641.659
Ingreso	941.664.680	1.068.171.561	1.193.061.591	1.332.453.584	1.488.984.713

Fuente: La tabla elaborada según la sección 6.1.1

6.1.2. Costos Fijos

Los costos fijos son aquellos gastos indirectos que están directamente relacionados con el objetivo final. En este caso, se incluyen los costos de servicios básicos necesarios para



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

el funcionamiento de la oficina, los costos de sistemas informáticos como Office 360, el servicio de la página web, el ERP, el alquiler de los inmuebles de oficina y bodega, así como los permisos y seguros correspondientes. En la Tabla 25, se detallan los costos estimados para el primer año de operación.

Tabla 25 Costos Fijos de primer año

Costos Fijos	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Costo Total
Agua Servido	4.050	lt	273	1.103.625
Agua Portable	108.000	lt	1	156.600
Electricidad	3.120	kwh	162	505.440
Internet	12	mes	34.240	410.880
Teléfono Móvil	108	mes	14.277	1.541.916
Arriendo Oficina	12	mes	700.000	8.400.000
Arriendo Bodega	12	mes	460.000	5.520.000
Gastos Comunes	12	mes	135.000	1.620.000
Servicios Hosting y Dominio	12	mes	31.084	373.008
Plataforma de Creación Sitios Web	12	mes	14.000	168.000
Sistema ERP	12	mes	40.000	480.000
Softwares para Trabajadores	108	mes	12.605	1.361.345
Seguro Vehículo	12	mes	67.227	806.723
Permiso de Circulación y RT	1	mes	600.000	600.000
Arriendo Smart POS	12	mes	25.600	307.200
Total				23.354.737

Fuente: La tabla elaborada según la sección 4

Es importante señalar que no se necesitarán ajustes de personal durante 5 años, por lo que los costos fijos se mantendrán durante este período, a excepción de la inflación, que se considera con los mismos valores mencionados en la sección 6.1.1 En la Tabla 26 se pueden observar los datos relacionados.

Para el primer año se toma en cuenta el 50% de los costos fijos, que se incluye en la inversión inicial. Esto se verá reflejado en el flujo de caja tanto económico como financiero.

Tabla 26 Costos Fijos al año 5

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Fijos	(23.354.737)	(24.405.700)	(25.137.871)	(25.892.007)	(26.668.767)

Fuente: La tabla elaborada a partir la sección 4



6.1.3. Gastos Administrativos

Los gastos indirectos relacionados con el funcionamiento de la oficina y la instalación de los equipos durante el primer año están incluidos en la Tabla 27 de gastos administrativos.

Tabla 27 Gastos Administrativos de primer año

Gastos Administrativos	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio Anual
Social Media Marketing	14	mes	150.000	2.100.000
Papel + Útiles Oficina	12	gl	42.017	504.202
Lavalozas	4	lt	4.353	18.805
Limpiador Multiuso	12	lt	3.597	43.160
Desinfectante Ambiental	2	lt	6.017	14.440
Jabón Líquido	28	lt	11.412	320.442
Papel Higiénico	162	rollo	556	90.019
Toallas de Papel	4.320	mt	49	210.555
Servilletas	8.100	un	8	61.261
Té, Café, Azúcar	12	gl	33.613	403.361
Combustible	1.773	lt	840	1.489.687
Tag	12	mes	84.034	1.008.403
Mantenimiento Vehículo	3	mes	252.101	756.303
Costes Persona	1	gl	234.501.284	234.501.284
Total				241.521.921

Fuente: La tabla elaborada según la sección 4

Es importante señalar que no se necesitarán ajustes de personal durante 5 años, por lo que los gastos administrativos se mantendrán durante este período, a excepción de la inflación, que se considera con los mismos valores mencionados en la sección 6.1.1 En la Tabla 28 se pueden observar los costos fijos para los 5 años.

Para el primer año se toma en cuenta el 50% de los gastos administrativos, que se incluye en la inversión inicial. Esto se verá reflejado en el flujo de caja tanto económico como financiero.

Tabla 28 Gastos Administrativos al año 5

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos Admin.	(241.521.921)	(245.053.842)	(252.405.457)	(259.977.621)	(267.776.949)

Fuente: La tabla elaborada a partir la sección 4



6.1.4. Depreciación en Costos de Venta

La depreciación en costos de venta se tiene en cuenta la depreciación de los activos según lo indicado en la sección 4.1, sin considerar el valor residual. Además, se está utilizando el valor predeterminado con los valores de depreciación de los primeros cinco años. Con la cantidad total de 3.880 equipos de periodos, se obtiene el costo de **\$5.080** clp por equipo. Para más detalles, consultar la Tabla 29.

Tabla 29 Depreciación en Costos de Venta

Equipo	Cantidad	1 a 5 años	Equipo	Cantidad	1 a 5 años
Testiguera	1	799.667	Gabinete Oficina	2	780.192
Kit Herramientas Inalámbricas	1	366.378	Mesa Comedor	1	522.149
Kit Herramientas Eléctricas	1	124.906	Silla de Comedor	4	215.846
Estanque de Agua	1	135.000	Gabinete Medio	1	131.993
Notebook	7	6.519.559	Multi. Láser	1	653.915
Monitor 24"	7	530.833	Aspiradora	1	71.424
Teclado y Mouse	7	162.206	Frigobar	1	79.360
Mesa de Escritorio	7	1.512.185	Disp. de Agua	1	63.021
Silla Oficina	7	587.815	Microondas	1	39.678
Bandeja Porta Documentos	7	66.807	Cafetera	1	98.035
Basurero	7	104.622	Hervidor	1	18.669
Mesa de Reunión	1	131.993	Camioneta Partner	1	5.635.714
Silla de Reunión	4	359.904	Total		19.711.870

Fuente: La tabla elaborada según la Tabla 16

6.1.5. Costos Variables

Para determinar los costos variables por unidad, se ha tomado en cuenta el valor promedio de los costos directos durante cinco periodos, incluyendo los porcentajes de inflación, a excepción del Equipo VEB100AT-W, así como la depreciación en los costos de venta, lo que resulta en **\$846.837** clp por equipo. Los detalles se presentan ver en la Tabla 30.

Para el primer año se toma en cuenta los 130 equipos de costos directos, incluidos en la inversión inicial. Esto se verá reflejado en el flujo de caja tanto económico como financiero.



Tabla 30 Costos Variables

Descripción	Total	Unitario
Equipo VEB100AT-W	3.120.212.328	804.178
Depreciación en Costos de Venta	19.711.870	5.080
Costo Venta Tarjeta de Crédito	77.432.478	19.957
Brocas Testigueras	64.518.624	16.629
Kit de Anclaje para Testigueras	3.850.524	992
Total	3.285.725.824	846.837

Fuente: La tabla elaborada a partir la sección 4

6.2. Inversión Inicial

La inversión inicial está compuesta por todos los costos de activos fijos (balance de equipos, obra física e insumos), sumando el costo de instalación y el capital de trabajo (coste de personal, costos fijos, gastos administrativos, inventario inicial de los productos a la venta de 130 unidades) para los primeros 6 meses, con el fin de que la empresa funcione correctamente. Los detalles se pueden consultar en el capítulo 4. En la Tabla 31 se resumen los valores de la inversión inicial.

