



**UNIVERSIDAD DE CHILE  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD ESTRATÉGICA, TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA  
LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE VENTA Y DISTRIBUCIÓN DE BATERÍAS DE  
LITIO PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LA REGIÓN METROPOLITANA**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO  
DE MAGÍSTER EN GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS**

**SEBASTIÁN EDGARDO RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ**

**PROFESOR GUÍA  
RICARDO FLORES BARRERA**

**MIEMBROS DE LA COMISIÓN  
EDUARDO CONTRERAS VILLABLANCA  
ALEJANDRO ÁLVAREZ MARÍN**

**SANTIAGO DE CHILE  
2023**

## RESUMEN

### **EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD ESTRATÉGICA, TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE VENTA Y DISTRIBUCIÓN DE BATERÍAS DE LITIO PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LA REGIÓN METROPOLITANA**

El presente estudio tiene por objeto evaluar la factibilidad estratégica, técnica y económica de crear una empresa dedicada a la venta y distribución de baterías de litio para vehículos eléctricos en la Región Metropolitana, que permita conseguir una tasa interna de retorno (TIR) de al menos 25% y una utilidad acumulada de al menos MM\$1000 en un periodo de 5 años.

El estudio buscó satisfacer la necesidad de renovación de baterías eléctricas de Litio en vehículos eléctricos que lo requieran por mantención, desgaste u obsolescencia, si bien esta problemática en Chile está cubierta en un 37% por las concesionarias recurriendo a importaciones con el fabricante del vehículo, existe una oportunidad de mercado para el futuro dado que esta necesidad tendrá un crecimiento estimado de hasta 7 veces y generará una demanda acumulada de casi MM USD 48 en 5 años. Se identificaron 3 segmentos asociados de los cuales destacan los vehículos particulares y taxis colectivos, los cuales tendrán un 85% del mercado proyectado.

En el mundo existen 3 fabricantes de baterías de litio que permiten abarcar el 100% de la demanda proyectada para los próximos 5 años en Chile, en la actualidad existe poca información y baja regulación para el mercado y comercialización de las baterías de litio, esto provoca que exista una barrera de entrada baja para competir, además de permitir mercados alternativos de comercialización de baterías reacondicionadas.

La estrategia consistió en disponibilizar de manera rápida y eficiente una batería de litio para el consumidor final mediante un canal online y un hub para el almacenamiento y cuidado de las baterías. Además, considera una alianza estratégica con concesionarios y talleres especializados para su distribución, esta alianza será de mutuo beneficio y permitirá a la empresa orientar a sus consumidores en donde realizar los cambios de batería, además de entregar de información de valor para prolongar al máximo la vida útil del producto. Dada la alta sensibilidad que tiene el precio y la demanda sobre el ejercicio, se consideró en la inversión inicial contar con inventario de seguridad para que, ante alguna baja de demanda o competencia por precio, poder disminuir los costos variables generados por la compra e importación de baterías.

La evaluación económica del proyecto, considerando una penetración del mercado del 20% en un periodo de 5 años, un crecimiento del 1,5% anual en ventas en el mismo periodo y obteniendo un margen bruto del 34% con venta directa y un 23% con venta indirecta, demuestra que se obtiene una TIR del 26% y una utilidad acumulada de más MM\$1100.

Finalmente se puede afirmar que la creación de esta empresa es factible técnica, económica y estratégicamente, se recomienda realizar la inversión tomando las consideraciones indicadas en el documento.

## **DEDICATORIA**

La siguiente tesis la dedico con todo amor y cariño a mis dos angelitos Laura y Amalia que desde el cielo me cuidan y guían para ser una mejor persona.

A mi madre, por siempre estar para mí, guiarme en las adversidades, acompañarme en los momentos felices y por tenerme siempre presente en sus oraciones.

A mi padre y hermanos por el apoyo incondicional que me han entregado durante toda mi carrera y vida académica.

A mi compañera de vida, la cual soportó mis largas amanecidas y fines de semana sin actividades por apoyarme en este perfeccionamiento.

A mis familiares, especialmente a mi abuelo Abel y padrinos Luis - Antonio, quienes me enseñaron a caminar por la vida con la alegría, esfuerzo y templanza, cualidades que son necesarias y ayudaron a formar al profesional que ahora soy.

A mi actual organización, por dar las facilidades necesarias para compatibilizar el estudio y el trabajar en simultaneo.

Finalmente agradezco a Dios por permitirme día a día abrir los ojos y entregar la máxima capacidad.

“El Señor es mi fuerza y mi escudo; mi corazón en él confía; de él recibo ayuda. Mi corazón salta de alegría, y con cánticos le daré gracias.”

SALMO 28.7

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	i
DEDICATORIA .....	ii
TABLA DE CONTENIDO .....	iii
1. Introducción.....	1
2. Descripción del tema a abordar y preguntas claves .....	2
3. Objetivo, Alcance y Resultados esperados .....	4
3.1. Objetivo General .....	4
3.2. Objetivos específicos .....	4
3.3. Alcance .....	4
3.4. Resultados esperados .....	4
4. Marco Conceptual .....	6
4.1. Litio .....	6
4.2. Electromovilidad .....	6
4.3. Vehículos eléctricos .....	7
4.4. Baterías de litio .....	7
4.5. Baterías de litio para vehículos eléctricos .....	8
4.5.1. Descripción de conceptos operativos .....	9
4.5.2. Descripción de conceptos técnicos .....	11
4.6. Transporte de baterías de litio .....	11
4.7. Almacenamiento de baterías de litio .....	12
5. Diagnóstico .....	12
5.1. Análisis de mercado mundial .....	12
5.1.1. Principales proveedores .....	13
5.1.2. Cuadro comparativo de proveedores .....	15
5.2. Situación actual del mercado potencial en Chile.....	15
5.3. Costo de las baterías eléctricas .....	18

5.3.1.	Ejemplos de precios de baterías para modelos en Chile .....	18
5.3.2.	Costos de baterías en Chile .....	19
5.4.	Segmento de clientes para baterías de litio para vehículos eléctricos .....	19
5.5.	Análisis del mercado de las baterías de litio en Chile .....	20
5.5.1.	Cálculo de del mercado de las baterías de litio .....	20
5.5.2.	Frecuencia de baterías de Litio en Chile versus proveedores .....	22
5.5.3.	Comercialización por Logística inversa para baterías usadas .....	22
5.6.	Formas de pago y mantenimiento del segmento de clientes .....	22
5.7.	Canales de distribución para los segmentos del mercado .....	23
5.8.	Modelos de negocio actuales en Chile.....	24
5.9.	Conclusiones principales del diagnóstico.....	24
6.	Análisis del entorno PESTEL .....	25
7.	Síntesis del diagnóstico.....	31
7.1.	Síntesis del análisis General del mercado .....	31
7.2.	Síntesis por Segmento de clientes.....	32
8.	Diseño de la estrategia.....	34
8.1.	Selección del segmento objetivo.....	34
8.2.	Caracterización del segmento objetivo .....	35
9.	Posicionamiento.....	36
9.1.	Objetivos estratégicos.....	37
9.2.	Estrategia de negocio .....	37
9.3.	Descripción del Modelo de Negocio.....	38
10.	Plan de Marketing .....	39
10.1.	Producto y Propuesta de valor.....	39
10.1.1.	Producto.....	39
10.1.2.	Propuesta de valor .....	40
10.2.	Precio .....	40
10.3.	Punto de venta.....	41
10.4.	Promoción.....	43

10.5.	Personal .....	44
10.6.	Recursos necesarios .....	46
11.	Evaluación económica .....	48
11.1.	Inversión Inicial .....	48
11.2.	Objetivo de ventas e ingresos.....	49
11.3.	Costos y Egresos.....	50
11.4.	Fuentes de financiamiento.....	53
11.5.	Capital de trabajo.....	54
11.6.	Tasa de descuento (WACC) .....	55
11.7.	Flujo de caja .....	56
11.8.	Medidas de rentabilidad.....	56
11.9.	Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR).....	57
11.9.1.	Indicadores con deuda .....	57
11.10.	Situación sin deuda .....	57
11.10.1.	Flujo de caja.....	57
11.10.2.	Medidas de rentabilidad .....	58
11.10.3.	Indicadores sin deuda.....	58
11.11.	Análisis de sensibilidad con deuda.....	59
11.12.	Análisis de sensibilidad sin deuda .....	59
11.13.	Conclusiones de la evaluación económica .....	60
12.	Conclusiones, recomendaciones y comentarios finales .....	60
13.	Bibliografía .....	63
Anexo A.....		65
Anexo B.....		68
Anexo C.....		75
Anexo D.....		76

Tabla 1 Análisis de proveedores.....	15
Tabla 2 Calculo del costo batería en Chile .....	19
Tabla 3 Proyección de baterías de litio para los siguientes años.....	20
Tabla 4 Demanda por segmento en MM USD .....	21
Tabla 5 Modelos de vehículos eléctricos vendidos por año .....	22
Tabla 6 Proyección de demanda de baterías por proveedor para los próximos 5 años.....	22
Tabla 7 Comparativo entre canales de distribución .....	24
Tabla 8 Síntesis PESTEL .....	30
Tabla 9 Síntesis general para el mercado .....	31
Tabla 10 Síntesis de características comunes para los 3 segmentos.....	32
Tabla 11 Peso por característica para los segmentos .....	32
Tabla 12 Caracterización de los clientes objetivos .....	36
Tabla 13 Precio venta de batería en Chile.....	41
Tabla 14 Costos en publicidad año 1 .....	44
Tabla 15 Costo anual en publicidad.....	44
Tabla 16 Puestos de trabajo año 1 .....	45
Tabla 17 Aumento de personal año 2 .....	46
Tabla 18 Aumento de personal año 4 .....	46
Tabla 19 Inversión inicial de la empresa.....	48
Tabla 20 Depreciación inversión inicial.....	48
Tabla 21 Mantenimientos inventario inicial .....	49
Tabla 22 Mercado potencial en base a cantidad .....	49
Tabla 23 Mercado potencial en base a dolares .....	49
Tabla 24 Mercado anualizado en cantidad de baterías .....	50
Tabla 25 Mercado anualizado en dólares .....	50
Tabla 26 Ingresos primer año de operación .....	50
Tabla 27 Costos totales por año .....	51
Tabla 28 Gastos operacionales año 1 .....	51

Tabla 29 Incremento gastos operacionales año 2 .....	52
Tabla 30 Incremento gastos operacionales año 4 .....	52
Tabla 31 Incremento de mantenimientos año 2 .....	53
Tabla 32 Incremento de mantenimiento año 4 .....	53
Tabla 33 Flujo de egresos para primer año de operación.....	53
Tabla 34 Detalle del crédito .....	54
Tabla 35 Crédito anualizado a 5 años .....	54
Tabla 36 Cálculo del capital de trabajo .....	54
Tabla 37 Flujo de caja a 5 años.....	56



## 1. Introducción

En el presente documento, se analizó la evaluación estratégica, técnica y económica para la creación de una empresa encargada de la venta y distribución de baterías de litio para vehículos eléctricos en la Región Metropolitana.

En Chile existe preocupación por el cuidado medioambiental, entre las estrategias abordadas está que para el 2035 el 100% de las ventas de vehículos livianos y medianos sean cero emisiones, al igual que el total de las ventas de transporte público (buses, taxis y colectivos) y la maquinaria móvil mayor o transportes de carga<sup>1</sup>, lo que abre las puertas a nuevos negocios que relacionen la electromovilidad con las baterías eléctricas. Cabe mencionar que entre 2015 y agosto de 2020 se vendieron más de 800 vehículos eléctricos y se espera que este 2022 se vea un alza acelerada como ya se apreciada en mayo del 2022.<sup>2</sup>

La batería de litio es la más utilizada en el mercado global, porque ha permitido desarrollar un mercado de vehículos eléctricos prácticos, satisfaciendo simultáneamente muchos hitos estrictos en los requisitos de densidad de energía, vida útil, seguridad, potencia y costo<sup>3</sup>.

La sustitución y mantención de una batería de litio para vehículos eléctricos es sumamente importante, si bien los fabricantes ofrecen garantías que rondan entre los 3 u 8 años o 90.000 a 160.000 km para fallas del fabricante, cada año disminuirá su autonomía dado su uso o desuso, por lo tanto, debe pasar por una inspección visual anual y llegado los 3000 ciclos de carga o 90.000 kilómetros recorridos, la batería debe ser reemplazada<sup>4</sup>. Actualmente la sustitución de la batería es sumamente costosa, puede llegar a costar más de 10 millones de pesos.

En Chile no se ha desarrollado un mercado alternativo para el mantenimiento de vehículos eléctricos, esto genera dificultad para los dueños de autos eléctricos e híbridos en el encontrar talleres mecánicos que sepan trabajar en estos vehículos que aún son una minoría en el campo automotriz chileno. Ello implica el tener que acudir a concesionarios o talleres exclusivos de la marca, los que son más caros y en caso de requerir el reemplazo de un componente, es posible que demoren en importarlo, ya que no les es conveniente tener un stock amplio<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> La Tercera - La electromovilidad sin freno: venta de autos eléctricos en Chile alcanzarán cifras récord este año

<sup>2</sup> Antonio Vilela - <https://latamobility.com/mayo-mes-de-record-en-ventas-de-vehiculos-hibridos-y-electricos-en-chile/>

<sup>3</sup> Advanced Energy Materials 2019 - Comercialización de Tecnologías de Baterías de Litio para Vehículos Eléctricos

<sup>4</sup> David Plaza -- <https://www.motor.es/noticias/mantenimiento-coche-electrico-202180334.html>

<sup>5</sup> Practicatetest - <https://practicatetest.cl/blog/normativa-de-transito/mantenimiento-auto-electrico-hibrido>

## **2. Descripción del tema a abordar y preguntas claves**

Las baterías de litio son un producto cuya demanda para vehículos eléctricos irá en auge durante los próximos años, en la actualidad existen de varios tipos dependiendo de los factores que la componen como el tiempo de carga, densidad energética, precio, autonomía, peso, eficiencia, ciclo de vida y potencia. Por lo general se considera que su valor podría llegar al 50% del valor vehículo para algunos casos y se espera que en los próximos años pueda disminuir a un 25% dada nuevas tecnologías que optimicen su fabricación, logística y transporte del producto al cliente. En la actualidad los consumidores de baterías se ven forzados a tener que acudir a una concesionaria para que ellos se encarguen de temas ajenos a la garantía como la reparación del producto, cambio de una celda o sustitución de la batería completa en caso de que presente desperfectos en su funcionamiento.

Lo que se plantea en este trabajo de tesis, es evaluar la factibilidad estratégica, técnica y económica para la creación de una empresa encargada de la venta y distribución de baterías de litio para vehículos eléctricos en la Región Metropolitana.

Para el desarrollo del tema planteado en tesis a desarrollar, se intentará dar respuesta a las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la situación actual de la venta y distribución de baterías de litio en Chile?
- ¿Existen modelos de negocio similares en la Región Metropolitana?
- ¿Cuánta es la oferta de baterías de litio disponibles en el mercado?
- ¿Cuál es la propuesta de valor de estos productos?
- ¿Cuál es la demanda actual y proyectada?
- ¿Cómo es la caracterización general del negocio?
- ¿Cuál es la oferta de valor de estos negocios?
- ¿Cuáles son los canales de distribución actuales o potenciales?
- ¿Qué mecanismos de financiamiento existen para este tipo de negocios?
- ¿Cuáles son los factores políticos para considerar?
- ¿Cuáles son los factores económicos para considerar?
- ¿Cuáles son los factores socioculturales para considerar?
- ¿Cuáles son los factores tecnológicos para considerar?
- ¿Cuáles son los factores ecológicos para considerar?
- ¿Cuáles son los factores legislativos y normativos para considerar?
- ¿Existe competencia entre los actores principales del negocio?
- ¿Cuál es el poder de negociación de los proveedores?

- ¿Cuál es el poder de negociación de los clientes?
- ¿Cuál es la amenaza de nuevos competidores?
- ¿Cuál es la amenaza de productos sustitutos?
- ¿Cuáles son las fortalezas y oportunidades del negocio a nivel general y por segmento?
- ¿Cuál es el segmento actual de clientes?
- ¿Cuál será el posicionamiento del producto?
- ¿Cómo estará compuesto el modelo de negocios?
- ¿Cuál será el plan de marketing óptimo para llegar a un segmento objetivo?
- ¿Qué nivel de inversión y cuál es el financiamiento necesario para este negocio?
- ¿Es posible conseguir una tasa interna de retorno (TIR) de al menos 25% y una utilidad acumulada de al menos \$ MM 1000 en un periodo de 5 años?

La búsqueda de este conjunto de respuestas permitirá conocer en profundidad los factores principales para la venta y distribución de baterías de litio, además permitirán identificar los segmentos claves, lo que permitirá posicionar un producto en el mercado de la Región Metropolitana.

Las respuestas a estas inquietudes permitirán conocer los factores claves de la evaluación de factibilidad para la creación de la empresa encargada de la venta y distribución de baterías de litio.

### **3. Objetivo, Alcance y Resultados esperados**

#### **3.1. Objetivo General**

Evaluar la factibilidad estratégica, técnica y económica para la creación de una empresa que venda y distribuya baterías de litio para vehículos eléctricos en la Región Metropolitana, que permita conseguir una tasa interna de retorno (TIR) de al menos 25% y una utilidad acumulada de al menos MM\$1000 en un periodo de 5 años.

#### **3.2. Objetivos específicos**

Elaborar un diagnóstico de la situación actual de la venta y distribución de baterías de Litio en Chile, caracterizando el negocio en la Región Metropolitana, identificando los factores del entorno que impacten en la creación de la empresa, sintetizando el diagnóstico en un análisis FODA de la empresa.