Tabla 31 Inversión Inicial

	Inversión Inicial	Primer 6 meses
(+)	Costo de Activos Nuevos	53.841.855
	Balance de Equipos	39.200.343
	Balance de Obra Física	3.837.311
	Balance de Insumos	10.804.202
(-)	Beneficio de Máquina Antiguo	0
(+)	Costo de Instalación	600.000
	Trabajo Operativo Oficina	600.000
(+)	Cap. Trabajo (AC-PC)	225.815.377
	Coste Personal	106.084.494
	Costo Fijo	11.677.368
	Gasto Administrativo	3.510.318
	Inventario Inicial de los Productos a la Venta	104.543.197
(=)	Inversión Inicial	280.257.233

Fuente: Tabla elaborada a partir capítulo 4

En cuanto al financiamiento de este proyecto, se considera un 60% de préstamo bancario y un 40% restante de capital propio sobre el valor de total de la inversión inicial.



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

6.3. Depreciación

La depreciación se puede observar en la Tabla 16, en donde se muestra todos los activos nuevos, junto con sus valores y la duración de su vida útil.

6.4. CAPM

6.4.1. Tasa Libre de Riesgo

La tasa libre de riesgo (R_f) es aquella que no conlleva riesgo o tiene un riesgo mínimo. En este caso, se utilizarán las tasas de los bonos en pesos a 5 años (BCP, BTP) y los datos proporcionados por el Banco Central. En la Tabla 32 se pueden ver los registros desde abril de 2020 hasta marzo de 2025, resultando una tasa promedio del **4,64%**.

Tabla 32 Registros Bonos en pesos a 5 Años (BCP, BTP)

Periodo	%								
abr.2020	2,33	abr.2021	2,17	abr.2022	6,78	abr.2023		abr.2024	5,96
may.2020	1,63	may.2021	2,57	may.2022	6,78	may.2023		may.2024	5,69
jun.2020	1,49	jun.2021	3,00	jun.2022	6,46	jun.2023		jun.2024	5,68
jul.2020	1,46	jul.2021	3,67	jul.2022	6,76	jul.2023	5,43	jul.2024	5,77
ago.2020	1,47	ago.2021	3,90	ago.2022	7,50	ago.2023	5,61	ago.2024	5,60
sept.2020	1,53	sept.2021	4,83	sept.2022	7,66	sept.2023	5,96	sept.2024	5,23
oct.2020	1,51	oct.2021	5,97	oct.2022		oct.2023	6,52	oct.2024	5,17
nov.2020	1,51	nov.2021	5,59	nov.2022		nov.2023	5,83	nov.2024	5,58
dic.2020	1,58	dic.2021	5,59	dic.2022		dic.2023	5,45	dic.2024	5,57
ene.2021	1,52	ene.2022	5,81	ene.2023		ene.2024	5,34	ene.2025	6,02
feb.2021	1,57	feb.2022	6,02	feb.2023		feb.2024	5,29	feb.2025	6,05
mar.2021	1,78	mar.2022	6,76	mar.2023		mar.2024	5,61	mar.2025	5,83

Fuente: https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_DYB/MN_TASA_INTERES_09/TMS_16/

6.4.2. Beta Sectorial

Para determinar la beta sectorial, se toma como referencia el valor de la página de Damodaran, donde la beta apalancada de maquinaria eléctrica es **1,27** (Ver Gráfico 20).



Gráfico 20 Beta Sectorial



Betas by Sector (US)

Data Used: Multiple data services

Date of Analysis: Data used is as of January 2025

Download as an excel file instead: <https://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/betas.xls>

For global datasets: https://www.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/data.html

YouTube Video explaining data: <https://www.youtube.com/watch?v=rxmttgcSjg>

Variable Definitions

can be obtained by clicking here

Download Detail

on which companies are included in each industry

Industry Name	Number of firms	Beta	D/E Ratio	Effective Tax rate	Unlevered beta	Cash/Firm value	Unlevered beta corrected for cash
Electrical Equipment	101	1.27	14.84%	5.14%	1.14	4.87%	1.20
Electronics (Consumer & Office)	11	0.92	13.31%	0.00%	0.84	12.32%	0.95
Electronics (General)	122	1.06	14.42%	6.59%	0.96	5.57%	1.01

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

A continuación, se calcula la beta sin apalancamiento, considerando un impuesto sobre la renta de las empresas del **27%**, una deuda del proyecto que representa el **60%** y un patrimonio del **40%**, de acuerdo con la sección 6.2. Por último, se obtendrá el resultado utilizando la fórmula adecuada.

$$\beta^{s/d} = \beta^{c/d} / (1 + (1 - tc) * D/P)$$

$$\beta^{s/d} = 1,27 / (1 + (1 - 27\%) * 168.154.340 / 112.102.893)$$

$$\beta^{s/d} \approx 0,61$$

6.4.3. Rentabilidad del Mercado

Para este proyecto se utilizan los valores desde el 1 de abril de 2020 hasta el 31 de marzo de 2025 de IPSA para calcular la rentabilidad del mercado. Con estos datos, se obtiene un promedio de variación diaria del **0,07%** y un promedio de días por mes de **20,75** días. Luego, se calcula el promedio de variación mensual, que es del **1,51%**, para finalmente obtener un valor estimado de la rentabilidad del mercado, que es del **18,14%**. Debido a los numerosos registros de la variación diaria en ese periodo, se convierte a variación diaria de mes. Ver en la Tabla 33.



Tabla 33 Los registros promedio de variación diaria de mes

Periodo	%								
abr-20	0,78%	abr-21	-0,43%	abr-22	-0,21%	abr-23	0,09%	abr-24	-0,08%
may-20	-0,36%	may-21	-0,05%	may-22	0,46%	may-23	0,09%	may-24	0,09%
jun-20	0,45%	jun-21	-0,05%	jun-22	-0,29%	jun-23	0,25%	jun-24	-0,17%
jul-20	-0,01%	jul-21	-0,10%	jul-22	0,25%	jul-23	0,49%	jul-24	0,01%
ago-20	-0,30%	ago-21	0,20%	ago-22	0,13%	ago-23	-0,31%	ago-24	0,04%
sept-20	-0,14%	sept-21	-0,13%	sept-22	-0,28%	sept-23	-0,15%	sept-24	0,00%
oct-20	-0,12%	oct-21	-0,28%	oct-22	0,09%	oct-23	-0,37%	oct-24	0,08%
nov-20	0,70%	nov-21	0,29%	nov-22	0,07%	nov-23	0,39%	nov-24	0,02%
dic-20	0,09%	dic-21	-0,02%	dic-22	-0,01%	dic-23	0,29%	dic-24	0,10%
ene-21	0,24%	ene-22	0,31%	ene-23	0,04%	ene-24	-0,10%	ene-25	0,32%
feb-21	0,29%	feb-22	-0,17%	feb-23	0,07%	feb-24	0,33%	feb-25	0,09%
mar-21	0,23%	mar-22	0,51%	mar-23	-0,04%	mar-24	0,12%	mar-25	0,22%