Diseñar la estrategia del negocio, que incluya la selección del segmento objetivo, la propuesta de posicionamiento, la descripción del modelo de negocios, el plan de marketing con una propuesta de valor y Financiamiento.

Evaluar la factibilidad económica del negocio, incluyendo un análisis de sensibilidad que permita alcanzar tasa interna de retorno (TIR) de al menos 25% y una utilidad acumulada de al menos MM\$1000 en un periodo de 5 años.

#### **3.3. Alcance**

- El producto que se ofrecerá serán baterías de Litio y celdas de Litio para vehículos eléctricos.
- Geográficamente el estudio se realizará en Chile, la empresa se creará en la Región Metropolitana.
- El diagnóstico se realizará en base a la información de baterías de Litio en Chile a Junio 2022.
- Los análisis se realizarán considerando el valor de las baterías de Litio al año 2022 e importadas principalmente desde el continente Asiático.
- El plan de negocios y la evaluación económica se realizará en base a la demanda de baterías en Chile proyectada al 2027.

Se excluye del alcance de este estudio:

- La implementación de la estrategia y el plan de operaciones de esta.
- El análisis del mercado internacional de baterías y su importación.
- El análisis de la Logística inversa de las baterías.

#### **3.4. Resultados esperados**

Con este estudio se espera cumplir con los objetivos propuestos, dilucidando si es viable establecer un modelo de negocios rentable con la venta y distribución de baterías de litio en la Región Metropolitana.

### Relacionado al diagnóstico

Obtener un análisis de la situación actual del mercado, conociendo la oferta actual disponible en Chile, la caracterización del modelo de negocios para la Región Metropolitana, concluyendo con un análisis final que resuma los factores de entorno y las principales variables del diagnóstico aplicado.

### Relacionado a la estrategia

Establecer un modelo de negocio que atienda las necesidades del segmento identificado en forma rentable, con un plan de marketing que genere un diferencial en la propuesta de valor del producto e identificando los mecanismos de financiamiento.

### Relacionado a la factibilidad económica

Dilucidar si existe factibilidad económica para conseguir una tasa interna de retorno (TIR) de al menos 25% y una utilidad acumulada de al menos MM\$1000 en un periodo de 5 años.

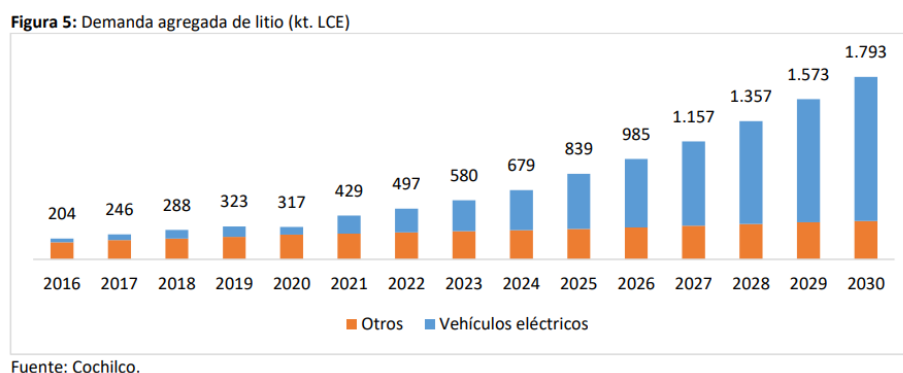
## 4. Marco Conceptual

### 4.1. Litio

El litio de símbolo Li es un elemento perteneciente a los alcalinos, en su forma pura, es un metal blando, de color blanco plata, que se oxida rápidamente en aire o agua. Es un elemento moderadamente abundante y está presente en la corteza terrestre en 65 partes por millón (ppm). Argentina, Bolivia, Chile y Perú tienen grandes reservas de litio. Este mineral se encuentra disperso en pequeña proporción en ciertas rocas volcánicas y sales naturales.

En la actualidad el uso del litio está asociado a vehículos eléctricos y otros, por ejemplo, artículos electrónicos, almacenamiento de energía para hogares, paneles solares, motores eléctricos para bicicletas, scooter, etc.

En el gráfico presentado a continuación muestra que el consumo del litio para vehículos eléctricos aumentaría más de 4 veces desde el 2021 al año 2030<sup>6</sup>.



### Ilustración 1 Demanda de Litio para próximos años

Fuente: COCHILCO - Oferta y demanda de Litio hacia 2030 – Enero 2022

### 4.2. Electromovilidad

Conceptualmente, la electromovilidad hace referencia al uso de vehículos eléctricos, siendo entendido como aquellos que hacen uso de combustibles y/o energía alternativa impulsado por uno o más motores eléctricos. En este concepto se incluyen una serie de tipologías: aquellos con batería eléctrica (battery-electric vehicle) o 100% eléctricos, los PHEV o híbridos enchufables (plug-in hybrid) y con celdas de combustible (fuel cell vehicles) que incluyen vehículos de dos y tres ruedas, automóviles, camionetas comerciales ligeras, autobuses, camiones y otros. En definitiva, en electromovilidad hay dos tipos de tecnología: está el auto con batería de ion-litio, y está el auto de fuel cell, donde uno genera la electricidad con el combustible que es hidrógeno, y eso permite mover el motor eléctrico. Mientras que el primero requiere una recarga eléctrica que toma varias horas, el fuel cell de hidrógeno se recarga en dos minutos y tiene una autonomía

<sup>6</sup> COCHILCO, 2020, Oferta y demanda de Litio hacia 2030

mayor al auto eléctrico. Adicionalmente, destaca que los vehículos eléctricos son silenciosos y sus baterías tienen una vida útil entre 3 y 5 años. <sup>7</sup>

### **4.3. Vehículos eléctricos**

El negocio considera el mercado de las baterías de litio para vehículos eléctricos, el cual es un dispositivo con dos o tres celdas de energía diseñado para el almacenamiento de energía eléctrica.

Existen múltiples razones para tener que cambiar una batería eléctrica, usualmente los fabricantes ofrecen 8 años de garantía por fallas de fábrica, sin embargo, transcurrido ese tiempo será el cliente quien debe adquirir el producto del mercado, en Chile la única forma es importándolos desde centros técnicos especializados o concesionarios.

La mayoría de las empresas productoras de baterías de Litio se encuentra en China, Japón y Corea del Sur; por lo que la tarea de importar es de un tiempo a considerar desde que el producto sale hasta que llega al país.

Este proyecto se correlaciona de muy buena forma con vehículos cero o bajas emisiones, como los eléctricos y los híbridos, los cuales son automóviles propulsados por uno o más motores eléctricos, usando energía eléctrica almacenada normalmente en baterías recargables. Los motores eléctricos proporcionan a los automóviles eléctricos un motor instantáneo, proporcionando una aceleración rápida desde parado y continua.

### **4.4. Baterías de litio**

Las baterías de litio son las más utilizadas en la actualidad para hacer funcionar un vehículo eléctrico, tienen muchas ventajas sobre sus posibles competencias, entre ellas la más destacada es su bajo volumen y mayor densidad energética. A continuación, se muestran ilustraciones que resumen las dos baterías de ion litio disponibles en el mercado junto con sus principales características<sup>8</sup>.

---

<sup>7</sup>

[https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27343/1/BCN\\_\\_\\_Electromovilidad\\_Experiencias\\_coparadas\\_.pdf](https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27343/1/BCN___Electromovilidad_Experiencias_coparadas_.pdf)

<sup>8</sup> <https://www.race.es/como-son-baterias-coches-electricos>


### Ion-litio (LiCoO2)


Son baterías de más reciente creación que se diferencian de las de níquel-cadmio en que tienen más del doble de densidad energética a pesar de que son un tercio más pequeñas. Hoy en día se posicionan como la mejor solución para un vehículo eléctrico.

+ **Alta densidad energética**  
+ **Menor tamaño y peso ligero**  
+ **Alta eficiencia**  
+ **No tienen efecto memoria**

– Alto coste de producción  
– Fragilidad  
– Necesitan un circuito de seguridad  
– Precisan de almacenaje cuidadoso

 **Ciclo de vida**  
Entre 400 y 1.200 cargas y descargas

 **Densidad**  
Entre 100-250 Wh/kg

 **Mantenimiento**  
No requiere mantenimiento

### Ilustración 2 batería ION LITIO


Fuente: Race.es – Como son las baterías de coches eléctricos – Septiembre 2022


### Ion-litio con cátodo de LiFePO4


Se diferencia de la anterior en que no usa el cobalto, por lo que es más segura y ofrece mayor estabilidad por su elevada cantidad de hierro.

+ **Seguridad**  
+ **Estabilidad (elevada cantidad de hierro)**  
+ **Potencia**

– Menor densidad energética  
– Mayor coste

 **Ciclo de vida**  
Es mayor (unas 2.000 cargas)

 **Densidad**  
Entre 90-100 Wh/kg

 **Mantenimiento**  
No requiere mantenimiento

### Ilustración 3 batería ION LITIO con cátodo

Fuente: Race.es – Como son las baterías de coches eléctricos – Septiembre 2022

#### 4.5. Baterías de litio para vehículos eléctricos

Las baterías de los carros eléctricos son acumuladores de energía capaces de almacenar y proporcionar por medio de elementos electroquímicos electricidad al vehículo. Está compuesta por celdas y su valor depende de los siguientes conceptos mostrados en la Ilustración 4.





#### Ilustración 4 Características de una batería de litio

Fuente: Race.es – Como son las baterías de coches eléctricos – Septiembre 2022

##### 4.5.1. Descripción de conceptos operativos

Dentro de los conceptos necesarios para entender la funcionalidad y operatividad de una batería de litio, se presentan las siguientes definiciones las cuales se mencionarán durante el resto del informe<sup>9</sup>.

1. **Celdas o unidades de almacenamiento electroquímico.** Cada celda es una unidad que cuenta con dos polos capaces de activarse para brindar electricidad al motor y están compuestas por ion litio capaz de generar esta reacción. Cada una de las celdas cuenta con dos juegos de placas que están sumergidas en una solución conocida como electrolito que permite el intercambio de energía. Cuando la celda se activa, el electrolito reacciona convirtiendo la energía química en eléctrica. Por dar un ejemplo, la batería de los carros eléctricos Yuan 400 de BYD cuenta con 108 celdas capaces de otorgar una potencia máxima de 70Kw que equivale a 94 caballos de fuerza. Las celdas de las baterías son reemplazables siempre que tengan una falla por desuso, si esta tiene más de 5 años o más de 3000 ciclos de carga lo recomendable es reemplazarla completa dado que todas sus celdas presentarán un desgaste.
2. **Tiempo de carga:** Cantidad de minutos en que una batería podría estar completamente cargada para obtener el máximo de autonomía.
3. **Peso de la batería:** Por lo general oscilan entre los 160 kg y 600 kg. Suelen estar ubicadas en el suelo del vehículo.
4. **Potencia:** Va muy de la mano con la densidad energética y depende de los kW que tiene cada batería, se mide en kilovatios por hora (kWh) y dependiendo del

<sup>9</sup> <https://www.race.es/como-son-baterias-coches-electricos>

tipo de batería tiene una capacidad diferente que puede variar en función del motor. Por ejemplo, para vehículos híbridos enchufables es de 12 kW/h, eléctricos puros utilitarios de 40 kW/h y eléctricos puros grandes y de lujo: 80 kW/h.

5. **Consumo y la eficiencia:** Está directamente relacionado al uso que se le dé a un coche eléctrico. Para entenderlo, la batería es como el depósito de un coche diésel o gasolina. Si en lugar de ir a 120 km/h va a 150 km/h, el consumo de combustible aumenta. Lo mismo ocurre con los vehículos eléctricos, a mayor velocidad, más resistencia aerodinámica y mayor consumo. Otros ejemplos: si conectas el aire acondicionado, el consumo de energía también es mayor. Si subes un puerto de montaña, la batería se vaciará antes por el mayor esfuerzo que le exiges al motor. Si se circula por ciudad con un coche eléctrico la batería no se descarga tanto gracias a los frenos regenerativos o a la recarga por la inercia (si dejas de acelerar, el coche empieza a recargar la batería).
6. **Autonomía:** Si hablamos de una batería de litio para un vehículo eléctrico puro, dejando de lado los coches híbridos enchufables, que pueden alcanzar unos 100 km en el mejor de los casos, se están alcanzando hasta los 900 km en los coches más lujosos, aunque lo normal es que el rango en un coche medio ronde los 300-400 kilómetros de autonomía.
7. **Ciclos de carga:** Es el número de veces que una batería se puede cargar y descargar y es limitado. Los fabricantes ofrecen cifras de unos 3.000 ciclos de recarga.
8. **Tiempo de carga:** Depende del modo de carga, existen diferentes tiempos de recarga:
  - a. Recarga lenta: entre 5 y 10 horas según cuál sea la capacidad de la batería.
  - b. Recarga semi rápida: entre 2 y 3 horas, dependiendo de si la corriente es monofásica o trifásica.
  - c. Recarga rápida: una recarga en corriente continua puede llenar el 80% de la batería en un tiempo de entre 5 y 30 minutos, mientras que en corriente alterna el tiempo es de unos 10 minutos.
9. **Duración de la batería:** Una batería puede durar hasta los 3.000 ciclos de recarga, esto traducido a kilómetros suponen unos 160.000 a 200.000 kilómetros para vehículos de uso cotidiano.
10. **La densidad energética en las baterías de los carros eléctricos,** la cual es la relación de espacio físico de la batería en función de la cantidad de energía capaz de almacenar en cada una, gracias a la densidad energética podemos tener luces sobre el rendimiento de la batería y la calidad de esta. La densidad de carga está estrechamente relacionada con los materiales que componen la batería y en este sentido hay algunos minerales y químicos capaces de almacenar y entregar la energía eléctrica de forma más eficiente que otro. Por tal motivo, mejor será una

batería en cuanto pueda almacenar mayor energía en menor espacio brindando más ligereza y potencia al dispositivo donde esté instalada, en este caso, vehículos eléctricos. La densidad energética en las baterías de los carros eléctricos se calcula en watts hora / kilogramo, se expresa kWh/Kg y se le conoce también como energía específica y su comprensión es directa lo que quiere decir que a mayor número de densidad energética mayor energía habrá disponible para transportar y acumular <sup>10</sup>.

#### 4.5.2. Descripción de conceptos técnicos

Al momento de recargar una batería de Litio se debe tener en cuenta los siguientes conceptos:

1. **El tipo de recarga:** Las baterías de litio pueden ser cargadas, ya sea por corriente alterna (AC) o por corriente directa (DC). Los cargadores AC - que son comúnmente usados en los domicilios y en electrolinerías públicas - su energía proviene de la corriente eléctrica variable, es decir, la misma que se utiliza en las casas.
2. **El tipo de conector:** Actualmente los conectores eléctricos para VE con mayor relevancia son el Tipo 1 SAE J1772 (Yazaki) y el Tipo 2 IEC 62196 (Mennekes).
3. **El modo de recarga:** Si bien existen varios tipos de recarga, la gran diferencia está en la potencia de carga, si bien una alta potencia puede disminuir el tiempo de carga, este aumenta el deterioro de la batería y disminuye su vida útil.

Se pueden apreciar más detalles de los tipos de recarga, tipos de conectores y modo de recarga en Anexo I.

#### 4.6. Transporte de baterías de litio

El transporte y tratamiento de las baterías de ion de litio están fuertemente regulados debido a su peligro potencial, para el caso del transporte para importaciones la preferencia es que viaje en una caja de seguridad que esté diseñada para gestionar el tratamiento de baterías peligrosas y su transporte durante el proceso de transporte y reciclaje, que proporcione un entorno estable y protegido que cumple con las regulaciones de almacenamiento y transporte de baterías de ion de litio<sup>11</sup>.

Existen diferentes regulaciones de embalaje para cada uno de los diferentes modos de transporte y debe asegurarse que su embalaje cumpla con estas regulaciones. Desde el etiquetado y rotulación hasta el tipo de vehículo que se puede usar. Las baterías de ion litio se envían por transporte terrestre, marítimo, aéreo y ferroviario<sup>12</sup>.

---

<sup>10</sup> <https://bydauto.com.co/blog/bateria-de-los-carros-electricos/>

<sup>11</sup> <https://www.thielmann.com/es/productos/caja-de-seguridad-para-baterias>

<sup>12</sup> <https://www.nefab.com/es/home/blog/que-embalaje-debo-usar-para-enviar-baterias-de-iones-de-litio/>

**Para el caso del transporte aéreo** se deben presentar y transportar como mercancía de acuerdo con la Normativa de la IATA para mercancías peligrosas.

**Para el envío de baterías de ion litio por barco** deberá asegurarse de que su embalaje cumpla con el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG).

#### **4.7. Almacenamiento de baterías de litio**

Para el almacenamiento de las baterías de ion litio es necesario cumplir con algunas medidas de precaución<sup>13</sup>.

1. Estar protegidas de la intemperie durante el almacenamiento en un lugar seco y alejado de la luz solar directa, en una caja cerrada.
2. Estar cargada al 40-60 % para su almacenamiento.
3. Tener precaución con las autodescargas extremadamente bajas, incluso durante periodos prolongados de almacenamiento.
4. Contar con una temperatura de almacenamiento seguro para las baterías de iones de litio la cual debe oscilar entre -10 °C y 50 °C.

### **5. Diagnóstico**

El diagnóstico comenzará con un análisis del mercado a nivel mundial, considerando los principales proveedores de baterías de Litio en el mundo, resumiendo sus principales características en un cuadro comparativo el cual incluirá su dominio de mercado a nivel nacional considerando los vehículos eléctricos al año 2022.

Luego se realizará un diagnóstico de la situación actual en Chile, proyectando la demanda de baterías de litio considerando la cantidad total de vehículos eléctricos en el país, con esta información se determinará el tamaño total de mercado, los segmentos actuales y los canales de distribución.

Finalmente se realizará un estudio de los factores externos que impactarán al negocio basándose en el análisis PESTEL y agrupando toda la información obtenida se construirá una síntesis de las principales debilidades y amenazas de este negocio a nivel general y por segmento.

#### **5.1. Análisis de mercado mundial**

Actualmente el mercado mundial de las plantas de baterías Ion-litio en más de un 80%, pertenece a China, Japón y Corea del Sur<sup>14</sup>. (lithiumcongress, 2020)

---

<sup>13</sup> <https://www.stihl.es/es/guias-e-ideas-proyectos-bricolaje/mantenimiento-de-maquinas/mantenimiento-de-baterias/almacenamiento-baterias-de-litio>

<sup>14</sup> Lithium Congress - <https://lithiumcongress.com/es/el-futuro-de-la-produccion-mundial-de-baterias-de-litio-lo-que-se-viene-para-2020/>

### 5.1.1. Principales proveedores

Estos son las 7 empresas<sup>15</sup> más grandes en proveer baterías de Litio para vehículos eléctricos con sus respectivas propuestas de valor.

Empresas	Propuestas de valor
Envision AESC	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tiene plantas en Zama, Kanagawa, Japón, en Smyrna, Tennessee en EE.UU y en Sunderland Reino Unido.</li><li>• En construcción en Wuxi, China, Reino Unido y Francia.</li><li>• Foco en vehículos eléctricos de <b>Nissan y Renault</b>.</li><li>• Es el octavo mayor productor de baterías de iones de litio para vehículos eléctricos-</li><li>• Entre enero y abril de 2021, AESC alcanzó una capacidad de producción de 1,3 GWh, <b>lo que supone una participación en el mercado de un 2%</b>.</li></ul>
SK Battery (SK Innovation)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Es el tercer conglomerado industrial más grande de Corea del Sur.</li><li>• Suministra baterías a <b>Ford, Mercedes-Benz, Volkswagen, Hyundai y Kia</b>.</li><li>• Tiene plantas de producción de baterías en Estados Unidos, Hungría, China y Corea del Sur.</li><li>• Ocupa el sexto lugar a nivel mundial como productor de baterías de iones de litio para la industria automotriz <b>con una capacidad de 3,4 GWh entre enero y abril de 2021</b>, lo que representa <b>una participación en el mercado del 5,1%</b>.</li></ul>
Samsung SDI	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tiene sede en Corea del Sur.</li><li>• Es el quinto mayor productor mundial de baterías de iones de litio para la industria del automóvil.</li><li>• Entre enero y abril de 2021 su producción <b>alcanzó los 3,5 GWh</b>, lo que supone <b>una participación de mercado del 5,4%</b>.</li><li>• Tiene plantas de baterías en Corea del Sur, China y Hungría.</li><li>• Abastece a clientes de fabricantes de automóviles como <b>BMW, Ford, Volvo y Volkswagen</b>.</li></ul>
BYD	<p>Fue el segundo fabricante chino que alcanzó el Nivel 1, en la primera mitad de 2021.</p> <p>Comenzó fabricando baterías para sus propios vehículos eléctricos, pasando a comercializarla para terceros a través de Fudi Battery.</p> <p>Alcanzó <b>una producción de 4,5 GWh</b> de enero a abril de 2021, lo que <b>representa una cuota de mercado del 6,9%</b>.</p> <p>La compañía anunció que había comenzado la fase 2 de expansión de su planta de celdas en el distrito de Bishan de Chongqing con la que está previsto que alcance los 35 GWh, lo que supone un aumento significativo sobre los 20 GWh de su plan original.</p> <p>Los datos de la última evaluación de la megafábrica de baterías muestran que BYD tendrá una capacidad de producción de 170 GWh en 2025, toda ella ubicada en China.</p>

<sup>15</sup> Gonzalo García - <https://www.hibridosyelectricos.com/>

Panasonic	<p>Es el tercer proveedor de baterías de iones de litio más grande del mundo gracias a su relación con Tesla.</p> <p>Las dos compañías gestionan conjuntamente y desde 2014 la Gigafábrica de baterías Nevada.</p> <p>Panasonic también fabrica baterías para <b>Tesla</b> en Japón.</p> <p><b>En total, entre enero y abril de 2021 alcanzó una producción de 9,7 GWh, lo que representa una cuota de mercado del 14,7% 2021.</b></p> <p>Aunque Panasonic y Tesla construyeron la primera Gigafábrica del mundo y Tesla está construyendo nuevas fábricas gigantes en otros lugares, la empresa japonesa no forma parte de esos planes.</p> <p>De hecho, la firma japonesa vendió recientemente su participación en Tesla por más de 3.600 millones de dólares.</p> <p><b>Tesla ha anunciado que producirá sus propias baterías como parte de una estrategia de integración vertical.</b></p> <p>El fabricante chino de baterías CATL se ha convertido en su principal proveedor para el Model 3 que se fabrica en China lo que reduce todavía más el papel de Panasonic en el futuro de Tesla.</p>
Energy Solution LG (Ex LG Chem)	<p>Es actualmente el segundo mayor fabricante de baterías de iones de litio del mundo con <b>una capacidad de 14,2 GWh entre enero y abril de 2021, lo que le da a la compañía una cuota de mercado del 21,5%.</b></p> <p>Como LG Energy Solutions compite tanto en el sector de los vehículos eléctricos como en el de almacenamiento de energía estacionaria en red. Tiene plantas de fabricación en Corea del Sur, Estados Unidos, Polonia y China y suministra a fabricantes como <b>Tesla (solo en China), General Motors o Volkswagen.</b></p> <p>Durante dos años, LG y SK Innovation mantuvieron una demanda judicial por el uso y el posible robo de propiedad intelectual de la primera a la segunda. La demanda amenazó la viabilidad de una megafábrica en construcción situada en Georgia, en las afueras de Atlanta, hasta que finalmente fue resuelta.</p>
CATL	<p>Es una empresa de tecnología con sede en China que se fundó en 2011. Varios fabricantes de vehículos eléctricos utilizan actualmente su tecnología de baterías.</p> <p>CATL es suministrador de un número cada vez mayor de empresas automovilísticas entre las que están <b>PSA (Stellantis), Hyundai, Honda, BMW, Daimler, Tesla, Toyota, Volkswagen y Volvo.</b></p> <p>En China, entre sus clientes están <b>BAIC Motor, Geely Automobile, GAC Group, Yutong Bus, Zhongton Bus, Xiamen King Long, SAIC Motor y Foton Motor.</b></p> <p>Por ventas, en 2017 CATL se convirtió en el mayor productor de baterías de iones de litio del mundo. Desde entonces mantiene esa posición, alcanzando en <b>2021 (entre enero y abril) una producción de 21,4 GWh, con una cuota de mercados de un 32,5%.</b></p>

### 5.1.2. Cuadro comparativo de proveedores

	Proveedores						
	AESC	SK Battery	Samsung	BYD	Panasonic	LG	CATL
Plantas	6 + 2 en construcción	2	3	1	2	4	1 + 1 en construcción
Continentes	2	3	2	1	1	3	1 + 1
Ranking	8	6	5	-	3	2	1
GWh	1,3	3,4	3,5	4,5	9,7	14,2	21,4
% Mercado Mundial	2%	5,10%	5,40%	6,90%	14,70%	21,50%	32,50%
% Mercado Chile	5%	5%		10%			80%
Modelos	Nissan Renault	Ford Mercedes-Benz Volkswagen Hyundai KIA	BMW FORD Volvo Volkswagen	BYD	Tesla 2022	Tesla General Motors Volkswagen	PSA HYUNDAI Honda BMW Daimler Tesla TOYOTA Volkswagen Otros

**Tabla 1 Análisis de proveedores**

Fuente: Elaboración propia

### 5.2. Situación actual del mercado potencial en Chile

Para analizar la situación actual del mercado en Chile, es necesario revisar la situación actual del mercado de vehículos eléctricos en Chile, el cual nos podría dar luces de lo que sucederá en los próximos años con las baterías de Litio. El mercado actual lo lidera el proveedor **CATL** con un 80% aproximado de las ventas en este segmento y lo completan **BYD, SK Battery y AESC** con el restante 20% del mercado<sup>16</sup>.

Cabe mencionar que BYD se ganó una licitación exclusiva de taxis en Chile, por lo que a futuro se espera que tenga una demanda continua en las flotas de taxis para los años venideros<sup>17</sup>.

Tras realizar una encuesta para capturar la impresión de 333 voluntarios, la percepción del cliente final respecto a la batería de Litio es la siguiente

<sup>16</sup> Gonzalo Fuenzalida - <https://chocale.cl/2022/07/vehiculos-hibridos-electricos-mas-vendidos-primer-semester-de-2022/>

<sup>17</sup> Portalmovilidad - <https://portalmovilidad.com/byd-es-el-unico-ganador-para-los-50-taxis-electricos-en-la-licitacion-de-la-region-metropolitana/>

Las siguientes estimaciones se hacen en base al mercado potencial, equivalente al 70% de la población.



**Atributos del producto**

<i>Antes de la venta</i>			<i>En la post venta</i>	
Característica	Importancia		Característica	Peso
Seguridad	26%	Seguridad	Autonomía	27%
Tecnología	20%	Ecoamigable	Impacto MA	21%
Vida Util	20%	Vanguardia	Ahorro Combustible	21%
Precio	18%	Max duración	Velocidad de carga	16%
Disponibilidad	16%	Max uso	Seguridad en la carga	16%

### Ilustración 5 Resumen características del producto

Fuente: Elaboración propia

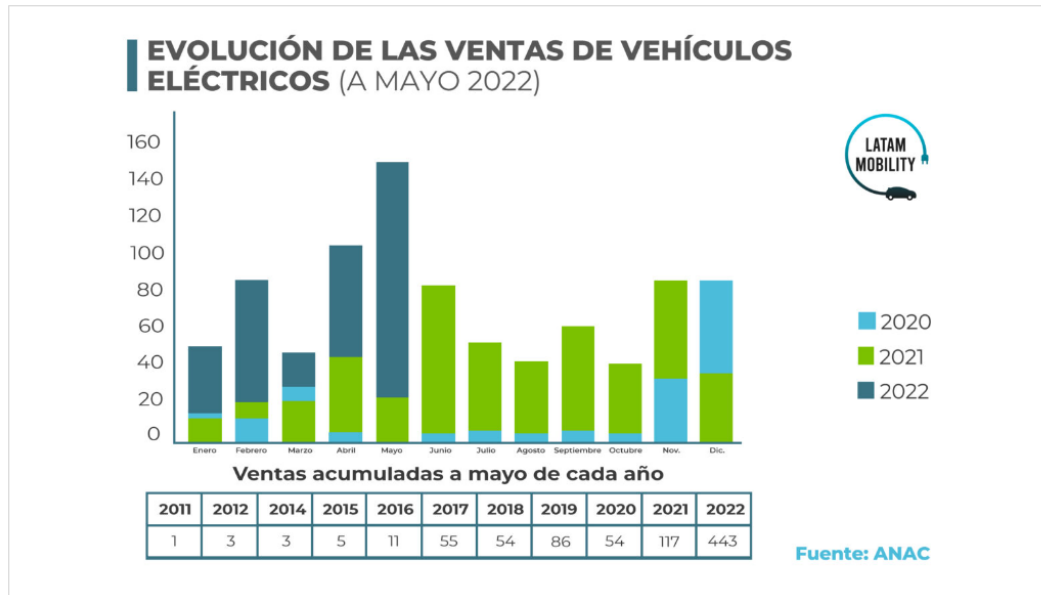
En conclusión, existe una alta probabilidad de informar sobre la batería de litio indicando los atributos más necesarios del cliente tanto en la venta como en la post venta.

Para profundizar en detalle en el mercado total de baterías de Litio en Chile, hay que estudiar el mercado de los vehículos eléctricos en los últimos años, para ello según las Estadísticas anuales de permisos de circulación, de los más de 5,5 millones de permisos entregados el 2020, existen 2.866 vehículos eléctricos e híbridos.

Puntualmente para el caso de los vehículos eléctricos, las ventas desde enero a mayo del 2022 muestran un considerable aumento del 222,3% con relación a los últimos 3 años.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Antonio Vilela - <https://latamobility.com/mayo-mes-de-record-en-ventas-de-vehiculos-hibridos-y-electricos-en-chile/>

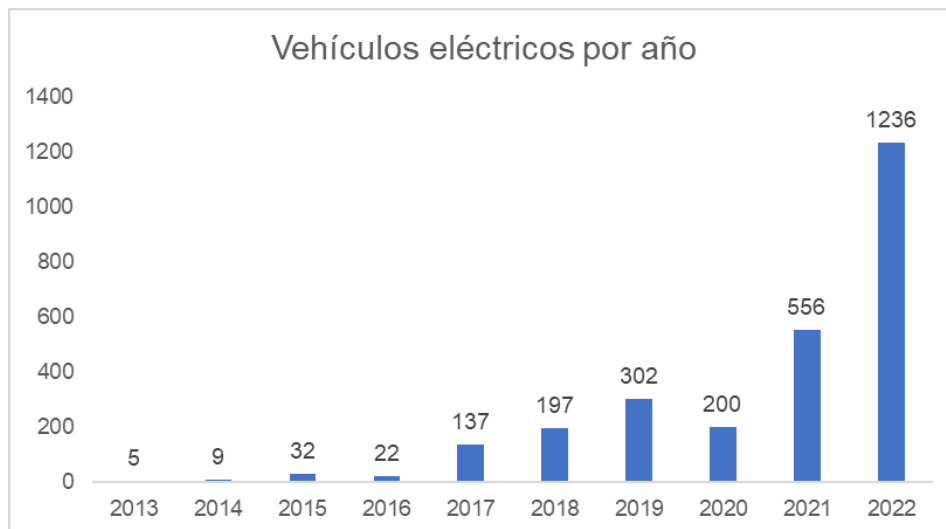




**Ilustración 6 Evolución de ventas vehículos eléctricos 2020, 2021 y 2022**

Fuente: ANAC – Evolución de ventas de vehículos eléctricos – Mayo 2022

Tomando como referencia que el aumento del 222,3% se mantiene durante el año 2022 y considerando la venta de autos eléctricos del 2013 al 2021, se obtiene el siguiente gráfico en el cual se pueden apreciar la cantidad de vehículos eléctricos vigentes en el mercado desde el 2013 al 2022, esto nos permite tener referencias de las baterías de Litio actuales en el mercado Chileno<sup>19</sup>.



**Ilustración 7 Cantidad de vehículos eléctricos del 2013 al 2022**

Fuente: Elaboración propia

<sup>19</sup> <https://es.statista.com/estadisticas/1179792/volumen-ventas-vehiculos-electricos-chile/>

Para el año 2022 se proyectan aproximadamente 2700 vehículos eléctricos circulando en Chile, entre los cuales hay algunos con fines particulares, otros para usos de transporte de pasajeros<sup>20</sup> y algunos como vehículos de carga liviana (Transporte de carga).

### 5.3. Costo de las baterías eléctricas

EL valor de las baterías y sus respectivas celdas es casi estándar y tiene un valor que fluye entre los 9000 a más 15.000 USD para las baterías dependiendo de la cantidad de KWh que utilice el vehículo.

Batería: El costo por KWh es de 100 USD aproximadamente.

En promedio un vehículo estándar utiliza 70 KWh

Costo Aproximado de baterías por proveedor: 7.000 USD

#### 5.3.1. Ejemplos de precios de baterías para modelos en Chile

En Chile existen varios modelos de vehículos, dentro del catálogo se escogieron 3 modelos con distintas capacidades de batería<sup>21</sup>, para cuantificar el costo aproximado de sus baterías en la fábrica.

Vehículos desde 20 a 40 KWh



> Hyundai

- Modelo: Ioniq AE Automóvil 4P. T/A Motor Eléctrico
- Carrocería: Hatchback
- Emisiones de CO<sub>2</sub>: 0 [g de CO<sub>2</sub>/km]
- Capacidad de batería: 28,0 [kWh]
- Rendimiento eléctrico: 8,8 [km/kWh]
- Autonomía eléctrica: 246 [km]
- Sitio web: <https://hyundai.cl/>

**Costo Batería entre USD 4.000 a USD 7.000**

Entre 40 a 80 KWh



> Kia

- Modelo: EV6 EV GT-LINE 77.4KWH AWD
- Carrocería: Station Wagon
- Emisiones de CO<sub>2</sub>: 0 [g de CO<sub>2</sub>/km]
- Capacidad de batería: 77,4 [kWh]
- Rendimiento eléctrico: 5,9 [km/kWh]
- Autonomía eléctrica: 457 [km]
- Sitio web:

**Costo Batería: USD 7.000 a USD 13.000**

Desde 80 a 120 KWh



> Jaguar

- Modelo: I-PACE EV400 HSE
- Carrocería: Station Wagon
- Emisiones de CO<sub>2</sub>: 0 [g de CO<sub>2</sub>/km]
- Capacidad de batería: 90,0 [kWh]
- Rendimiento eléctrico: 4,3 [km/kWh]
- Autonomía eléctrica: 387 [km]

**Costo Batería: 13.000 a 20.000 USD**

### Ilustración 8 Variación del costo según Capacidad de batería

Fuente: Elaboración propia

<sup>20</sup> <https://www.electromov.cl/2021/01/04/chile-cuenta-con-151-taxis-electricos-a-la-fecha/>

<sup>21</sup> <https://energia.gob.cl/electromovilidad/catalogo>

### 5.3.2. Costos de baterías en Chile

<u>Cálculo del costo batería en Chile</u>		
	Batería	
Costo de los productos	USD	7.000
Costo transporte + caja seguridad	USD	700
Valor CIF	USD	<b>7.700</b>
Tributos aduaneros	USD	<b>1.551</b>
Derecho ad valorem	USD	<b>462</b>
<b>Costo Total sin IVA</b>	<b>USD</b>	<b>9.713</b>
<b>IVA</b>	<b>USD</b>	<b>1.845</b>
<b>Costo Total con IVA</b>	<b>USD</b>	<b>11.558</b>

**Tabla 2** Calculo del costo batería en Chile

Fuente: Elaboración propia

### 5.4. Segmento de clientes para baterías de litio para vehículos eléctricos

En Chile y particularmente la Región Metropolitana existen potenciales clientes que utilizan baterías de litio para sus vehículos eléctricos y que, requerirán tanto el producto, servicio y mantención para un cambio de baterías en el corto, mediano y largo plazo.