Fuente: <https://es.investing.com/indices/ipsa-historical-data>

6.4.4. Modelo CAPM

Para calcular el costo del capital propio K_e , se utiliza el modelo CAPM, el cual permite determinar la rentabilidad esperada de un activo en función del riesgo sistemático asociado. Se debe considerar la tasa libre de riesgo de la sección 6.4.1, las betas de la sección 6.4.2 y la rentabilidad del mercado según la sección 6.4.3. En cuanto a la aplicación de las betas, se debe utilizar la beta sin apalancamiento para el flujo del proyecto y la beta apalancada para el flujo financiero y económico. En la siguiente fórmula se puede calcular k_e , mostrando los resultados en la Tabla 34.

$$CAPM(K_e) = R_f + \beta(R_m - R_f)$$

Tabla 34 Valores de CAPM

	Calculo	Obtenido
Flujo del Proyecto	$4,63\% + 0,61(18,14\% - 4,63\%)$	12,82%
Flujo Financiero	$4,63\% + 1,27(18,14\% - 4,63\%)$	21,79%
Flujo Económico	$4,63\% + 1,27(18,14\% - 4,63\%)$	21,79%

Fuente: La tabla elaborada a partir la sección 6.2



6.5. Flujos de Caja

6.5.1. Flujo Económico (sin Financiamiento)

En esta sección, se presentará el flujo económico sin financiamiento proyectado a 5 años, y los datos para este flujo son la información de las secciones anteriores.

Tabla 35 Flujo Económico sin financiamiento

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso		941.664.680	1.068.171.561	1.193.061.591	1.332.453.584	1.488.984.713
Costos Variables		(438.323.038)	(601.451.096)	(651.785.670)	(706.916.247)	(767.020.099)
Utilidad Bruta		503.341.642	466.720.465	541.275.921	625.537.337	721.964.614
Costos Fijos		(11.677.368)	(24.405.700)	(25.137.871)	(25.892.007)	(26.668.767)
Gastos Administrativos		(124.906.471)	(245.053.842)	(252.405.457)	(259.977.621)	(267.776.949)
Depreciación		(4.025.878)	(4.025.878)	(4.025.878)	(3.817.117)	(3.817.117)
Utilidad Neta Ant. Imp.		362.731.924	193.235.045	259.706.715	335.850.592	423.701.781
Impuesto (27%)		(97.937.619)	(52.173.462)	(70.120.813)	(90.679.660)	(114.399.481)
Utilidad Neta Des. Imp.		264.794.305	141.061.583	189.585.902	245.170.932	309.302.300
Depreciación		4.025.878	4.025.878	4.025.878	3.817.117	3.817.117
Inversión Inicial	(280.257.233)					
Flujo Operativo	(280.257.233)	268.820.183	145.087.461	193.611.780	248.988.049	313.119.417
Flujo Descontado	(280.257.233)	220.726.131	97.816.842	107.178.436	113.173.831	116.860.944
Flujo Descontado Acu.	(280.257.233)	(59.531.102)	38.285.740	145.464.176	258.638.007	375.498.951

Fuente: La tabla elaborada a partir la sección 6

6.5.2. Flujo del Proyecto (con Financiamiento)

6.5.2.1. Cuota e Interés Bancario

Según la sección 6.2, se necesita obtener un préstamo bancario del 60% del valor de la inversión inicial, lo que equivale a **\$168.154.340** clp. De acuerdo con el Banco Central de Chile, la tasa de interés del crédito consumo será del **23,35%** (Tasas de interés, s.f.). Se calculan el valor de la cuota, el interés y la amortización en la Tabla 36.



Tabla 36 Pago, interés y amortización de deuda bancaria

N° de Cuota	Pago	Interés	Amortización	Deuda Pendiente
0				168.154.340
1	60.423.912	39.264.038	21.159.874	146.994.466
2	60.423.912	34.323.208	26.100.704	120.893.762
3	60.423.912	28.228.693	32.195.219	88.698.543
4	60.423.912	20.711.110	39.712.802	48.985.741
5	60.423.912	11.438.171	48.985.741	0

Fuente: La tabla elaborada a partir la sección 6

6.5.2.2. WACC

El WACC se utiliza como una tasa de descuento para verificar si la inversión genera un retorno de ganancias, como también una para determinar su viabilidad. Para calcular el costo promedio ponderado del capital, se tomarán como referencia los porcentajes de Ke y Kd del presente estudio, que se pueden obtener a través de la siguiente fórmula.

$$WACC = \%E \times Ke + \%D \times Kd \times (1 - tc)$$

Según la sección 6.4.4, para el flujo del proyecto con financiamiento, cuyo objetivo es evaluar la viabilidad económica real del proyecto, se establece el costo de capital propio con la beta sin apalancamiento es del 12,82% (Ke), y para el flujo financiero, es decir, desde la perspectiva del inversionista, se considera el costo de capital propio con la beta apalancada, que representa el retorno exigido por el accionista, siendo este del 21,79% (Ke). En la Tabla 37 se visualizan los valores del WACC, tanto para el flujo del proyecto como para el flujo financiero.

Tabla 37 Valores de WACC

	Calculo	Obtenido
Flujo del Proyecto	$40\% \times 12,82\% + 60\% \times 23,35\% \times (1 - 27\%)$	15,36%
Flujo Financiero	$40\% \times 21,79\% + 60\% \times 23,35\% \times (1 - 27\%)$	18,94%

Fuente: La tabla elaborada a partir la sección 6.2



6.5.2.3. Flujo del Proyecto

En esta sección, se presentará el flujo del proyecto con un financiamiento proyectado a 5 años, y los datos para este flujo son la información de las secciones anteriores.

Tabla 38 Flujo del Proyecto con Financiamiento

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso		941.664.680	1.068.171.561	1.193.061.591	1.332.453.584	1.488.984.713
Costos Variables		(438.323.038)	(601.451.096)	(651.785.670)	(706.916.247)	(767.020.099)
Utilidad Bruta		503.341.642	466.720.465	541.275.921	625.537.337	721.964.614
Costos Fijos		(11.677.368)	(24.405.700)	(25.137.871)	(25.892.007)	(26.668.767)
Gastos Administrativos		(124.906.471)	(245.053.842)	(252.405.457)	(259.977.621)	(267.776.949)
Intereses		(39.264.038)	(34.323.208)	(28.228.693)	(20.711.110)	(11.438.171)
Depreciación		(4.025.878)	(4.025.878)	(4.025.878)	(3.817.117)	(3.817.117)
Utilidad Neta Ant. Imp.		323.467.886	158.911.837	231.478.021	315.139.482	412.263.610
Impuesto (27%)		(87.336.329)	(42.906.196)	(62.499.066)	(85.087.660)	(111.311.175)
Utilidad Neta Des. Imp.		236.131.557	116.005.641	168.978.956	230.051.822	300.952.435
Intereses		39.264.038	34.323.208	28.228.693	20.711.110	11.438.171
Cuota		(60.423.912)	(60.423.912)	(60.423.912)	(60.423.912)	(60.423.912)
Depreciación		4.025.878	4.025.878	4.025.878	3.817.117	3.817.117
Inversión Inicial	(280.257.233)					
Flujo Operativo	(280.257.233)	218.997.561	93.930.815	140.809.616	194.156.137	255.783.811
Flujo Descontado	(280.257.233)	189.844.257	70.586.957	91.729.044	109.643.745	125.217.197
Flujo Descontado Acu.	(280.257.233)	(90.412.976)	(19.826.019)	71.903.025	181.546.770	306.763.967

Fuente: La tabla elaborada a partir la sección 6

6.5.3. Flujo Financiero

En esta sección, se presentará el flujo financiero proyectado a 5 años, y los datos para este flujo son la información de las secciones anteriores.