En esta tesis se evaluarán 3 segmentos de clientes que en la actualidad tienen un potencial de generar y mantener un negocio de baterías:

- I. **Particular:** Persona natural con un vehículo eléctrico se estima que en el primer año el 40% realiza su mantención en el taller de la marca, al segundo año el 25% realiza la mantención en el taller de la marca y al tercer año el 5% realiza la mantención en el taller de la marca. Dado que el cambio de la batería de litio ocurriría cada 5 años, existe al menos un **95% de probabilidad que este cliente evalúe el cambio de manera independiente a su concesionario o taller de la marca.** Al 2022 representa un 55% del mercado total.
- II. **Taxis:** Clientes que pertenecen a una flota de taxis eléctricos para brindar transporte a pasajeros, es un segmento bastante atractivo dado que ellos pueden llegar a cargar entre 3 a 5 veces más un vehículo en el día que un vehículo particular, esto generaría que la autonomía de la batería empiece a descender con opción de cambio al segundo año. **El 100% de estos clientes realiza el mantenimiento en el taller de la marca o concesionario dado que existen tratos con la flota de taxis y subvenciones gubernamentales**<sup>22</sup>. Al 2022 representa un 30% del mercado total.

---

<sup>22</sup> <https://mitaxielectrico.cl/>

- III. **Transporte de carga:** Clientes que utilicen sus vehículos eléctricos para la carga y distribución de productos desde un Centro de distribución, hub o planta productora hacia algún punto de entrega, puede ser a negocio o cliente final. Los transportes pertenecen a una empresa la cual opta en un **100% por llevar sus vehículos al fabricante o concesionario**, por lo general los despachos son multipunto por lo que pueden llegar a cargar entre 3 a 5 veces más un vehículo particular. Al 2022 representa un 15% del mercado total.

Más adelante podrían aparecerán nuevos segmentos de clientes como por ejemplo los microbuses y buses interurbanos eléctricos para el transporte de pasajeros. Los cuales no fueron considerados en esta investigación, pero podrían tener atractivo en el futuro.

### 5.5. Análisis del mercado de las baterías de litio en Chile

Para el cálculo de la demanda actual y proyectada de mercado se considerarán los siguientes supuestos:

1. El principal supuesto es que la batería requerirá un reemplazo cada 3000 ciclos de cargas o 5 años de uso, para la estimación de la demanda se consideró que los taxis y vehículos de carga liviana debiesen realizar un reemplazo de batería cada 2 años, por contraparte se estima que para los vehículos particulares sería por cada 5 años aproximadamente.
2. Para conceptos de esta estimación se considerará que cada vehículo promediará una capacidad de 70 KWh por batería, es decir se utilizará una batería estándar.
3. La dotación de taxis aumentará en los años 2023, 2024 y 2025 en 150 taxis eléctricos por año en base a la subvención estatal para los vehículos eléctricos.
4. La dotación de vehículos eléctricos de carga liviana para los años 2023, 2024 y 2025 aumentará en 100 camionetas por cada año.

#### 5.5.1. Cálculo de del mercado de las baterías de litio

Considerando el diagnóstico realizado en el punto 5.2, se llegaría a la siguiente demanda de baterías proyectada por segmentos para el año actual al año 2027.

Año	Particulares	Taxis	Carga
2022	137	62	10
2023	147	89	30
2024	263	132	70
2025	178	239	130
2026	476	332	170
2027	1056	389	230
<b>Total</b>	<b>2257</b>	<b>1243</b>	<b>640</b>

**Tabla 3 Proyección de baterías de litio para los siguientes años**

Fuente: Elaboración propia

Considerando la tabla 3 y los supuestos mencionados al principio del capítulo, se estima que la demanda total para los **próximos 5 años es de casi USD MM 48** y se estima que solo para el año 2027 existirá una demanda de casi USD MM 20. Con este antecedente podemos concluir que el proyecto tiene una demanda sólida para poder continuar la evaluación de este.

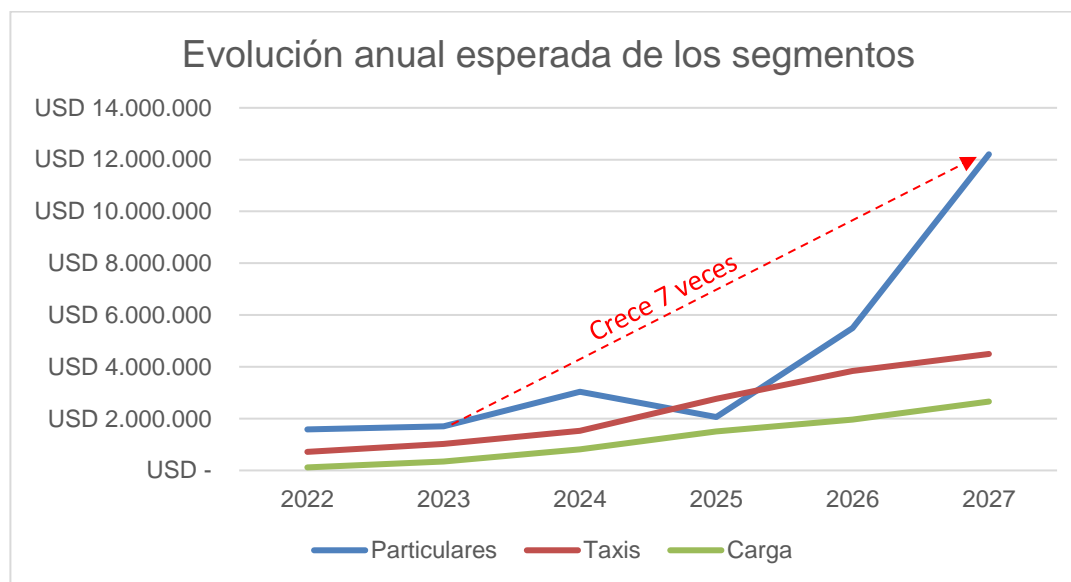
En la siguiente tabla se muestra el cálculo de la demanda actual y proyectada por año, considerar que las cifras mostradas son en USD MM.

Año	Particulares	Taxis	Carga
2022	1,6	0,7	0,1
2023	1,7	1,0	0,3
2024	3,0	1,5	0,8
2025	2,1	2,8	1,5
2026	5,5	3,8	2,0
2027	12,2	4,5	2,7
<b>Total</b>	<b>26,1</b>	<b>14,4</b>	<b>7,4</b>

**Tabla 4 Demanda por segmento en MM USD**

Fuente: Elaboración propia

El siguiente gráfico muestra la evolución anual esperada de los segmentos hasta el año 2025, en particular para este año en relación con el año 2023 (Inicio del ejercicio) se espera un crecimiento de hasta 7 veces en el segmento de los vehículos eléctricos particulares.



**Ilustración 9 Evolución anual esperada por segmentos**

Fuente: Elaboración propia

### 5.5.2. Frecuencia de baterías de Litio en Chile versus proveedores

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de vehículos eléctricos más vendidos por año desde el 2022 al 2025.

TOP DE VEHÍCULOS POR AÑO	2022	2023	2024	2025	2026
	Nissan Leaf	Hyundai Ioniq	Maxus Euniq 6	Maxus EV80 / EV30	DS 3 CROSSBACK E-TENSE
	Hyundai Ioniq	Nissan Leaf	BYD e6	Hyundai Ioniq	Maxus EV80 / EV30
	BMW i3	Renault Kangoo	Hyundai Ioniq	Nissan Leaf	Nissan Leaf
		BMW i3	MINI Cooper SE	Porsche Taycan	Hyundai Ioniq
			Porsche Taycan	MG ZS	
			MG ZS	BMW i3	
			Nissan Leaf	BMW i8	
			BMW i3	BMW 330e	

**Tabla 5 Modelos de vehículos eléctricos vendidos por año**

Fuente: Elaboración propia

Con esta información se realizó la siguiente tabla de distribución estimativa de baterías de litio por proveedor para los años 2022 al 2025.

TOP DE BATERÍAS POR AÑO	2023	2024	2025	2026	2027
	AESC 50%	CATL 60%	CATL 60%	CATL 80%	CATL 80%
	CATL 50%	AESC 40%	BYD 10%	AESC 10%	AESC 5%
			AESC 10%	BYD 10%	BYD 10%
				SK Battery 5%	

**Tabla 6 Proyección de demanda de baterías por proveedor para los próximos 5 años**

Fuente: Elaboración propia

### 5.5.3. Comercialización por Logística inversa para baterías usadas

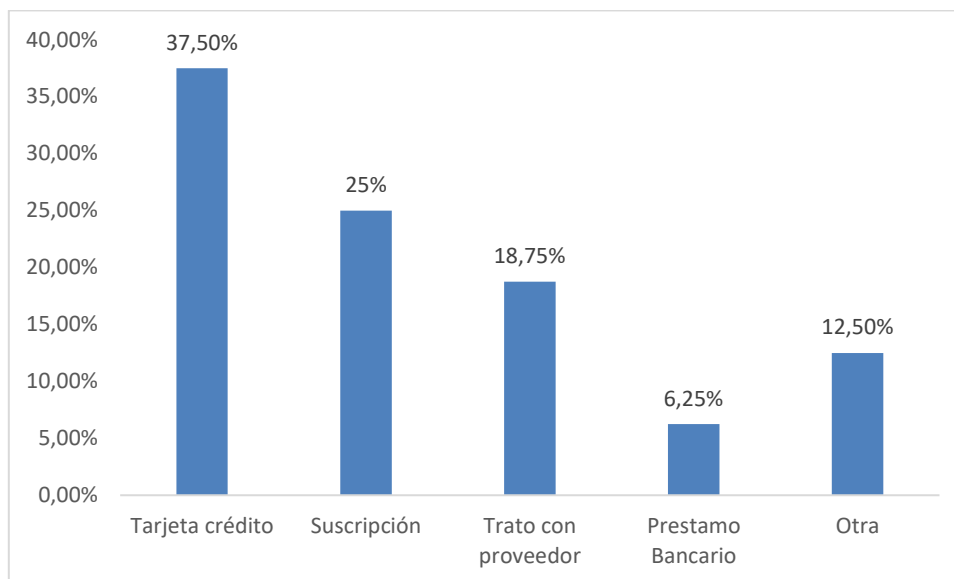
En otros países como por ejemplo Japón, las baterías de Litio se les está dando un segundo uso para proveer de electricidad a postes de luz para alumbrado de la vía pública, tal como se menciona en el capítulo 4, Suzuki ha sido pionero en implementar esta medida. Particularmente en Chile hay un potencial mercado para baterías de Litio dado que es fundamental en el uso de colector de energía eléctrica y tal como mencionó en capítulos anteriores, una batería de un vehículo eléctrico podría reutilizarse por hasta 3 años en una vivienda que tenga un panel solar antes de tener que proceder con su destrucción. La comercialización de estas baterías utilizadas se puede realizar mediante un tercero o como donativo para proyectos de energía limpia.

### 5.6. Formas de pago y mantenimiento del segmento de clientes

Para realizar este análisis fue necesario aplicar una encuesta a 333 voluntarios al objeto de entender algunas características de los clientes actuales que posean vehículos eléctricos.

Del total de los encuestados un 10% tenía un vehículo eléctrico, de ese 10% más del 80% tiene un automóvil o camioneta para uso particular.

Ante la consulta sobre las formas de pago para renovar su batería de litio para su vehículo eléctrico casi un 40% optaría por mecanismos de financiamientos propios alejados a una suscripción.



**Ilustración 9 Forma de pago de clientes que desean renovar su batería de litio**

Fuente: Elaboración propia

Referente al mantenimiento el 50% lo realiza en su concesionaria y el otro 50% utiliza un taller de confianza. Al menos el 25% ha notado una disminución en la autonomía y rendimiento de su batería eléctrica en el último tiempo.

### **5.7. Canales de distribución para los segmentos del mercado**

En la actualidad la única alternativa para reemplazar la batería son las concesionarias y lo realizan mediante una importación con la fábrica, la cual adquiere a su vez la batería con un proveedor de confianza.

En la actualidad si una persona requiere cambiar la batería de Litio tendría 3 opciones:

1. Cambiar el vehículo eléctrico para obtener uno con una batería nueva.
2. Asistir al concesionario y esperar el tiempo promedio de 6 meses para la importación de la batería eléctrica.
3. Buscar una alternativa a libre elección desde un proveedor directo, por ejemplo, un Marketplace Asiático, Europeo o Estadounidense.

Las alternativas actuales hacen que el consumidor de la batería de litio tenga una dependencia permanente de una múltiple gestión tercerizada, en sí no depende solo de

la persona, sino de una concesionaria, un distribuidor externo y demoras para adquirir el producto.

En la siguiente tabla se muestra que pasaría en un escenario donde los clientes pudiesen escoger donde realizar su mantención o donde comprar su batería de reemplazo.

Característica	Concesionarias	Talleres especializados	Libre elección
% Mercado Particulares	5%	0%	95%
% Mercado Taxis	100%	0%	0%
% Mercado Vehículos de carga	100%	0%	0%
Conocimiento del negocio	Si	Si	Si
Disponibilidad de Batería	Si	No	Si
Cuál es la disponibilidad	Solo Fabricante	-	Marketplace Asiático, Europeo o USA
Plazo	Desde los 3 meses	-	Desde los 3 meses
Garantía del producto	Si	-	No
Incluye cambio batería	Si	Si	No
<b>Oportunidades</b>	Generar ventas a precio especial con garantía.	Generar alianzas para generar ventas y servicio de mantenimientos.	Primera oferta directa para mercado Chileno.

**Tabla 7 Comparativo entre canales de distribución**

Fuente: Elaboración propia

En conclusión, nos permitiría robustecer la estrategia aprovechando como canal de venta directa a las concesionarias y además aprovechando la locación y conocimiento de los talleres especializados para formar alianzas que permitan a la empresa entregar un servicio completo desde la compra hasta el reemplazo de la batería.

### **5.8. Modelos de negocio actuales en Chile**

En Chile no existen modelos de negocio similares, actualmente esta necesidad la cubren las automotoras y/o concesionarias las cuales además de brindar una garantía para las baterías, cubren la necesidad de tener que reemplazarla solicitando los repuestos directamente al fabricante.

### **5.9. Conclusiones principales del diagnóstico**

Existe un mercado potencial en Chile para la comercialización de baterías de Litio.

Hay proveedores de baterías de litio que tienen un mercado automotriz eléctrico en crecimiento en Chile.

Se identifican 3 segmentos con mucho potencial, los vehículos particulares, taxis colectivos y vehículos de carga.

Las baterías de Litio durante el año 2025 tendrán una baja en la demanda dado principalmente por la baja en ventas de vehículos eléctricos del año 2021.



La distribución de baterías estaría dada principalmente por las concesionarias, las cuales hoy en día tienen la exclusividad con los mantenimientos para los taxis colectivos eléctricos, por ejemplo.

Existe un potencial mercado para brindar un servicio completo mediante los talleres especializados.

A partir del 2025 el consumo de baterías de Litio para vehículos de carga que utilicen electricidad aumentará en un 100%. Esto permite oportunidades de crear fidelización y proyección.

Una empresa distribuidora en Chile de baterías eléctricas tendría el potencial de ser la primera alternativa directa para adquirir una batería de litio en el mercado chileno de manera inmediata y con garantía, sin pasar por una importación.

Las concesionarias carecen de agilidad en los cambios de baterías.

Dado el reacondicionamiento de baterías que realizan en España, existirá un mercado alternativo que trabajará en dar un segundo ciclo de vida a las baterías antiguas, esto se consigue cambiando las celdas eléctricas<sup>23</sup>.

Dado los requisitos para el almacenamiento y preservación de las baterías de Litio vistos en el capítulo 4, es necesario para una empresa de este giro tener un almacén con las condiciones adecuadas de temperatura y electricidad, distribuyendo a clientes de manera directa o con apoyo tercerizado de empresas del rubro automotriz.

## 6. Análisis del entorno PESTEL

A continuación, se presenta el análisis PESTEL para sintetizar la investigación realizada sobre los factores externos con los que esta empresa debería interactuar directa e indirectamente.

<b>Políticos</b>	Ley 20.920 – Ley de fomento al reciclaje el cual debiese considerar las baterías de Litio para vehículos eléctricos, este estatuto considera lo siguiente para el importador de baterías: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Registrarse en un catastro público de empresarios y/o fabricantes.</li><li>2. <b>Organizar y financiar la recolección y tratamiento de productos recolectados a través de un sistema de gestión.</b></li><li>3. Asegurar que el tratamiento de esos residuos se realice por personas autorizadas.</li><li>4. <b>Cumplir las metas de recolección y de valorización de estos productos.</b></li><li>5. Regulaciones actuales</li></ol> Dentro de las regulaciones actuales se debe considerar que el importador que contamina paga, es decir el generador de un residuo
------------------	---

<sup>23</sup> [https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=107&v=ZgNCzUgtzRg&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?time_continue=107&v=ZgNCzUgtzRg&feature=emb_logo)

	<p>es responsable de éste, así como de <b>internalizar los costos y las externalidades negativas asociados a su manejo</b>. Además el no atentar contra la libre competencia, es decir el funcionamiento de los sistemas de gestión y la operación de los gestores en ningún caso podrá atentar contra la libre competencia. También hay responsabilidad por el ciclo de vida de un producto, es decir etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema productivo, <b>desde la adquisición de materias primas o su generación a partir de recursos naturales, hasta su eliminación como residuo</b>.</p> <p><b>Decreto supremo 048</b> – Para el manejo, manipulación y transporte de baterías <b>se requiere la autorización sanitaria para el transporte de residuos peligrosos</b>.</p> <p>Como precedentes de la política actual, para el futuro se espera que como parte de la nueva orientación que tendrá la Estrategia Nacional de Electromovilidad, el Gobierno de Chile anunció que en 2035 sólo se venderán vehículos eléctricos en el país, como así también lo será el transporte público (buses, taxis y colectivos) y maquinaria móvil mayor, como camiones de extracciones y maquinaria pesada. Hace un buen tiempo Chile se nos ha convertido en un referente internacional, lo cual es un honor, pero también es una tremenda responsabilidad, porque en el resto de los países hay muchos experimentos y programas piloto que aún no salen de esta fase. Chile dio el gran salto al fijarse metas concretas para que el parque automotor y el transporte público sean definitivamente cero emisiones, y entregó una señal clara y potente: quiere ser líder en electromovilidad dentro de la región y aspira a convertirse en un actor relevante en el mundo en la promoción de esta tecnología<sup>24</sup>. (Escobar, 2021)</p> <p><b>Impactos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Responsabilidad en el ciclo de vida del producto.</b></li> <li>2. <b>Contar con la certificación sanitaria para el transporte de residuos peligrosos.</b></li> <li>3. <b>No atentar contra la libre competencia.</b></li> <li>4. <b>Futuras exigencias que aumentarán el mercado de electromovilidad y como consecuencia el de baterías de litio.</b></li> </ol>
<b>Económicos</b>	<b>Impuesto a la Renta de Primera categoría:</b> Contemplado en el Artículo 20 Ley de la Renta. Es el tributo que deben pagar las empresas por las utilidades obtenidas al desarrollar actividades comerciales, industriales, prestaciones de servicios, agrícolas y mineras, entre otras. Este impuesto es calculado una vez al año, sobre

<sup>24</sup> Alberto Escobar - s

la utilidad de la empresa en un ejercicio económico, por lo general de enero a diciembre. Se debe cumplir con el pago de esta obligación tributaria en el mes abril del siguiente año.

**El Impuesto Único de Segunda Categoría:** La obligación de este tributo está contemplada en los Artículos 42 y 43 de la Ley de la Renta. Es el impuesto que deben pagar los trabajadores dependientes en correspondencia a sus sueldos, salarios, pensiones y rentas vinculadas a éstas. La empresa como empleador o pagador de la renta tiene el deber de retener lo correspondiente al tributo mensual del trabajador y entregarlo a las arcas fiscales de la nación.

**Impuesto Global Complementario:** Esta obligación tributaria está contemplada en el Artículo 52 Ley de la Renta. El impuesto debe ser pagado una vez al año por las personas naturales domiciliadas en el país y cuya ganancia neta global supere las 13,5 Unidades Tributarias Anuales (UTA). El mismo es calculado sobre las ganancias, objeto de impuesto determinadas en los artículos 20, 42 y 43 de la Ley de la Renta (impuestos de Primera y Segunda categoría).

**Impuesto Adicional:** Es la obligación tributaria correspondiente a personas naturales o jurídicas no domiciliadas en el país. La misma se encuentra establecida en los Artículos 58 y 60 inc. 1° Ley de Impuesto a la Renta.

**Impuesto a las Ventas y Servicios:** Es la obligación tributaria que tienen las empresas comerciales, de servicios, industriales y mineras por las ventas y servicios que hacen. Es el Impuesto del Valor Agregado (IVA) y está en correspondencia directa con lo establecido en la Ley que rige el ramo en que se desempeña cada empresa. Impuesto al Comercio Exterior: es el tributo que la empresa debe pagar por las importaciones que realice. Su valor es calculado con base en la suma del valor de la mercancía, la prima del seguro y el valor del flete. Es conocido como CIF. Cabe señalar que el Impuesto a las Ventas y Servicios es calculado con base en este impuesto más el pago de Ad valorem (derecho que deben pagar las importaciones). Asimismo, que de acuerdo al tipo de mercancía es posible que la empresa deba pagar otros impuestos especiales.

**Impuesto por venta o importación:** Es el tributo que deben pagar las empresas por la primera venta o importación de productos suntuarios determinados así por la Ley. Además de combustibles, bebidas Alcohólicas, Analcohólicas y Productos Similares, entre otros.

**Impactos:**

- 1. Considerar impuestos adicionales dada la importación de productos.**

<b>Sociales</b>	<p>En Chile existe una gran preocupación por el impacto medioambiental, en el caso de las Baterías de Litio el impacto social se ve aguas arriba, por ejemplo en <a href="https://www.business-humanrights.org/">https://www.business-humanrights.org/</a> informan que “El lugar más árido del planeta está amenazado por culpa de la gran demanda de vehículos eléctricos y teléfonos inteligentes” – 29 de noviembre de 2019</p> <p>La extracción de litio para las baterías de nuestros ordenadores, teléfonos y vehículos eléctricos explota gran parte de los escasos recursos hídricos del desierto más árido del planeta y pone en peligro la existencia de comunidades indígenas y fauna autóctona...Pero para extraer el litio de Atacama se tiene que hacer una explotación masiva de los recursos hídricos. Un agua que ha servido para garantizar la supervivencia de pueblos y animales autóctonos durante miles de años en un entorno muy duro. Según la comunidad científica, eso ya está provocando daños irreparables en el frágil ecosistema del territorio más árido del mundo<sup>25</sup> (business-humanrights, 2019)</p> <p>Por contraparte la electromovilidad y el consumo de baterías de litio está cada vez más consolidado en el país, para el caso de los vehículos eléctricos, alcanzaron un récord de ventas en abril. Según los datos dados a conocer este jueves por la Asociación Nacional Automotriz de Chile (Anac) las ventas de vehículos 100% eléctricos subieron 144,2% frente a igual mes de 2021, alcanzando las 105 unidades, la mayor cantidad desde que se tienen registros. Lo mismo ocurrió con los microhíbridos (MHEV) y los híbridos convencionales (HEV), con alzas interanuales de 666,7% y 127%,6% a un récord de 230 y 173 unidades comercializadas, respectivamente. Los híbridos enchufables (PHEV), en tanto, aumentaron en 825% a 37 unidades. Así las ventas totales de vehículos livianos y medianos de cero y bajas emisiones sumaron 545 unidades comercializadas en abril, cifra que representó un aumento de 256% comparado con abril de 2021, y un máximo histórico<sup>26</sup>. (Juan, 2022).</p> <p><b>Impactos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Aumento de la demanda en baterías de litio para el mediano plazo 2025 a 2026.</b></li> <li><b>2. Preocupación social por la extracción de litio en Chile.</b></li> <li><b>3. Conflictos con comunidades por la extracción de litio en Chile dada la escasez hídrica de la región de Atacama.</b></li> </ol>
<b>Tecnológicos</b>	La preocupación por la disponibilidad final de suministros adecuados de litio y otros minerales fundamentales para la transición energética

<sup>25</sup> <https://www.business-humanrights.org/es/%C3%BAltimas-noticias/chile-estudio-muestra-los-efectos-negativos-de-la-extracci%C3%B3n-de-litio-en-el-desierto-de-atacama/>

<sup>26</sup> Patricia San Juan - <https://www.latercera.com/pulso/noticia/electromovilidad-sigue-avanzando-ventas-de-autos-electricos-alcanzan-maximo-historico/S46N57XHND7DPVHS3P23Z5G7M/#:~:text=Seg%C3%BAn%20los%20datos%20dados%20a,desde%20que%20se%20tienen%20registros.>

	<p>ha aumentado recientemente. El 8 de abril, el CEO y fundador de Tesla TSLA -0,8% y SpaceX, Elon Musk, tuiteó que estaba considerando la posibilidad de crear su propia empresa minera a la luz del aumento de los precios del litio, que según él había alcanzado "niveles de locura". (FORBES, 2022)</p> <p>El hidrógeno resulta prometedor como solución de almacenamiento de energía, y los investigadores están desarrollando materiales que pueden ayudar a almacenar el hidrógeno durante largos periodos de tiempo a bajo costo y con una alta eficiencia energética. Con el apoyo de la Oficina de Tecnologías de Hidrógeno y Pilas de Combustible del Departamento de Energía, un equipo de investigadores dirigido por el Laboratorio de Berkeley ha examinado sistemas de energía de reserva basados en materiales similares a esponjas, denominados metal-orgánicos (metal-organic framework - MOF), y ha descubierto que, con más investigación y desarrollo, podrían ser competitivos en costos con otras tecnologías de almacenamiento de energía de reserva. (Trade, 2022)</p> <p>Un grupo de científicos de la NUST MISIS, del Instituto de Física Bioquímica dependiente de la Academia de Ciencias de Rusia (IBJF) y del Centro Helmholtz Dresden-Rossendorf (Alemania) encabezado por el profesor titular Arkadi Krasheninnikov han propuesto una alternativa prometidora al metal costoso. Los científicos han demostrado que en caso de "colocar" de una manera especial los átomos de los metales alcalinos se puede obtener una capacidad energética comparable con la del litio. (Sputniknews, 2021)</p> <p><b>Impacto:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Existe una potencial amenaza de productos sustitutos al Litio para la fabricación de baterías.</b></li> <li><b>2. Existe una constante innovación en las baterías de litio, lo que hace que la tecnología cambie de manera rápida.</b></li> </ol>
<p><b>Ecológicos</b></p>	<p>En la obligación al cumplimiento a la Ley 20.920 – Ley de fomento al reciclaje existe un proceso de transición hacia la movilidad eléctrica la cual está generando toda una serie de retos para la industria del automóvil. Una de las claves determinantes está relacionada con las baterías. Y no precisamente con mejorar la tecnología existente para comercializar vehículos electrificados que ofrezcan un rendimiento superior, que es algo crucial, hacemos referencia al reciclaje y/o reutilización de estos componentes una vez no son válidos para la tarea principal para la que fueron concebidos. (Fernandez, 2022)</p> <p>En el marco de un programa de actividades no lucrativas en las que se utilizan el excedente neto generado por las tarifas de reciclaje de vehículos japoneses, Suzuki ha desarrollado una tecnología para reutilizar pequeñas baterías de iones de litio en farolas solares. Unas baterías procedentes, lógicamente, de vehículos electrificados con tecnología híbrida ligera (MHEV). (Fernandez, 2022)</p> <p>Las baterías utilizadas en este proyecto habían sido desechadas y, según la compañía, aún les quedaba vida útil por delante. Esta tecnología permite reutilizar estos componentes, que tienen un coste</p>

	<p>bastante elevado, para almacenar la energía capturada por una farola solar y, posteriormente, utilizarla para iluminar. En cada una de las farolas solares instaladas por Suzuki hay un total de diez de estas baterías. (Fernandez, 2022).</p> <p><b>Impactos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Logística inversa para baterías instaladas en vehículos.</b></li> <li><b>2. Contar con procedimiento para la reutilización o reciclaje de las baterías de Litio.</b></li> <li><b>3. Contar con procedimiento para la eliminación de baterías de Litio.</b></li> </ol>
<p><b>Legales</b></p>	<p>La ley 21398 Establece medidas para incentivar la protección de los derechos de los consumidores, entre estos la empresa debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Los consumidores tienen derecho a ejercer la garantía legal de los productos nuevos que salen malos. Esto es, a optar entre el cambio, reparación o devolución de lo pagado en un plazo de seis meses desde que se haya recibido el producto.</li> <li>B. Las empresas no pueden ofrecer al consumidor contratar seguros que correspondan a las mismas obligaciones que exige la garantía legal.</li> <li>C. Las empresas deberán informar la vida útil de ciertos productos durables de acuerdo a su uso normal. Esto, incluye el plazo en que la empresa dispondrá de repuestos y servicio técnico para su reparación.</li> </ol> <p>Además tomar en cuenta el derecho del consumidor a información: “Los proveedores deberán informar al consumidor la existencia del derecho a que se refiere este artículo, de manera inequívoca, destacada y fácilmente accesible, en forma previa a la suscripción del contrato y pago del precio del producto, y, en caso de que proceda, su exclusión. Un reglamento expedido a través del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo regulará la forma y condiciones en que el proveedor deberá comunicar la exclusión del derecho a retracto cuando corresponda, así como los bienes en que excepcionalmente y por su naturaleza procederá tal exclusión.”</p> <p><b>Impactos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Comunicación directa con los clientes tanto la vida útil como la exclusión del derecho a retracto.</b></li> <li><b>2. Obligación de ofrecer garantía legal sobre las baterías nuevas que se instalen en los vehículos eléctricos.</b></li> </ol>

**Tabla 8 Síntesis PESTEL**

Fuente: Elaboración propia

## 7. Síntesis del diagnóstico

El análisis ha determinado un mercado potencial de aproximadamente 48 millones de dólares para los próximos 5 años. El desarrollo de este negocio se va a ver beneficiado con el crecimiento del mercado de automóviles eléctricos dado que es una variable correlacional dada por el tiempo.

Dado el diagnóstico realizado se procederá a levantar una síntesis general y otra asociada a cada segmento.

### 7.1. Síntesis del análisis General del mercado

Oportunidades	Amenazas
Existe un mercado potencial de USD MM 47,8 para los próximos 5 años.	Podrían existir interés de otros actores para llegar a Chile, por ejemplo, desde España donde ya existen negocios similares.
No existe en Chile un proveedor de baterías de Litio para vehículos eléctricos.	Existe la posibilidad de generar un mercado alternativo de hasta USD MM 5 con baterías reacondicionadas.
De todos los proveedores que existe en el mundo, hay tres que satisfacen el 100% de la demanda en los próximos 5 años	Dado el valor de las baterías, casi el 20% del mercado podría plantearse la posibilidad de cambiar el vehículo antes que la batería.
Es un mercado que crece a un ritmo acelerado, desde el 2023 al 2027 podría llegar a crecer hasta 7 veces.	Para dar cumplimiento a las leyes actuales requiere una responsabilidad y garantía del producto a diferencia de las baterías convencionales.
Existen ventanas para generar alianzas estratégicas con Talleres especializados y concesionarias para brindar un servicio completo desde la compra hasta reposición de la batería.	Existe una responsabilidad completa del proveedor, por lo tanto, hay que revisar los procesos de logística inversa en el largo plazo.
Existen restricciones que aumentarían mucho el costo en caso de realizar un pedido de batería de forma unitaria o personal.	Hay que cumplir con normas internacionales para el transporte aéreo o marítimo de las baterías a objeto de no perder la importación de una carga completa dado un incidente.
Poder tener un canal de venta directa al consumidor final y disminuir los tiempos de espera para concesionarios y talleres especializados.	Las baterías requieren cuidados delicados, en caso de no tenerlos existe probabilidad de incendio y/o merma de la batería.
Agregar actores a la venta por canales de distribución, por ejemplo, ofreciendo precio especial para los talleres especializados.	Hay productos sustitutos al Litio los cuales se están aplicando Innovación y desarrollo para que sean competitivos a la opción del Ion Litio, por ejemplo el Níquel.

**Tabla 9 Síntesis general para el mercado**

Fuente: Elaboración propia

## 7.2. Síntesis por Segmento de clientes

Para la síntesis por segmento se realizó una tabulación con las principales características comunes de los 3 segmentos, los cuales permitirían realizar un comparativo de pesos para entender cual(es) es(son) los segmentos más atractivos y los menos atractivos.

Característica	Particulares	Taxis	Vehículos de carga
Tamaño del Mercado en los 5 años del proyecto en USD MM	26,1	14,4	7,4
% del mercado	55%	30%	15%
Tasa de crecimiento anual	70%	46%	97%
Canal de preferencia	Libre elección	Concesionarios	Concesionarios
Mercado total año 1 en USD MM	1,7	1,0	0,3
Mercado total año 5 en USD MM	12,2	4,5	2,7
Subvenciones gubernamentales	No	Si	No
Desgaste del vehículo en Kilómetros	20 mil	90 mil	90 mil
<b>Conclusión</b>	Generar ventas a precio especial con garantía.	Generar alianzas para generar ventas y servicio de mantenimientos.	Primera oferta directa para mercado Chileno.

**Tabla 10 Síntesis de características comunes para los 3 segmentos**

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la siguiente tabla se ponderará cada característica con una escala de 1 a 3 donde 3 es muy atractivo y 1 es poco atractivo, con esto se le asignará un peso a cada variable y se dividirá por el máximo puntaje a obtener (18 puntos) para tener un % de atractivo.