Tabla 39 Flujo Financiero

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso		941.664.680	1.068.171.561	1.193.061.591	1.332.453.584	1.488.984.713
Costos Variables		(438.323.038)	(601.451.096)	(651.785.670)	(706.916.247)	(767.020.099)
Utilidad Bruta		503.341.642	466.720.465	541.275.921	625.537.337	721.964.614
Costos Fijos		(11.677.368)	(24.405.700)	(25.137.871)	(25.892.007)	(26.668.767)



	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos Administrativos		(124.906.471)	(245.053.842)	(252.405.457)	(259.977.621)	(267.776.949)
Intereses		(39.264.038)	(34.323.208)	(28.228.693)	(20.711.110)	(11.438.171)
Depreciación		(4.025.878)	(4.025.878)	(4.025.878)	(3.817.117)	(3.817.117)
Utilidad Neta Ant. Imp.		323.467.886	158.911.837	231.478.021	315.139.482	412.263.610
Impuesto (27%)		(87.336.329)	(42.906.196)	(62.499.066)	(85.087.660)	(111.311.175)
Utilidad Neta Des. Imp.		236.131.557	116.005.641	168.978.956	230.051.822	300.952.435
Préstamo	168.154.340					
Intereses		39.264.038	34.323.208	28.228.693	20.711.110	11.438.171
Cuota		(60.423.912)	(60.423.912)	(60.423.912)	(60.423.912)	(60.423.912)
Depreciación		4.025.878	4.025.878	4.025.878	3.817.117	3.817.117
Inversión Inicial	(280.257.233)					
Flujo Operativo	(280.257.233)	218.997.561	93.930.815	140.809.616	194.156.137	255.783.811
Flujo Descontado	(112.102.893)	184.119.901	66.394.331	83.679.037	97.005.629	107.443.543
Flujo Descontado Acu.	(112.102.893)	72.017.008	138.411.339	222.090.376	319.096.005	426.539.548

Fuente: La tabla elaborada a partir la sección 6

6.6. Indicadores Financieros

6.6.1. Payback Descontado

De acuerdo con las secciones 6.5.1, 6.5.2.3 y 6.5.3 se obtiene la Tabla 40 de Payback de cada flujo.

Tabla 40 Payback de los flujos

	Flujo del Proyecto	Flujo Financiero	Flujo Económico
Payback (Año)	3	1	2

Fuente: La tabla elaborada según las secciones 6.5.1, 6.5.2.3 y 6.5.3

6.6.2. VAN y TIR

De acuerdo con las secciones 6.5.1, 6.5.2.3 y 6.5.3 se puede obtener la Tabla 41 que muestra el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno de cada flujo.

Tabla 41 VAN y TIR de los flujos

	Flujo del Proyecto	Flujo Financiero	Flujo Económico
VAN	306.763.967	426.539.548	375.498.951
TIR	55,04%	160,69%	75,78%

Fuente: La tabla elaborada según las secciones 6.5.1, 6.5.2.3 y 6.5.3



6.6.3. Índice de Valor Actual Neto (IVAN)

De acuerdo con las secciones 6.5.1, 6.5.2.3 y 6.5.3 se puede obtener la Tabla 42 que muestra el Índice de Valor Actual Neto de cada flujo.

Tabla 42 IVAN de los flujos

Flujo del Proyecto	Flujo Financiero	Flujo Económico
1,0946	3,8049	1,3398

Fuente: La tabla elaborada según las secciones 6.5.1, 6.5.2.3 y 6.5.3

6.6.4. Razón Beneficio Costo (B/C)

De acuerdo con las secciones 6.5.1, 6.5.2.3 y 6.5.3 se puede obtener la Tabla 43 que muestra la Razón Beneficio Costo de cada flujo con la siguiente formula.

$$B/C = \frac{\text{Valor Neto Actual}(\sum_1^5 \text{Ingresos})}{\text{Valor Neto Actual}(\sum_1^5 \text{Egresos}) + \text{Inversión Inicial}}$$

Las tasas se utilizan en el WACC para el flujo del proyecto y el flujo financiero, y el CAPM para el flujo económico, de acuerdo con las secciones 6.4.4 y 6.5.2.2.

Tabla 43 Razón Beneficio Costo de los flujos

Flujo del Proyecto	Flujo Financiero	Flujo Económico
1,1147	1,1067	1,1234

Fuente: La tabla elaborada según las secciones 6.5.1, 6.5.2.3 y 6.5.3, 6.4.4 y 6.5.2.2

6.7. Esperanza del VAN, Prima de Riesgo y VAN con Riesgo

6.7.1. Flujo de Caja Optimista

En un escenario optimista, se prevé un incremento del 10% anual en la cantidad de ventas, así como una reducción del 5% anual en los costos variables y fijos, y gastos administrativos. La Tabla 44 presenta el flujo del proyecto optimista.

Tabla 44 Flujo de Caja Optimista

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso		1.036.549.976	1.209.392.555	1.391.131.479	1.600.219.376	1.840.299.739
Costos por Ventas		(475.355.447)	(694.271.164)	(774.951.854)	(866.788.423)	(967.730.600)
Utilidad Bruta		561.194.529	515.121.391	616.179.625	733.430.953	872.569.139



	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Fijos		(10.509.631)	(23.185.415)	(23.880.977)	(24.597.407)	(25.335.329)
Gastos Administrativos		(113.181.407)	(232.801.149)	(239.785.184)	(246.978.739)	(254.388.102)
Intereses		(39.264.038)	(34.323.208)	(28.228.693)	(20.711.110)	(11.438.171)
Depreciación		(4.025.878)	(4.025.878)	(4.025.878)	(3.817.117)	(3.817.117)
Utilidad Neta Ant. Imp.		394.213.573	220.785.741	320.258.892	437.326.580	577.590.421
Impuesto (27%)		(106.437.665)	(59.612.150)	(86.469.901)	(118.078.177)	(155.949.414)
Utilidad Neta Des. Imp.		287.775.909	161.173.591	233.788.991	319.248.404	421.641.007
Intereses		39.264.038	34.323.208	28.228.693	20.711.110	11.438.171
Cuota		(60.423.912)	(60.423.912)	(60.423.912)	(60.423.912)	(60.423.912)
Depreciación		4.025.878	4.025.878	4.025.878	3.817.117	3.817.117
Inversión Inicial	(280.257.233)					
Flujo Operativo	(280.257.233)	270.641.913	139.098.765	205.619.651	283.352.719	376.472.383
Flujo Descontado	(280.257.233)	234.613.630	104.529.685	133.948.906	160.014.788	184.299.453
Flujo Descontado Acu.	(280.257.233)	(45.643.602)	58.886.083	192.834.989	352.849.778	537.149.230

Fuente: La tabla elaborada según las secciones 6.5.2.3 y 6.7.1

6.7.2. Flujo de Caja Pesimista

En un escenario pesimista, se prevé una reducción del 10% anual en la cantidad de ventas, así como un incremento del 5% anual en los costos variables y fijos, y gastos administrativos. La Tabla 45 presenta el flujo del proyecto pesimista.

Tabla 45 Flujo de Caja Pesimista

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso		848.217.040	990.049.309	1.138.901.856	1.310.139.768	1.507.042.962
Costos por Ventas		(417.498.113)	(568.278.312)	(634.968.670)	(709.207.669)	(792.638.021)
Utilidad Bruta		430.718.927	421.770.997	503.933.186	600.932.099	714.404.941
Costos Fijos		(12.845.105)	(25.625.985)	(26.394.764)	(27.186.607)	(28.002.205)
Gastos Administrativos		(136.631.536)	(257.306.534)	(265.025.730)	(272.976.502)	(281.165.797)
Intereses		(39.264.038)	(34.323.208)	(28.228.693)	(20.711.110)	(11.438.171)
Depreciación		(4.025.878)	(4.025.878)	(4.025.878)	(3.817.117)	(3.817.117)
Utilidad Neta Ant. Imp.		237.952.369	100.489.392	180.258.120	276.240.763	389.981.651
Impuesto (27%)		(64.247.140)	(27.132.136)	(48.669.692)	(74.585.006)	(105.295.046)
Utilidad Neta Des. Imp.		173.705.229	73.357.256	131.588.427	201.655.757	284.686.605
Intereses		39.264.038	34.323.208	28.228.693	20.711.110	11.438.171
Cuota		(60.423.912)	(60.423.912)	(60.423.912)	(60.423.912)	(60.423.912)
Depreciación		4.025.878	4.025.878	4.025.878	3.817.117	3.817.117



	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión Inicial	(280.257.233)					
Flujo Operativo	(280.257.233)	156.571.234	51.282.431	103.419.087	165.760.072	239.517.981
Flujo Descontado	(280.257.233)	135.728.222	38.537.627	67.371.351	93.607.935	117.254.372
Flujo Descontado Acu.	(280.257.233)	(144.529.011)	(105.991.384)	(38.620.033)	54.987.902	172.242.274

Fuente: La tabla elaborada según las secciones 6.5.2.3 y 6.7.2

6.7.3. E(VAN), Prima de Riesgo y VANR

Con los valores actuales netos de las secciones 6.5.2.3, 6.7.1 y 6.7.2, y aplicando los porcentajes de probabilidad, se puede calcular que la Esperanza del VAN será de **\$330.729.274** clp. A continuación, se determinará la varianza del VAN, la desviación del VAN y el coeficiente de variación del VAN. Luego, utilizando el coeficiente de variación del VAN, se podrá calcular la Prima de Riesgo y, con el WACC, se obtendrá la tasa de descuento ajustada al riesgo. Finalmente, se calculará el VAN con riesgo.

Tabla 46 Esperanza del VAN y Prima de Riesgo

		Valor	Porcentaje
VAN Neutro		306.763.967	50%
VAN Optimista		537.149.230	25%
VAN Pesimista		172.242.274	25%
Esperanza del VAN	E(VAN)	330.729.859	Se acepta
Varianza del VAN	VAR(VAN)	17.218.999.872.159.000	
Desviación del VAN	DES(VAN)	131.221.187	
Coeficiente de Variación del VAN	V(VAN)	39,68%	
Prima de Riesgo	P	1,57%	
Tasa de Descuento Ajustada al Riesgo	S=K+P	16,93%	

Fuente: La tabla elaborada según las secciones 6.5.2.3, 6.7.1 y 6.7.2

De acuerdo con la Tabla 46, al aplicar la tasa de descuento ajustada al riesgo, se obtendrá un VAN con riesgo de **\$284.674.091** clp.

Tabla 47 Resumen Flujo del Proyecto con Riesgo

	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Flujo Operativo	(280.257.233)	218.997.561	93.930.815	140.809.616	194.156.137	255.783.811
Flujo Descontado	(280.257.233)	187.288.437	68.699.166	88.073.929	103.857.501	117.012.291
Flujo Descontado Acu.	(280.257.233)	(92.968.796)	(24.269.630)	63.804.299	167.661.800	284.674.091

Fuente: La tabla elaborada según las secciones 6.5.2.3, 6.7.1 y 6.7.2



6.8. Análisis de Sensibilidad Unidimensional

6.8.1. Precio Mínimo

Para determinar el precio mínimo en el análisis de sensibilidad unidimensional, se toma $p = x$. Con los datos mencionados en las secciones 6.5.2.2 y 6.5.2.3, se realizan los siguientes cálculos.

Tabla 48 Precio Mínimo

	FC1	FC2	FC3	FC4	FC5	Suma	Sin Impuesto
p*q	568	534	502	472	444	2.520	1.840
Costo Variable	(379.972.776)	(451.977.369)	(424.599.386)	(399.209.347)	(375.489.387)	(2.031.248.265)	(1.482.811.233)
CF Descontado	(10.122.858)	(18.340.351)	(16.375.819)	(14.621.720)	(13.055.511)	(72.516.259)	(52.936.869)
GA Descontado	(108.278.723)	(184.152.612)	(164.427.061)	(146.814.416)	(131.088.354)	(734.761.166)	(536.375.651)
Int. Descontado	(34.037.147)	(25.793.141)	(18.389.306)	(11.695.966)	(5.599.477)	(95.515.038)	(69.725.977)
Depre. Descont.	(3.489.947)	(3.025.360)	(2.622.619)	(2.155.600)	(1.868.643)	(13.162.170)	(9.608.384)
Int. Descontado	34.037.147	25.793.141	18.389.306	11.695.966	5.599.477	95.515.038	
Cuota Descont.	(52.380.184)	(45.407.251)	(39.362.565)	(34.122.558)	(29.580.108)	(200.852.666)	
Depre. Descont.	3.489.947	3.025.360	2.622.619	2.155.600	1.868.643	13.162.170	

Fuente: La tabla elaborada según las secciones 6.5.2.2 y 6.5.2.3

Luego, con la siguiente fórmula se calcula que el precio mínimo es de **\$1.371.713** clp.

$$-I + \left(\sum \frac{p * q}{(1+i)^t} - \sum \frac{cv * q}{(1+i)^t} - \sum \frac{cf}{(1+i)^t} - \sum \frac{ga}{(1+i)^t} - \sum \frac{interés}{(1+i)^t} - \sum \frac{depr}{(1+i)^t} \right) * (1 - impuesto) + \sum \frac{interés}{(1+i)^t} - \sum \frac{cuota}{(1+i)^t} + \sum \frac{depr}{(1+i)^t} = 0$$

$$-280.257.233 - 2.243.633.574 + 1.840 * p = 0$$

$$p = 1.371.713$$

6.8.2. CV Unitario Máximo

Para determinar el costo variable unitario máximo en el análisis de sensibilidad unidimensional, se toma $cv = x$. Con los datos mencionados en las secciones 6.5.2.2 y 6.5.2.3, se realizan los siguientes cálculos.