Característica	Particulares	Taxis	Vehículos de carga
Tamaño del Mercado en los 5 años del proyecto en USD MM	3	2	1
% del mercado	3	2	1
Tasa de crecimiento anual	2	1	3
Canal de preferencia	-	-	-
Mercado total año 1 en USD MM	3	2	1
Mercado total año 5 en USD MM	3	2	1
Subvenciones gubernamentales	-	-	-
Desgaste del vehículo en Kilómetros	2	3	3
<b>Peso de las variables</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>10</b>
<b>Conclusión</b>	Atractivo de 89%	Atractivo de 67%	Atractivo de 56%

**Tabla 11 Peso por característica para los segmentos**

Fuente: Elaboración propia



En base al peso ponderado por características positivas, los segmentos por orden de atractivo sería particulares, Taxis y Vehículos de carga.

## 8. Diseño de la estrategia

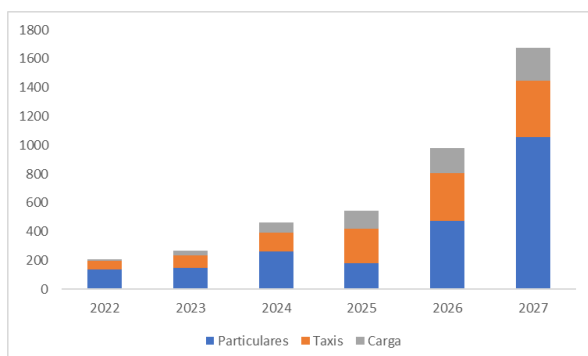
Dado el diagnóstico realizado es posible concluir que hay un mercado potencial para generar un negocio rentable con esta empresa, si bien hay que considerar que hay espacio para nuevos competidores dado que las barreras de entrada no son muy robustas, se pueden utilizar las oportunidades para generar una ventaja competitiva que permita a esta empresa perdurar en el tiempo y conseguir los objetivos propuestos.

Por parte de las amenazas, estas hay que abordarlas de manera oportuna a objeto de generar un diferencial que permita mitigar la mayor cantidad de riesgos posibles que podrían afectar la correcta operatividad de la venta y distribución de baterías.

Dentro de los potenciales de la empresa es que existe una continua alza de la electromovilidad en Chile y si bien a la fecha el conocimiento sobre las baterías de litio es bajo, es un mercado que sin lugar a duda generará interés por parte de socios claves con los que se podrán generar relaciones de mutua conveniencia.

### 8.1. Selección del segmento objetivo

Para la selección del segmento target, se tomará como base la información que se ha consolidado del análisis y la síntesis del diagnóstico, considera evaluar los 3 segmentos actuales que requerirán cambios de baterías de litio, los vehículos eléctricos particulares, taxi y carga liviana.



**Ilustración 2 Demanda de baterías por año**

Fuente: Elaboración propia

De La demanda de baterías proyectada al año 2027 se da principalmente por los vehículos particulares y taxis.

Si a este antecedente se considera que el peso de la síntesis por segmento entregó un porcentaje de atractivo mayor para ambos segmentos, entonces existe una posibilidad que sean los segmentos target.

Para el año 2022 las ventas de vehículos eléctricos han crecido en un 222%.

El mayor volumen de vehículos se da por el segmento de los particulares.

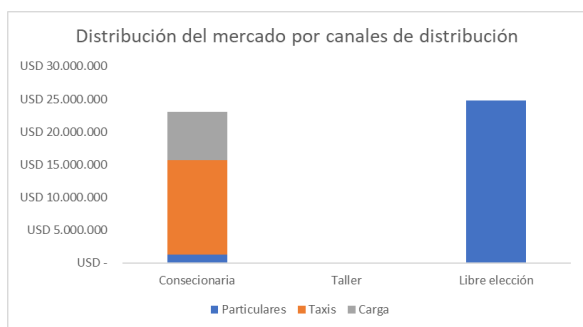
Un mercado con crecimiento de hasta 7 veces desde el año 2017 al 2022.

Durante el año 2025 se espera que los taxis tengan una mayor demanda de baterías con relación a los vehículos particulares.



**Ilustración 3 Gráfica % segmento de mercado**

Fuente: Elaboración propia



**Ilustración 5 Distribución de los segmentos por canal de distribución**

Fuente: Elaboración propia

En base a este gráfico se percibe que la torta de la demanda actual por baterías de litio estaría compuesta por Concesionarios y modelos de libre elección.

Esto brinda la oportunidad de que los talleres especializados puedan entrar a competir con distribución de baterías mediante una negociación y reducción de precio.

Los canales están marcando una tendencia entre particulares y taxis.

En conclusión, tras la síntesis del diagnóstico los segmentos con mayor potencial para trabajar este proyecto son los vehículos eléctricos particulares y los taxis utilizados para transporte de pasajeros.

Los principales atractivos del segmento taxis es que para el año 2026 representa un 35% del mercado, tiene la fortaleza de poder negociar directamente con la flota de taxis, lo que deja entrever una facilidad para educar a la flota completa sobre los cuidados, recargas y mantenimientos para las baterías de Litio y su relación con la autonomía del vehículo. Además, dado su rubro están expuestos a deteriorar con mayor rapidez la batería de litio, por lo que pese a no haber tantos vehículos eléctricos en este segmento, su tamaño de mercado en relación a las baterías es considerablemente más grande, son variables no correlacionales.

Los principales atractivos del segmento de particulares es que tiene el mayor potencial de crecimiento para el año 2027 donde representará más del 60% del total de mercado, existen alternativas que nos permitirían generar una ventaja competitiva, por ejemplo tener alianzas con los talleres especializados en todas las comunas de Santiago para así brindar un servicio completo.

## 8.2. Caracterización del segmento objetivo

En relación a los canales de preferencia, para los particulares hasta el 2° año tienen un grado de preferencia alto (Mayor al 30%) para hacer el mantenimiento en su concesionario, sin embargo, las estadísticas indican que a partir del tercer año en adelante el 95% de los clientes particulares decidirían por una libre elección. Por otro lado para el segmento de los taxis, el 100% de las flotas deben realizar sus mantenimientos en las concesionarias y estas a su vez debiesen ofrecer un reemplazo de batería ante una disminución significativa de la autonomía.

Respecto al uso de batería eléctrica, los particulares tienden a tener un uso menor de su batería eléctrica, por lo general llegando a utilizar el vehículo por 20mil kilómetros aproximadamente por año, sin embargo, en los taxis es mucho mayor, dado que el vehículo es su herramienta de trabajo pueden llegar a utilizar hasta 5 veces más el

vehículo, esto implica mayor frecuencia de carga y como consecuencia, mayor desgaste de la batería.

La cobertura de mercado está dada por un 55% de clientes potenciales que requerirán cambio en los próximos 5 años por particulares y un 30% por los taxis.

Con relación a la tasa de crecimiento anual, se espera una TC para los particulares de un 70% por año, este número está dado así realizando un promedio de los próximos 5 años en relación a los vehículos eléctricos proyectados al 2022. Para el caso del segmento taxis, este se hizo evaluando la subvención del gobierno y así determinar un crecimiento potencial de taxis para el 2023 y 2024 de 150 taxis por año, a raíz de este cálculo se concluye que la tasa de crecimiento para este segmento objetivo sería de un 46%.

Segmentos Objetivos	Particulares	Taxis
Canal de preferencia	95% Libre elección 5% Concesionarios	100% Concesionarios
Uso de la batería eléctrica por año	20mil kilómetros	90mil kilómetros
Cobertura de mercado	55%	30%
Tasa de crecimiento	70%	46%

**Tabla 12 Caracterización de los clientes objetivos**

Fuente: Elaboración propia

## 9. Posicionamiento

Una vez analizadas las características del cliente objetivo, se puede crear una imagen ideal que ocupará la marca del producto en la mente del cliente. La intención es que este otorgue a la empresa una imagen propia en la mente del consumidor, que le hará diferenciarse del resto de su potencial competencia. Para el caso de esta empresa el posicionamiento será en función de las preferencias por canales de cada cliente.

1. **Particulares:** “Has notado una disminución en la distancia que podías recorrer con tu vehículo eléctrico, si la respuesta es sí, entonces podrías estar requiriendo un cambio de batería, te invitamos a contactarnos para brindar más información y si renuevas con nosotros te agendaremos una visita en un taller aliado más cercano a tu ubicación para realizar el reemplazo cuanto antes”.
2. **Taxis:** “Preocupado de que tu colega pueda realizar más viajes que tú con la misma carga en su vehículo eléctrico, si la respuesta es sí, podrías requerir un cambio de batería, contáctanos cuando antes, te brindaremos la información necesaria y te

derivaremos a la concesionaria más cercana para que puedas evaluar y realizar tu cambio de batería.”

El objetivo de esta declaración es dar a entender cómo podría percibir los segmentos escogidos los desgastes de su batería de litio y que alternativas le ofrecemos para poder renovarla de manera rápida y eficiente, brindándoles además información al respecto para que puedan estar más informados respecto a los cuidados y consecuencias de tener una batería de litio desgastada en su automóvil.

### **9.1. Objetivos estratégicos**

Desarrollar un plan de negocios para la creación y puesta en funcionamiento de la empresa propuesta, la cual se dedicará a la venta y distribución de baterías de litio para vehículos eléctricos la Región Metropolitana, se espera conseguir una ventaja competitiva que permita mantenerse en el mercado ante la posibilidad de nuevos competidores u ofertas sustitutos como baterías reacondicionadas.

Generar alianzas estratégicas con varios talleres de la región metropolitana al objeto de tener una buena cobertura para brindar el servicio completo desde la venta de la batería hasta su reemplazo en el taller para el caso de los vehículos particulares.

Generar una negociación estratégica con las concesionarias, idealmente con varias de la región metropolitana al objeto de dar facilidad para que los clientes que asistan a realizar el reemplazo tengan varias opciones según su mejor ubicación.

Adquirir todas las certificaciones necesarias para operar, esto incluiría un Hub logístico de almacenamiento para guardar las baterías de litio, poder realizar un monitoreo diario, manipulación y traslado cada vez que se requiera ya sea por la compra de un vehículo particular o la compra desde un concesionario.

### **9.2. Estrategia de negocio**

La estrategia de negocios permitirá alcanzar los objetivos de este análisis, indicados en el punto anterior y en los puntos 3.1 y 3.2, esto generará la diferenciación, tanto en el producto como en el valor agregado para los clientes. La principal diferenciación para el producto es generar las alianzas y negociaciones necesarias para asegurar una localización cercana para realizar el cambio de batería para el cliente sea en un taller aliado o una concesionaria cliente, con esto se espera brindar un servicio completo desde la compra hasta el reemplazo de la batería en un tiempo óptimo y con disponibilidad inmediata del producto.

Para la disponibilidad del producto se contará con un hub logístico el cual estará ubicado estratégicamente en las bodegas San Francisco de La Farfana, Pudahuel, desde ese punto se espera abastecer a los talleres aliados y/o concesionarias clientes. Para los talleres aliados la idea es generar una relación a largo plazo donde se le garantice clientes que pagarán por su servicio de reemplazo de batería en conjunto a la batería y este monto neto irá para el taller aliado por lo cual quedará neteado en el flujo de caja de la empresa. Para las concesionarias se les ofrecerá un precio especial, al objeto de que al enviarle potenciales clientes ellos ofrezcan el producto con el delta que estimen conveniente, por

parte de la empresa se les dará un precio sugerido de venta el cual debiese ser mayor o igual al precio que se ofrecerá al mercado de libre elección.

Dada la caracterización de los clientes objetivo, es recomendable abordar una estrategia de marketing que dé a conocer la necesidad del producto y promocióne los puntos que a los segmentos le resultan relevantes, tales como:

- Disminución de la autonomía del vehículo.
- Servicio completo sea en taller aliado o concesionaria cliente.
- Información y educación sobre los cuidados de una batería de litio.
- Disponibilidad inmediata en Chile con garantía incluida.

El valor agregado para los clientes particulares será que podrán mantener su vehículo en perfectas condiciones lo que permitirá alargar la vida útil del vehículo y tener una autonomía como recién adquirido. El valor agregado para los clientes taxis será contar con su vehículo a plenitud para poder trabajar con la mejor productividad deteniéndose menos para cargar el vehículo en puntos de carga eléctrica y poder contar con el servicio completo en su concesionaria de confianza.

Los puntos más relevantes identificados en la caracterización de los clientes objetivos es el canal de preferencia para realizar el cambio de batería y el desgaste de la batería eléctrica.

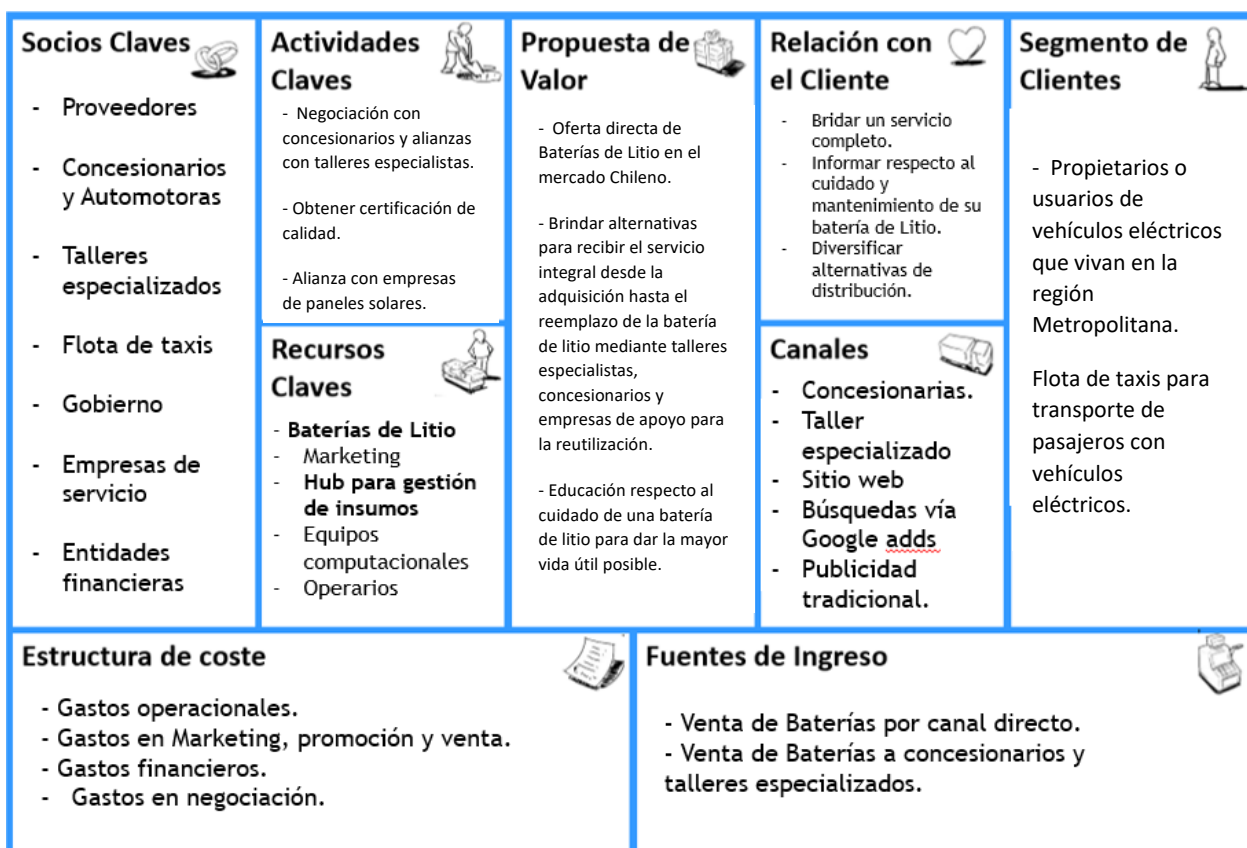
Las características diferenciadoras serían:

- Servicio integral completo en taller aliado de confianza para la empresa y en la mejor locación para el cliente.
- Servicio integral completo en concesionaria cliente de la empresa en la mejor locación para el cliente.
- Vendedores en terreno para revisar con las concesionarias oportunidades de ventas y presentación de baterías nuevas.
- Vendedores telefónicos para clientes que posean vehículos eléctricos y requieran información de cuando correspondería realizar un reemplazo del producto.
- Contacto con ejecutiva virtual y asistente en línea para resolver dudas referente a algún pedido.
- Baterías disponibles en Chile con los mejores cuidados para que lleguen al vehículo en las mejores condiciones.

La estrategia principal es generar posicionamiento de la empresa en el mercado y conseguir resaltar las características diferenciadoras.

### **9.3. Descripción del Modelo de Negocio**

Basado en la estrategia y diagnóstico realizado se presenta el siguiente modelo Canvas que muestra el nuevo negocio a desarrollar.



**Ilustración 4 Modelo de negocios Canvas para empresa de baterías de litio**

Fuente: Elaboración propia

## 10. Plan de Marketing

Los objetivos del plan de marketing, en función de las actividades relevantes del modelo CANVAS, son los siguientes:

1. Diseñar un marketing mix enfocado a los segmentos target objetivo.
2. Dar a conocer la relevancia de la propuesta de valor.
3. Dar a conocer los productos y las marcas.
4. Valorizar el producto y sus categorías (producto e instalación).
5. Establecer canales de venta atractivos para el cliente.

### 10.1. Producto y Propuesta de valor

Los productos ofertados son las baterías de litio para vehículos eléctricos con compra directa y venta a través de concesionarios, otorgando certificación y garantía.

#### 10.1.1. Producto

Las baterías de Litio son acumuladores de energía capaces de almacenar por medio de elementos electroquímicos electricidad para un vehículo.

Los canales de distribución serán la compra directa mediante vendedores telefónicos y agentes virtuales presentes en el website, además de vendedores de terreno los cuales generarán venta a través de las concesionarias.

Las alianzas estratégicas con los talleres especializados será un trabajo de los vendedores de terreno para generar promesas de servicios a cambio de preferencia a los clientes con vehículos eléctricos que vivan cerca de su locación.

La certificación y garantía del producto son documentos que respaldan el correcto trato de la batería tanto en el traslado, almacenamiento y despacho al punto donde se realizará el reemplazo de esta, además los productos contarán con una garantía de 5 años posteriores a su puesta en el vehículo para daños de fábrica, más no para deterioros por el uso o desuso de la batería.

### **10.1.2. Propuesta de valor**

La propuesta de valor se centrará en otorgar un servicio completo utilizando los canales de distribución como aliados estratégicos para el reemplazo de la batería de litio.

Los requisitos para los talleres aliados será brindar un servicio de excelencia transmitiendo confianza y profesionalismo hacia los clientes, informando respecto a los cuidados de la batería e indicando la garantía del producto reforzando los puntos vistos en el análisis del capítulo 5.2.

Los requisitos para los trabajadores de la empresa será apoyar a crear una cultura de apoyo, donde se realicen las operaciones diarias de inspección del hub, control de inventario, salida y entrada de productos con buena disposición y con foco total en el cliente final y en brindar el mejor producto del mercado.

### **10.2. Precio**

El precio que se manejará será bajo dos modalidades con los siguientes supuestos.

- I. Para compra directa se tomó el costo total de la batería con IVA y se dividió por 0,67, este es un margen similar al que ofrece el Marketplace de Alibaba respecto de vender al por mayor versus individual<sup>27</sup>. Con esto se obtiene un margen de 34% por producto para clientes de compra directa.
- II. A objeto de generar ganancias para el concesionario se disminuyó un 10% la división sobre el Costo Total con IVA (0,77), con este precio esperamos que permita tener ganancias para la concesionaria con un margen del 23% por productos para concesionarias y talleres especializados.
- III. Costo de transporte y seguro 10% sobre el costo del producto.
- IV. Un margen de 20,14% para costos de ingreso (Tributos aduaneros)
- V. Derecho ad valorem (6%)
- VI. IVA (19%) (sobre CIF + advalorem)
- VII. Los gastos de transporte hacia hub y cliente se incluyen en los gastos variables.

---

<sup>27</sup> <https://spanish.alibaba.com/p-detail/Catl-1600519873027.html?spm=a2700.8699010.29.107.37cd6ff7EV2ITx>



<b><u>Cálculo del precio venta batería en Chile</u></b>	
	Batería -
<b>Costo de los productos</b>	USD 7.000
<b>Costo transporte + caja seguridad</b>	USD 700
<b>Valor CIF</b>	<b>USD 7.700</b>
<b>Tributos aduaneros</b>	<b>USD 1.551</b>
<b>Derecho ad valorem</b>	<b>USD 462</b>
<b>Costo Total sin IVA</b>	<b>USD 9.713</b>
<b>IVA</b>	<b>USD 1.845</b>
<b>Costo Total con IVA</b>	<b>USD 11.558</b>

		<b>Precio Venta</b>	
<b>Precio Compra directa</b>	<b>USD 17.251</b>	<b>USD 17.500</b>	
<b>Precio Compra Concesionario</b>	<b>USD 15.011</b>	<b>USD 15.000</b>	
			<b>Margen</b>
<b>Margen compra directa</b>	<b>USD 5.693</b>	<b>USD 5.942</b>	<b>34%</b>
<b>Margen compra Concesionario</b>	<b>USD 2.040</b>	<b>USD 3.442</b>	<b>23%</b>

**Tabla 13 Precio venta de batería en Chile**

Fuente: Elaboración propia

### **10.3. Punto de venta**

Los puntos de venta para el segmento de particulares que requieran compra directa se darán vía sitio web de la empresa la cual ofrecerá las baterías de litio para diferentes modelos de vehículos eléctricos del mercado chileno, ofreciendo realizar el cambio en el taller aliado más cercano según la ubicación del cliente, en caso de requerir otro taller de su preferencia se solicitará conversar previamente con el taller para garantizar que tenga las herramientas necesarias para el almacenamiento y manipulación de las baterías.

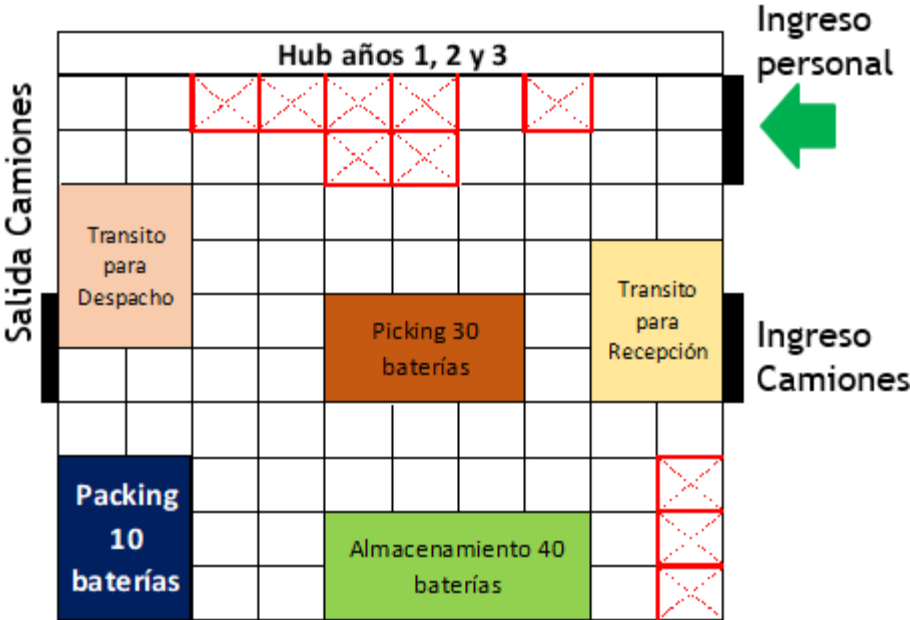
Los puntos de venta para los segmentos de taxis y particulares que requieran cambio vía concesionario se darán directamente en la sucursal más cercana a un precio que deben acordar directamente con el vendedor de la concesionaria, para el caso de las flotas de Taxis se les puede informar respecto a la concesionaria más cercana y se revisará inmediatamente con ellos para garantizar stock en los talleres de la misma.

Una vez confirmados o definidos los valores asociados a la instalación del equipo, se ofrecerá al cliente el pago presencial mediante tarjeta de crédito, crédito con una entidad

financiera de manera telefónica, transferencia bancaria o de manera remota a través de un enlace vía web.

Además de los puntos de ventas digitales y presenciales, el proyecto considera un centro de operación el cual consiste en un Hub inicial de los 100 metros cuadrados expandibles a 150 metros cuadrados al cuarto año de operación a objeto de poder satisfacer la demanda con eficiencia e inmediatez.

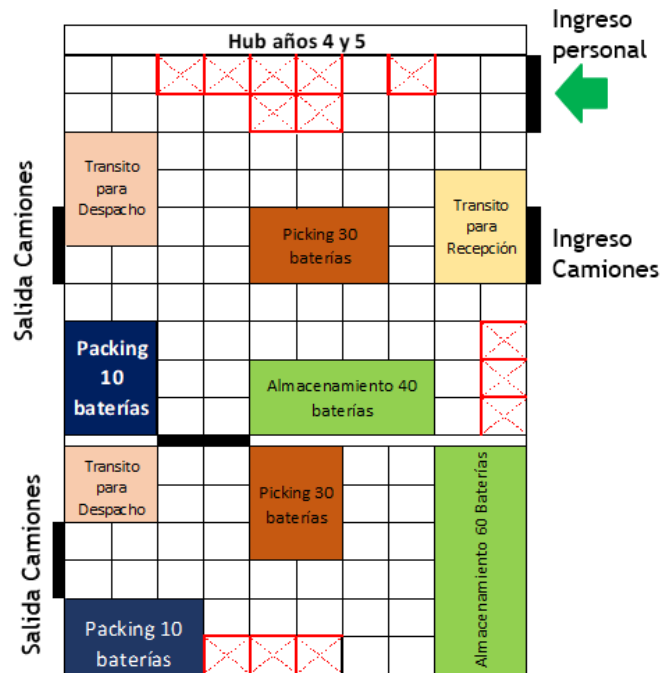
El layout del hub sería el siguiente, el cual incluirá puestos de trabajos marcados en las posiciones rojas, áreas de Tránsito para recepción y despacho, áreas de picking y almacenamiento a piso para poder realizar inspección diaria y chequeo de baterías, además de un área de packing para armar pedidos según solicitud de los clientes.



**Ilustración 5 Layout hub año 1, 2 y 3**

Fuente: Elaboración propia

Expandible a 150 metros cuadrados para el año 4, quedando de esta forma:



**Ilustración 6 Layout hub año 4 y 5**

Fuente: Elaboración propia

#### 10.4. Promoción

Para poder abarcar a los dos segmentos objetivos con la publicidad, la promoción se enfocará en dos partes, la primera será mediante el website y Google adds para llevar a los potenciales clientes al website de la empresa, en ella tendrá un formulario de contacto, chat con agente virtual y teléfono directo con la empresa, la intención es capturar el interés de los clientes cuya preferencia sea de compra directa con reemplazo de la batería en un taller aliado cercano a su ubicación. En paralelo se dará foco también a la promoción en los concesionarios, donde se enviará a los vendedores para tener alguna publicidad en las concesionarias para permitir tener visibilidad a los vehículos taxis que hacen sus mantenimientos en estas sucursales. El costo anual destinado a promoción de esta empresa durante el primer año es de USD 26.340, el cual se compone de los siguientes ítems:

Items	Costo mensual		Costo Anual	
Agencia de publicidad	USD	350	USD	4.200
Sitio web	USD	50	USD	600
Hosting	USD	20	USD	240
Google Adds	USD	150	USD	1.800
Publicidad en Sitios Web Especializa	USD	175	USD	2.100
Publicidad en eventos	USD	300	USD	3.600
Publicidad en concesionarias	USD	800	USD	9.600
Atención en RRSS	USD	350	USD	4.200
<b>Total</b>	<b>USD</b>	<b>2.195</b>	<b>USD</b>	<b>26.340</b>

**Tabla 14 Costos en publicidad año 1**

Fuente: Elaboración propia

A partir del segundo año se considerará el gasto en promoción se reducirá en un 20%.

Items	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
Agencia de publicidad	USD	4.200	USD	3.461	USD	3.565	USD	3.672	USD	3.782
Sitio web	USD	600	USD	494	USD	509	USD	525	USD	540
Hosting	USD	240	USD	198	USD	204	USD	210	USD	216
Google Adds	USD	1.800	USD	1.483	USD	1.528	USD	1.574	USD	1.621
Publicidad en Sitios Web Especializa	USD	2.100	USD	1.730	USD	1.782	USD	1.836	USD	1.891
Publicidad en eventos	USD	3.600	USD	2.966	USD	3.055	USD	3.147	USD	3.241
Publicidad en concesionarias	USD	9.600	USD	7.910	USD	8.148	USD	8.392	USD	8.644
Atención en RRSS	USD	4.200	USD	3.461	USD	3.565	USD	3.672	USD	3.782
<b>Total</b>	<b>USD</b>	<b>26.340</b>	<b>USD</b>	<b>21.704</b>	<b>USD</b>	<b>22.355</b>	<b>USD</b>	<b>23.026</b>	<b>USD</b>	<b>23.717</b>

**Tabla 15 Costo anual en publicidad**

Fuente: Elaboración propia

### 10.5. Personal

El personal necesario para el funcionamiento de esta empresa al año 5 será la siguiente:

**Vendedor de terreno:** Vendedor con al menos 2 años de experiencia visitando empresas para ofrecer un producto o servicio. Estará a cargo de visitar concesionarios y talleres automotrices especializados para conversar y generar relaciones a largo plazo, la idea es que esté constantemente en terreno para generar una relación con los potenciales clientes (Concesionarias) y aliados estratégicos (Talleres especializados), contará con un teléfono celular, un notebook y una capacitación de las empresas proveedoras de batería. Su métrica será cantidad de ventas realizadas por mes.

**Vendedor telefónico:** Operador telefónico encargado de estar en el Hub del Centro de distribución completando la planilla de solicitudes, sugerencias y reclamos. Será el primer contacto de un potencial cliente o en caso de posventa. Su métrica principal será llamados/mensajes/correos por hora y tiempo de resolución de casos.

**Supervisor/Jefe Logística:** Ingeniero en logística o carrera a fin con experiencia en bodega de al menos 3 años, puede ser como operador no necesariamente como supervisor o jefatura. Su labor principal es estar a cargo de un set de 3 a 5 operadores y que supervise el cumplimiento de las labores diarias de recepción, almacenamiento, chequeo de baterías, inspección de baterías por estación, packig, picking y despacho. Su métrica principal será OTIF.

**Operario Piso:** Operador con o sin experiencia para manipulación de artículos de bodega, tendrá EPP que le permitirá realizar chequeo e inspección de baterías, manipulación de baterías en estaciones de trabajo o movimientos por transpaletas eléctricas. Su métrica principal será Productividad.

**Jefe de Operaciones:** Ingeniero Industrial con 3 años de experiencia en jefatura o Ingeniero en Logística con 5 años de experiencia en jefatura. Su labor principal será estar a cargo de una bodega inicial de 100 metros cuadrados y después deberá cumplir la labor de expansión a 150 metros cuadrados, deberá realizar el layout con mercadería en tránsito, estará trabajando directamente con Supervisor de logística y operarios. Su métrica principal será OTIF, Inventario Hub y Productividad.

**Jefe de administración y ventas:** Ingeniero Comercial o a fin con 2 o más años de experiencia en cargos similares. Su labor principal es llevar un control administrativo del personal y estarán directamente a su cargo los vendedores. Su métrica principal será rotación de recursos humanos y ventas por mes.

**Encargado de cobranzas:** Operario con 3 o más años de experiencia en empresas de cobranza. Su labor principal es gestionar los casos de mora, incumplimiento de pagos. Su métrica principal será llamadas por mes e informes reportados por mes versus clientes atrasados.

Remuneraciones año 1										
Puesto de trabajo	Cantidad	Sueldo Mensual	Unit	Sueldo Mensual Tot	Imposicion	Costo Mensu	Costo Anual			
Vendedor de terreno	2	USD	800	USD	1.600	USD 384	USD	1.984	USD	23.808
Vendedor telefónico (Subcontrata)	1	USD	-	USD	-	USD	-	USD	-	USD
Supervisor/Jefe Logística	1	USD	1.500	USD	1.500	USD 360	USD	1.860	USD	22.320
Operario Piso (Subcontratación)	5	USD	-	USD	-	USD	-	USD	-	USD
Jefe de Operaciones	0	USD	-	USD	-	USD	-	USD	-	USD
Jefe de administración y ventas	1	USD	1.800	USD	1.800	USD 432	USD	2.232	USD	26.784
Encargado de cobranzas	0	USD	450	USD	-	USD	-	USD	-	USD
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>USD</b>	<b>2.300</b>	<b>USD</b>	<b>3.100</b>	<b>USD 744</b>	<b>USD</b>	<b>3.844</b>	<b>USD</b>	<b>72.912</b>

**Tabla 16 Puestos de trabajo año 1**

Fuente: Elaboración propia

Para los años 2 y 4 se espera aumentar el personal en medida que la demanda aumente, si las proyecciones de venta resultan correctas, entonces se esperarí crecer.

Remuneraciones año 2										
Puesto de trabajo	Cantidad	Sueldo Mensual	Unidad	Sueldo Mensual Total	Imposición	Costo Mensual	Costo Anual			
Vendedor de terreno	0	USD 800	USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	-
Vendedor telefónico (Subcontratación)	0	USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	-
Supervisor/Jefe Logística	0	USD 1.500	USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	-
Operario Piso (Subcontratación)	2	USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	-
Jefe de Operaciones	1	USD 1.800	USD	1.800 USD	432 USD	2.232 USD	26.784 USD			
Jefe de administración y ventas	0	USD 1.800	USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	-
Encargado de cobranzas	0	USD 450	USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	-
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>USD 4.100</b>	<b>USD</b>	<b>1.800 USD</b>	<b>432 USD</b>	<b>2.232 USD</b>	<b>26.784 USD</b>			

**Tabla 17 Aumento de personal año 2**

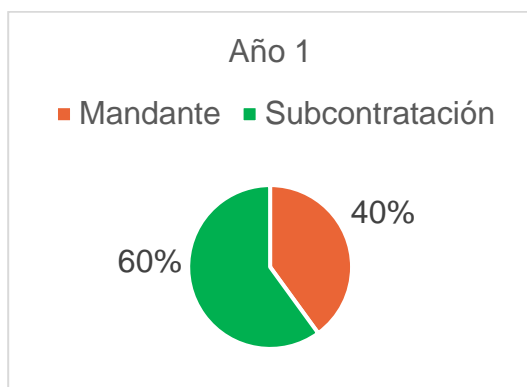
Fuente: Elaboración propia

Remuneraciones año 4										
Puesto de trabajo	Cantidad	Sueldo Mensual	Unidad	Sueldo Mensual Total	Imposición	Costo Mensual	Costo Anual			
Vendedor de terreno	0	USD 800	USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	-
Vendedor telefónico (Subcontratación)	2	USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	-
Supervisor/Jefe Logística	1	USD 1.500	USD	1.500 USD	360 USD	1.860 USD	22.320 USD			
Operario Piso (Subcontratación)	4	USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	-
Jefe de Operaciones	0	USD 1.800	USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	-
Jefe de administración y ventas	0	USD 1.800	USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	- USD	-
Encargado de cobranzas	2	USD 800	USD	1.600 USD	384 USD	1.984 USD	23.808 USD			
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>USD 6.700</b>	<b>USD</b>	<b>1.500 USD</b>	<b>360 USD</b>	<b>1.860 USD</b>	<b>46.128 USD</b>			

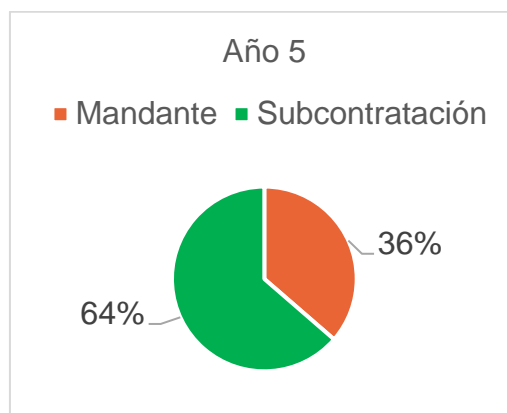
**Tabla 18 Aumento de personal año 4**

Fuente: Elaboración propia

De esta forma el personal aumentaría de 10 a 22 desde el año 1 al 5, siempre considerando que la relación entre el personal mandante versus las subcontrataciones no superen la relación 1 es a 3.