Tabla 49 Costo Variable Unitario Máximo

	FC1	FC2	FC3	FC4	FC5	Suma	Sin Impuesto
Ingresos	816.308.776	802.707.609	777.208.278	752.462.441	728.922.173	3.877.609.278	2.830.654.773
cv*q	568	534	502	472	444	2.520	1.840
CF Descontado	(10.122.858)	(18.340.351)	(16.375.819)	(14.621.720)	(13.055.511)	(72.516.259)	(52.936.869)
GA Descontado	(108.278.723)	(184.152.612)	(164.427.061)	(146.814.416)	(131.088.354)	(734.761.166)	(536.375.651)
Int. Descontado	(34.037.147)	(25.793.141)	(18.389.306)	(11.695.966)	(5.599.477)	(95.515.038)	(69.725.977)
Depre. Descont.	(3.489.947)	(3.025.360)	(2.622.619)	(2.155.600)	(1.868.643)	(13.162.170)	(9.608.384)
Int. Descontado	34.037.147	25.793.141	18.389.306	11.695.966	5.599.477	95.515.038	
Cuota Descont.	(52.380.184)	(45.407.251)	(39.362.565)	(34.122.558)	(29.580.108)	(200.852.666)	
Depre. Descont.	3.489.947	3.025.360	2.622.619	2.155.600	1.868.643	13.162.170	

Fuente: La tabla elaborada según las secciones 6.5.2.2 y 6.5.2.3

Luego, con la fórmula indicada en la sección 6.8.1, se calcula que el costo unitario máximo es de **\$972.618** clp.

$$-280.257.233 + 2.069.832.432 - 1.840 * cv = 0$$

$$cv = 972.618$$

6.8.3. CF Máximo

Para determinar el costo fijo máximo en el análisis de sensibilidad unidimensional, se toma *cf*. Con los datos mencionados en las secciones 6.5.2.2 y 6.5.2.3, se realizan los siguientes cálculos.

Tabla 50 Costo Fijo Máximo

	FC1	FC2	FC3	FC4	FC5	Suma	Sin Impuesto
Ingresos	816.308.776	802.707.609	777.208.278	752.462.441	728.922.173	3.877.609.278	2.830.654.773
Costo Variable	(379.972.776)	(451.977.369)	(424.599.386)	(399.209.347)	(375.489.387)	(2.031.248.265)	(1.482.811.233)
CF Descontado	0,866878	0,751478	0,651440	0,564719	0,489543	3,324059	2,426563
GA Descontado	(108.278.723)	(184.152.612)	(164.427.061)	(146.814.416)	(131.088.354)	(734.761.166)	(536.375.651)
Int. Descontado	(34.037.147)	(25.793.141)	(18.389.306)	(11.695.966)	(5.599.477)	(95.515.038)	(69.725.977)
Depre. Descont.	(3.489.947)	(3.025.360)	(2.622.619)	(2.155.600)	(1.868.643)	(13.162.170)	(9.608.384)
Int. Descontado	34.037.147	25.793.141	18.389.306	11.695.966	5.599.477	95.515.038	
Cuota Descont.	(52.380.184)	(45.407.251)	(39.362.565)	(34.122.558)	(29.580.108)	(200.852.666)	
Depre. Descont.	3.489.947	3.025.360	2.622.619	2.155.600	1.868.643	13.162.170	

Fuente: La tabla elaborada según las secciones 6.5.2.2 y 6.5.2.3



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

Luego, con la fórmula indicada en la sección 6.8.1, se calcula que el costo fijo máximo es de **\$148.234.681** clp.

$$-280.257.233 + 639.958.068 - 2,426563 * cf = 0$$

$$cf = 148.234.681$$

6.9. Comparativo

Después de realizar los cálculos de diferentes flujos de caja, se lleva a cabo una comparación de los valores de Payback, VAN, TIR, IVAN y Razón B/C en la Tabla 51.

Tabla 51 Comparativo Payback, VAN, TIR y Razón B/C

	Flujo del Proyecto	Flujo Financiero	Flujo Económico	Flujo con Riesgo
Detalle	Con Financiamiento	Inversionista + Financiamiento	Sin Financiamiento	Con Financiamiento
Payback	3 años y 4 meses	1 año y 9 meses	2 años y 9 meses	3 años y 4 meses
VAN	306.763.967	426.539.548	375.498.951	286.770.634
TIR	55,04%	160,69%	75,78%	55,04%
IVAN	1,0946	3,8049	1,3398	1,0158
Razón B/C	1,1147	1,1067	1,1234	1,1170

Fuente: La tabla elaborada a partir la sección 6

Todos los valores obtenidos en la Tabla 51 muestran claramente que el proyecto es viable para todos los flujos de caja, siendo el Flujo Financiero el más favorable para el inversionista, ya que ofrece un rápido retorno de la inversión y buenos resultados. A continuación, se detalla cada tipo de valor.

Payback: El flujo del proyecto y el flujo con riesgo recuperan la inversión inicial a partir del cuarto año, el flujo financiero se recupera desde el primer año, y el flujo económico se recupera desde el segundo año. Todos los valores presentados están descontados.

VAN, TIR, IVAN y Razón B/C: el mejor resultado, sin considerar el flujo financiero, corresponde al flujo económico, aunque se requiere un 100% de capital propio.

El flujo económico presenta la mejor rentabilidad proyectada en términos de VAN, TIR, IVAN, y Razón B/C.

El flujo del proyecto con financiamiento representa una respuesta favorable con los resultados.



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

7. CONCLUSIONES

Mediante todos los análisis presentados en capítulos anteriores, se puede concluir que el presente estudio de prefactibilidad técnica y económica es positivo. En otras palabras, existe una posibilidad de penetrar en el mercado chileno y mantener un crecimiento constante durante cinco años, siempre que no se presenten factores incontrolables en el entorno. Además, es fundamental contar con profesionales adecuados que tengan un interés continuo en el mercado específico para lograr el éxito del proyecto.

Desde otro punto de vista, la mayoría de los números del cálculo del presente estudio, se basan en un escenario pesimista, es decir, en los costos más altos del mercado. Por ejemplo, se considera la tasa de interés de préstamos para consumo y no la de préstamos comerciales; si se logra obtener un crédito comercial, se podría alcanzar un mayor porcentaje de utilidad.

En cuanto a los indicadores económicos analizados, el tiempo de recuperación (Payback) es favorable, con un periodo de 1 a 3 años, lo que es factible para los inversionistas. La tasa interna de retorno supera el 50% en cualquier escenario, lo que aumenta aún más el atractivo del proyecto, además de que la razón beneficio-costos se sitúa sobre 1,1067, un número válido de la rentabilidad del proyecto.

Sin embargo, existe un riesgo a considerar, ya que se debe invertir en aproximadamente 130 equipos para el inventario inicial, lo que representa un alto porcentaje del valor de la inversión inicial. Esto significa que, si no se promueve rápidamente el movimiento, la acumulación de inventario y los costos fijos y administrativos podrían afectar el resultado final de la inversión.

En el inicio del proyecto, sólo contempla un producto específico, lo que implica la necesidad de diversificar los productos relacionados. Si a largo plazo sólo se considerase un mismo producto, esto podría ser alto riesgo para la empresa. Es recomendable buscar o definir una estrategia comercial a largo plazo, penetrando en proyectos inmobiliarios, negociando para lograr un beneficio mutuo.



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

Finalmente, si se logra instalar una cantidad significativa de equipos en la población chilena, el servicio de mantenimiento podría convertirse en otra línea de negocio, siempre que se establezca firmemente en el mercado chileno y se gane la confianza de los consumidores.

Adicionalmente, el producto satisface la necesidad de los consumidores particulares que buscan mejorar su entorno diario. Si logra popularizarse en el mercado chileno, sería más factible invertir en este proyecto, además de contribuir a la reducción de emisiones de carbono.

En conclusión, con todos los estudios previos, se puede entender que el proyecto es viable en el mercado chileno y puede ofrecer una rentabilidad estable a largo plazo, siempre que no surjan riesgos incontrolables.



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

8. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Bibliografía

Chain, N. S. (2020). *Proyectos de Inversion*.

Fred R., D. (2013). *Conceptos de administración estratégica*.

Huerta, D. S. (2020). *Análisis FODA o DAFO*.

Johnson, S. &. (2017). *Dirección Estratégica: Teoría y Aplicaciones*.

Ohmae, K. (2015). *M-Mode Society*. CITIC Press Corporation; 3rd edición.

Porter, M. E. (1991). *Ventaja competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior*.

8.2. Webgrafía

¿Cuánto dura una broca perforadora de diamante? (31 de Enero de 2024). Obtenido de Leanoms: <https://es.leanomsdrill.com/info/how-long-does-a-diamond-core-drill-bit-last-92652249.html>

Aduanas Chile. (s.f.). *Arancel Aduanero Vigente*. Obtenido de Aduanas Chile: <https://www.aduana.cl/arancel-aduanero-vigente/aduana/2016-12-30/090118.html>

Aduanas Chile. (s.f.). *Importaciones*. Obtenido de Aduanas Chile: <https://www.aduana.cl/importaciones-por-codigo-arancelario/aduana/2018-12-14/094441.html>

AireVital. (s.f.). *Purificador*. Obtenido de AireVital: <https://www.airevital.cl/productos/purificadores-de-aire/purificador-de-aire-inteligente-filtro-hepa-wifi/>



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

Anwo. (s.f.). *REB-15*. Obtenido de Anwo:

<https://www.anwo.cl/ventilacion/recuperadoresdecalor/recuperadorescomerciales/seriereb/recuperadordecalorreb15bajoperfilconmotorec220vhasta86deefqmax180m3h/>

Banco Central de Chile. (s.f.). *Indicadores diarios - Tasa de desocupación nacional*.

Obtenido de Banco Central de Chile:

https://si3.bcentral.cl/Indicadoresiete/secure/Serie.aspx?gcode=TAS_DES_INE¶m=VwAuAEMAAdgBMAC4AcgBkADgALQBoADIAZABfADAAMAAzADIAYQBWAGMANABIAFoAaQBUAESAnGa2AHQAOQBHAFMAQQBrAFkAJAAwAEsARgBnAEYAEQB1ADUAZgBFQATAAwADYAQgA0AF8ATwB0AGoAcgBVAGYASwAxAHMAOABF

Banco Central de Chile. (s.f.). *Resumen IPoM Marzo 2025*. Obtenido de Banco Central

de Chile: <https://www.bcentral.cl/resumen-ipom/-/detalle/resumen-ipom-marzo-2025>

Banco Central de Chile. (s.f.). *Tipo de Cambio*. Obtenido de Banco Central de Chile:

https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_TIPO_CAMBIO/MN_TIPO_CAMBIO4/DOLAR_OBS_ADO/TCB_505?cbFechaInicio=2005&cbFechaTermino=2025&cbFrecuencia=ANNUAL&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=

BCN. (2 de Noviembre de 2017). *Ley 17336*. Obtenido de Biblioteca del Congreso

Nacional de Chile: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=28933>

BCN. (20 de Abril de 2021). *Ley 19496*. Obtenido de Biblioteca del Congreso Nacional de

Chile: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=61438>

BCN. (13 de Febrero de 2021). *Ley 21305*. Obtenido de Biblioteca del Congreso Nacional

de Chile: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idLey=21305>

BCN. (10 de Marzo de 2022). *Ley 16744*. Obtenido de Biblioteca del Congreso Nacional

de Chile: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=28650>



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

BCN. (24 de Octubre de 2024). *DFL 7*. Obtenido de Biblioteca del Congreso Nacional de Chile: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=3747>

BCN. (10 de Marzo de 2024). *Ley 19300*. Obtenido de Biblioteca del Congreso Nacional de Chile: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30667>

BCN. (24 de Octubre de 2024). *Ley 825*. Obtenido de Biblioteca del Congreso Nacional de Chile: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=6369>

BCN. (1 de Enero de 2025). *Ley 30*. Obtenido de Biblioteca del Congreso Nacional de Chile: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=238919&idVersion=2025-01-01&idParte=>

Conoce los tamaños y precios para arrendar una bodega– Akikb – Arriendo de Minibodegas. (9 de Enero de 2024). Obtenido de akikb: <https://www.akikb.cl/conoce-los-tamanos-y-precios-para-arrendar-una-bodega-akikb-arriendo-de-minibodegas/>

Damodaran, A. (Enero de 2025). *Betas by Sector (US)*. Obtenido de https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

Dirección del Trabajo. (10 de Marzo de 2025). *Código del Trabajo*. Obtenido de Dirección del Trabajo: <https://www.dt.gob.cl/legislacion/1624/w3-article-95516.html>

Expansión. (s.f.). *El PIB de Chile aumenta un 0,4%*. Obtenido de Expansión: <https://datosmacro.expansion.com/pib/chile>

GM Insights. (Enero de 2024). *Intercambiador de calor Tamaño del mercado*. Obtenido de GMI: <https://www.gminsights.com/es/industry-analysis/heat-exchanger-market>

Hacienda. (1 de Julio de 2022). *Gobierno presenta la Reforma Tributaria y anuncia el envío de los primeros proyectos*. Obtenido de Hacienda: <https://www.hacienda.cl/noticias-y-eventos/noticias/gobierno-presenta-reforma-tributaria>



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

Helios. (s.f.). *KWL*. Obtenido de Helios: <https://www.helios.ch/de/produkt/kwl-deckengerat-links-mit-wrg-ec-motoren-auto-bypass-und-web-server-ec30>

Imarc. (s.f.). *Informe del mercado de purificadores de aire por tecnología de filtrado, generadores de iones y ozono y otros), tamaño, aplicación, canal de distribución y región 2024-2032*. Obtenido de Imarc: <https://www.imarcgroup.com/report/es/air-purifier-market>

INE. (6 de Agosto de 2024). *ENUSC 2023*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas: <https://www.ine.gob.cl/sala-de-prensa/prensa/general/noticia/2024/08/06/enusc-2023-8-1-de-los-hogares-fue-v%C3%ADctima-de-delitos-violentos-en-los-%C3%BAltimos-doce-meses>

INE. (17 de Marzo de 2025). *Estadísticas Vitales*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas: <https://www.ine.gob.cl/sala-de-prensa/prensa/general/noticia/2025/03/17/estad%C3%ADsticas-vitales-fecundidad-en-chile-sigue-bajo-del-nivel-de-reemplazo-generacional>

INE. (7 de Marzo de 2025). *IPC*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas: [https://www.ine.gob.cl/sala-de-prensa/prensa/general/noticia/2025/03/07/%C3%ADndice-de-precios-al-consumidor-\(ipc\)-de-febrero-present%C3%B3-una-variaci%C3%B3n-mensual-de-0-4](https://www.ine.gob.cl/sala-de-prensa/prensa/general/noticia/2025/03/07/%C3%ADndice-de-precios-al-consumidor-(ipc)-de-febrero-present%C3%B3-una-variaci%C3%B3n-mensual-de-0-4)

INE. (28 de Febrero de 2025). *La tasa de desocupación*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas: <https://www.ine.gob.cl/sala-de-prensa/prensa/general/noticia/2025/02/28/la-tasa-de-desocupaci%C3%B3n-nacional-fue-8-0-en-el-trimestre-noviembre-de-2024-enero-de-2025>

INE. (27 de Marzo de 2025). *Primeros resultados del Censo 2024*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas: <https://www.ine.gob.cl/sala-de-prensa/prensa/general/noticia/2025/03/27/primeros-resultados-del-censo-2024-18.480.432-personas-fueron-censadas-en-chile-manteni%C3%A9ndose-la-tendencia-de-envejecimiento-de-la-poblaci%C3%B3n>



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

Informes de Expertos. (s.f.). *Mercado Global de Purificador de Aire – Por Tipo de Montaje (Fijo, Portátil)*. Obtenido de Informes de Expertos: <https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-purificador-de-aire>

IPS. (21 de marzo de 2025). *Presidente Boric y ministros Jara y Marcel firman decreto que promulga la reforma previsional: subirán pensiones futuras y actuales mediante un Seguro Social*. Obtenido de Instituto de Previsión Social: <https://www.ips.gob.cl/noticias/presidente-boric-y-ministros-jara-y-marcel-firman-decreto-que-promulga-la-reforma-previsional-subiran-pensiones-futuras-y-actuales-mediante-un-seguro-social>

IQ Air. (s.f.). *Países y regiones con mayor contaminación del mundo*. Obtenido de IQ Air: <https://www.iqair.com/es/world-most-polluted-countries>

ISP. (4 de Octubre de 2022). *ISP informa sobre los 10 antialérgicos más vendidos*. Obtenido de ISP: <https://www.ispch.gob.cl/noticia/isp-informa-sobre-los-10-antialergicos-mas-vendidos/>

Kendal. (s.f.). *mage 50*. Obtenido de Kendal: https://kendalchile.cl/products/purificador-de-aire-ionizador-kendal-mage-50-watts?_pos=2&_sid=27429784b&_ss=r

LIGHTING. (s.f.). *VEB100AT*. Obtenido de LIGHTING: <https://www.168-lighting.com/products/veb100>

LIGHTING. (s.f.). *VEB150AT*. Obtenido de LIGHTING: <https://www.168-lighting.com/products/veb150at>

MMA. (s.f.). *Ley marco 20.920*. Obtenido de Ministerio del Medio Ambiente: <https://economiacircular.mma.gob.cl/ley-rep/>

Moreto Clima. (s.f.). *mc55uvm6*. Obtenido de Moreto Clima: <https://www.moretoclima.cl/product/purificador-de-aire-streamer-mc55uvm6>

P., A. (Agosto de 2024). *Tamaño del mercado de purificadores de aire*. Obtenido de Kings Research: <https://www.kingsresearch.com/es/air-purifier-market-454>



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

País Circular. (18 de Marzo de 2021). *Encuesta Nacional Ambiental*. Obtenido de País Circular: <https://www.paiscircular.cl/ciudad/encuesta-nacional-ambiental-casi-el-40-de-los-chilenos-recicla-y-un-30-dice-preferir-productos-con-menos-empaques/>

Samsung. (20 de Julio de 2021). *Creció 300%*. Obtenido de Samsung: <https://news.samsung.com/cl/crecio-300-respecto-a-antes-de-la-pandemia-asi-es-el-mercado-de-purificadores-de-aire-en-chile>

Tasas de interés. (s.f.). Obtenido de Banco Central Chile: <https://www.bcentral.cl/areas/estadisticas/tasas-de-interes>

Telencuestas. (s.f.). Obtenido de Población de la Región Metropolitana de Santiago en 2025: <https://telencuestas.com/censos-de-poblacion/chile/2025/metropolitana-de-santiago>

The Insight Partners. (s.f.). *Tratamiento del aire Descripción general del mercado, crecimiento, tendencias, análisis, informe de investigación (2021-2031)*. Obtenido de The Insight Partners: <https://www.theinsightpartners.com/es/reports/air-treatment-market>

Toyotomi. (s.f.). *ETK-S50*. Obtenido de Toyotomi: <https://toyotomi.cl/product/purificador-etk-s50/>

Xiaomi. (s.f.). *Xiaomi*. Obtenido de Xiaomi: <https://www.mi.com/cl/product-list/environment-appliance/air-purifier/>



9. ANEXOS

Anexo 1 Costo Unitario Detallado por Cargo

Personal	Sueldo Base	Gratificac.	Sueldo Bruto	AFP	Comisión AFP	Previsión	Seguro de Cesantía Trabajador	Impuesto Único	Mutual.	Rubro	Examen Preocupa.	SIS	AFC Emperador	Vacaciones Proporc.	Finiquito por Año de Servicio
Gerente General y Operaciones	2.995.160	202.127	3.197.287	319.729	46.361	223.810	19.184	88.204	29.735	108.708	12.121	56.912	76.735	199.830	3.197.287
Responsable de Administración	1.680.613	202.127	1.882.740	188.274	27.300	131.792	11.296	24.078	17.509	64.013	12.121	33.513	45.186	117.671	1.882.740
Responsable de Venta	1.551.933	202.127	1.754.060	175.406	25.434	122.784	10.524	19.911	16.313	59.638	12.121	31.222	42.097	109.629	1.754.060
Responsable de Servicios y Post Ventas	1.551.933	202.127	1.754.060	175.406	25.434	122.784	10.524	19.911	16.313	59.638	12.121	31.222	42.097	109.629	1.754.060
Ejecutivo de Ventas - Visitador	1.294.335	202.127	1.496.462	149.646	21.699	104.752	8.979	11.386	13.917	50.880	12.121	26.637	35.915	93.529	1.496.462
Ejecutivo de Ventas - Telefónica	790.611	197.653	988.264	98.826	14.330	69.178	5.930	-	9.191	33.601	12.121	17.591	23.718	61.767	988.264
Responsable de Servicios y Post Ventas	1.551.933	202.127	1.754.060	175.406	25.434	122.784	10.524	19.911	16.313	59.638	12.121	31.222	42.097	109.629	1.754.060

Fuente: La tabla elaborada según las secciones 4.3 y 5.1