**Ilustración 7 Gráfica relación mandante versus contratista año 1**  
Fuente: Elaboración propia



**Ilustración 8 Gráfica relación mandante versus contratista año 5**  
Fuente: Elaboración propia

## 10.6. Recursos necesarios

Los siguientes son los recursos necesarios para iniciar la empresa, más adelante en el capítulo inversión inicial se presentará en detalle con sus respectivos costos, es necesario mencionar que varios de estos ítems estarán presentes más adelante como gastos fijos y/o variables en la medida que la empresa crezca o necesite recursos para operar.

Los principales ítems son los siguientes:

1. Constitución de empresa
2. Patente comercial
3. Computadores de escritorio para personal administrativo
4. Computadores personales para personal administrativo de terreno
5. Inscripción dominio
- 6. Stock de baterías de Litio en almacén (60 baterías)**
7. USD 582.000
8. Impresora HP para impresión de guías
9. Transpaletas manuales
10. Puestos de trabajo con fuente de energía y punto de red 50UF por puesto
11. Teléfono fijo
12. Teléfono celular

## 11. Evaluación económica

El objetivo de este capítulo es cuantificar los montos necesarios de inversión inicial para la implementación de este negocio y con ello determinar su factibilidad económica.

### 11.1. Inversión Inicial

La inversión inicial considera los ítems necesarios mencionados en el capítulo anterior, para la creación y puesta en funcionamiento de esta nueva empresa. A continuación, se detallan los ítems necesarios y sus respectivos montos de inversión:

Items	Cantidad	Inversión unitaria s/IVA	Inversión Total s/IVA	IVA	Precio unitario c/IVA
Constitución de empresa	1	USD 250	USD 250	USD 48	USD 298
Patente comercial	1	USD 150	USD 150	USD 29	USD 179
Computadores de escritorio para personal administrativo	3	USD 400	USD 1.200	USD 228	USD 1.428
Computadores personales para personal administrativo de terreno	4	USD 550	USD 2.200	USD 418	USD 2.618
Inscripción dominio	1	USD 50	USD 50	USD 10	USD 60
Stock de baterías de Litio en almacén	60	USD 9.713	USD 582.767	USD 110.726	USD 693.492
Impresora HP para impresión de guías	1	USD 200	USD 200	USD 38	USD 238
Transpaletas manuales - Transpaleta Eléctrica – CB15	2	USD 200	USD 400	USD 76	USD 476
Puestos de trabajo con fuente de energía y punto de red 50UF por puesto	4	USD 1.831	USD 7.323	USD 1.391	USD 8.715
Teléfono fijo	1	USD 20	USD 20	USD 4	USD 24
Teléfono celular	4	USD 120	USD 480	USD 91	USD 571
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>USD 13.484</b>	<b>USD 595.040</b>	<b>USD 113.058</b>	<b>USD 708.098</b>

**Tabla 19 Inversión inicial de la empresa**

Fuente: Elaboración propia

Se considerará dentro de los ítems los siguientes los cuales se deben depreciar:

Activo	Costo s/IVA	Vida útil	Valor residual	Depreciación anual
Computadores de escritorio para personal administrativo	USD 3.000	3	USD 600	USD 800
Computadores personales para personal administrativo de terreno	USD 3.500	3	USD 700	USD 933
Impresora	USD 200	3	USD 40	USD 53
Transpaletas manuales - Transpaleta Eléctrica – CB15	USD 400	10	USD 80	USD 32
<b>Total</b>	<b>USD 7.100</b>		<b>USD 1.420</b>	<b>USD 1.819</b>

**Tabla 20 Depreciación inversión inicial**

Fuente: Elaboración propia

Los siguientes ítem además requerirán una mantención:



Activo	Costo	Cantidad	Periodicidad	Total
Computadores de escritorio para personal administrativo	USD 30	3	2	USD 180
Computadores personales para personal administrativo de terreno	USD 30	4	2	USD 240
Impresora	USD -	1	0	USD -
Transpaletas manuales - Transpaleta Eléctrica – CB15	USD 200	2	2	USD 800
<b>Total</b>	<b>USD 260</b>			<b>USD 1.220</b>

**Tabla 21 Mantenimientos inventario inicial**

Fuente: Elaboración propia

### 11.2. Objetivo de ventas e ingresos

Para definir el objetivo de ventas e ingresos se utilizará como base la información de mercado total revisada en el Capítulo 5.5. Dado que tenemos un mercado potencial inicial de 266 baterías, se estima que al menos podríamos penetrar el mercado un 20% el primer año, luego se espera un crecimiento anual del 1,5% para los dos segmentos. La intención es alcanzar un mercado del 20%, lo que permitiría focalizar el negocio en llegar a cambiar solo 47 baterías de litio durante el primer año de operación.

	Mercado Potencial	Base a Cantidad Particular		
		es (20%)	Taxis (20%)	Carga (0%)
Total	266	147	89	0
Penetración 20% anual	47	29	18	0

**Tabla 22 Mercado potencial en base a cantidad**

Fuente: Elaboración propia

Si revisamos este mercado en dólares, el resultado sería el siguiente

	Mercado Potencial para el primer año	Base a Dolares Particulares		
		(20%)	Taxis (20%)	Carga (0%)
Total	USD 3.074.483	USD 1.699.057	USD 1.028.681	USD -
Penetración 20% anual	USD 614.897	USD 339.811	USD 205.736	USD -

**Tabla 23 Mercado potencial en base a dólares**

Fuente: Elaboración propia

Para calcular los ingresos durante el resto del periodo, primero se revisará el mercado actual en cantidad para los siguientes años, considerando un crecimiento anual del 1,5% por sobre el 20% del primer año, salvo para el año 2025, el resto de los años se espera un crecimiento por sobre el 65%.

	2023	2024	2025	2026	2027
<b>Mercado Total</b>	<b>266</b>	<b>465</b>	<b>547</b>	<b>978</b>	<b>1675</b>
Objetivo 1. Taxi	89	132	239	332	230
Objetivo 2. Particulares	147	263	178	476	1056
<b>Total Objetivo</b>	<b>236</b>	<b>395</b>	<b>417</b>	<b>808</b>	<b>1286</b>
Crecimiento anual	20%	21,5%	23,0%	24,5%	26,0%
<b>Penetración de mercado</b>	<b>47</b>	<b>85</b>	<b>96</b>	<b>198</b>	<b>335</b>
Total ventas en el periodo	<b>761</b>	<b>80,1%</b>	<b>12,9%</b>	<b>106,3%</b>	<b>69,2%</b>

**Tabla 24 Mercado anualizado en cantidad de baterías**

Fuente: Elaboración propia

Ya con esta información es posible realizar un cálculo de los ingresos que se recibirían durante los 5 periodos de la evaluación.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Penetración de mercado</b>	<b>47</b>	<b>85</b>	<b>96</b>	<b>199</b>	<b>335</b>
Ventas por Taxi	18	28	55	82	60
Ventas por Particulares	29	57	41	117	275
Ventas por Concesionario	18	31	58	88	74
Ventas Directas	29	55	39	112	262
Precio Batería Concesionario	USD 15.000	USD 15.000	USD 15.000	USD 15.000	USD 15.000
Precio Batería Venta Directa	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500
Ingreso por ventas Concesionario	USD 270.000	USD 465.000	USD 870.000	USD 1.320.000	USD 1.110.000
Ingreso por venta Directa	USD 507.500	USD 962.500	USD 682.500	USD 1.960.000	USD 4.585.000
<b>Total ingresos anuales</b>	<b>USD 777.500</b>	<b>USD 1.427.500</b>	<b>USD 1.552.500</b>	<b>USD 3.280.000</b>	<b>USD 5.695.000</b>

**Tabla 25 Mercado anualizado en dólares**

Fuente: Elaboración propia

Para el primer año en particular se esperan los siguientes flujos de ingreso

	ene-23	feb-23	mar-23	abr-23	may-23	jun-23	jul-23	ago-23	sept-23	oct-23	nov-23	dic-23
Porcentaje de ventas	1%	1%	1%	4%	4%	8%	10%	14%	12%	12%	16%	18%
Ventas Totales	1	1	1	2	2	4	5	7	6	6	8	4
Ventas por Concesionario	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Venta Directa	1	1	1	1	1	2	3	5	4	4	5	1
Precio Batería Concesionario	USD 13.600	USD 13.600	USD 13.600	USD 13.600	USD 13.600	USD 13.600	USD 13.600	USD 13.600	USD 13.600	USD 13.600	USD 13.600	USD 13.600
Precio Batería Venta Directa	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500
Ingreso por ventas Concesionario	USD -	USD -	USD -	USD 13.600	USD 13.600	USD 27.200	USD 27.200	USD 27.200	USD 27.200	USD 27.200	USD 40.800	USD 40.800
Ingreso por venta Directa	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 35.000	USD 52.500	USD 87.500	USD 70.000	USD 70.000	USD 87.500	USD 17.500
<b>Total ingresos por venta</b>	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 31.100	USD 31.100	USD 62.200	USD 79.700	USD 114.700	USD 97.200	USD 97.200	USD 128.300	USD 58.300

**Tabla 26 Ingresos primer año de operación**

Fuente: Elaboración propia

Para el concepto de los cálculos estos fueron realizados en base a lo revisado en capítulos anteriores tanto de diagnóstico como de la estrategia.

### 11.3. Costos y Egresos

A continuación, se mostrarán todos los costos fijos y variables que se desprenden de la operación de la empresa.

Tipo	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
<b>Costos fijos</b>	<b>USD</b>	<b>206.019</b>	<b>USD</b>	<b>297.331</b>	<b>USD</b>	<b>306.213</b>	<b>USD</b>	<b>505.385</b>	<b>USD</b>	<b>520.506</b>
Remuneraciones	USD	72.912	USD	75.099	USD	77.352	USD	79.673	USD	82.063
Operacionales	USD	105.547	USD	108.713	USD	111.974	USD	115.334	USD	118.794
Publicidad	USD	26.340	USD	21.704	USD	22.355	USD	23.026	USD	23.717
Mantenimientos	USD	1.220	USD	1.280	USD	1.280	USD	1.340	USD	1.340
Gastos operacionales desde año 2	USD	-	USD	63.751	USD	65.663	USD	67.633	USD	69.662
Remuneraciones desde año 2	USD	-	USD	26.784	USD	27.588	USD	28.415	USD	29.268
Gastos operacionales desde año 4	USD	-	USD	-	USD	-	USD	143.836	USD	148.152
Remuneraciones desde año 4	USD	-	USD	-	USD	-	USD	46.128	USD	47.512
<b>Costos Variables</b>	<b>USD</b>	<b>251.276</b>	<b>USD</b>	<b>1.024.433</b>	<b>USD</b>	<b>1.415.842</b>	<b>USD</b>	<b>2.708.154</b>	<b>USD</b>	<b>2.944.200</b>
Equipos de baterías de Litio	USD	245.612	USD	1.014.233	USD	1.404.322	USD	2.684.394	USD	2.904.000
Transporte a Demanda Carga Inteligente	USD	5.664	USD	10.200	USD	11.520	USD	23.760	USD	40.200
<b>Total Costos</b>	<b>USD</b>	<b>457.295</b>	<b>USD</b>	<b>1.321.764</b>	<b>USD</b>	<b>1.722.055</b>	<b>USD</b>	<b>3.213.539</b>	<b>USD</b>	<b>3.464.706</b>

**Tabla 27 Costos totales por año**

Fuente: Elaboración propia

Los gastos en remuneraciones para el primer año ya fueron detallados en el capítulo 10.5, para los años siguientes se ha considerado un incremento según IPC del 3% considerando los últimos 10 años, más no la situación especial ocurrida en el año 2022 donde el ipc subió más de ese ponderado.

En los años 2 y 4 se consideró la incorporación de nuevo personal para cumplir con la demanda esperada y el aumento de carga en el hub.

El costo para la empresa de compra e importación de las baterías de litio se ha definido como un costo variable el cual se asumirá año a año por trimestre, la mayor consideración a tomar en cuenta es que para satisfacer la demanda del año siguiente, en los gastos del año actual se le agrega el 25% de las compras realizadas para satisfacer el inicio de la demanda del año siguiente.

Considerando un valor para la UF de \$34.420 y un valor para el dólar de \$940, los gastos operacionales son los siguientes.

Gastos Operacionales año 1				
Ítem	Cantidad	Costo unitario	Costo Mensual	Costo anual
SubContratación de Operadores externo Ea Growing	4	\$ 800.000	\$ 3.200.000	\$ 38.400.000
SubContratación de Operador de grua externo Ea Growing	1	\$ 1.300.000	\$ 1.300.000	\$ 15.600.000
SubContratación de Operadores correo y teléfono Ea Growing	1	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 9.600.000
Arriendo Hub 100mts cuadrados (0,21UF x Metro cuadrado)	100	\$ 7.228	\$ 722.820	\$ 8.673.840
Puestos de trabajo con fuente de energía y punto de red 50UF por puesto	0	\$ 1.721.000	\$ -	\$ -
Servicio de Impresoras Zebra etiquetas (Arriendo STG Chile 1,5UF mensual)	1	\$ 51.630	\$ 51.630	\$ 619.560
Rollos Impresoras Zebra (1 UF mensual por impresora)	1	\$ 34.420	\$ 34.420	\$ 413.040
Servicio de transporte para vendedores	2	\$ 300.000	\$ 600.000	\$ 7.200.000
EPP Personal	10	\$ 150.000	\$ 1.500.000	\$ 18.000.000
Telefonía e Internet	4	\$ 13.990	\$ 55.960	\$ 671.520
Telefonía	1	\$ 2.990	\$ 2.990	\$ 35.880
Teléfono celular	0	\$ 112.440	\$ -	\$ -
Computadores personales para personal administrativo de terreno	0	\$ 515.350	\$ -	\$ -
Computadores de escritorio para personal administrativo	0	\$ 376.000	\$ -	\$ -
				<b>\$ 99.213.840</b>
				<b>USD 105.547</b>

**Tabla 28 Gastos operacionales año 1**

Fuente: Elaboración propia

Para los siguientes periodos “Año 2” y “Año 4” existirá un aumento en los gastos operacionales los cuales muestro a continuación:

<b>Gastos Operacionales año 2</b>				
<b>Ítem</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo Mensual</b>	<b>Costo anual</b>
SubContratación de Operadores externo Ea Growing	2	\$ 800.000	\$ 1.600.000	\$ 19.200.000
SubContratación de Operador de grua externo Ea Growing	0	\$ 1.300.000	\$ -	\$ -
SubContratación de Operadores correo y teléfono Ea Growing	1	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 9.600.000
Arriendo Hub 100mts cuadrados (0,21UF x Metro cuadrado)	0	\$ 7.228	\$ -	\$ -
Puestos de trabajo con fuente de energía y punto de red 50UF por puesto	0	\$ 4.990	\$ -	\$ -
Servicio de Impresoras Zebra etiquetas (Arriendo STG Chile 1,5UF mensual)	0	\$ 51.630	\$ -	\$ -
Rollos Impresoras Zebra (1 UF mensual por impresora)	0	\$ 34.420	\$ -	\$ -
Servicio de transporte para vendedores	0	\$ 300.000	\$ -	\$ -
EPP Personal	13	\$ 150.000	\$ 1.950.000	\$ 23.400.000
Telefonía e Internet	1	\$ 13.990	\$ 13.990	\$ 167.880
Telefonía	0	\$ 2.990	\$ -	\$ -
Teléfono celular	1	\$ 112.800	\$ 112.800	\$ 1.353.600
Computadores personales para personal administrativo de terreno	1	\$ 517.000	\$ 517.000	\$ 6.204.000
Computadores de escritorio para personal administrativo	0	\$ 376.000	\$ -	\$ -
				<b>\$ 59.925.480</b>
				<b>USD 63.751</b>

**Tabla 29 Incremento gastos operacionales año 2**

Fuente: Elaboración propia

<b>Gastos Operacionales año 4</b>				
<b>Ítem</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo Mensual</b>	<b>Costo anual</b>
SubContratación de Operadores externo Ea Growing	8	\$ 800.000	\$ 6.400.000	\$ 76.800.000
SubContratación de Operador de grua externo Ea Growing	1	\$ 1.300.000	\$ 1.300.000	\$ 15.600.000
SubContratación de Operadores correo y teléfono Ea Growing	0	\$ 800.000	\$ -	\$ -
Arriendo Hub 100mts cuadrados (0,21UF x Metro cuadrado)	50	\$ 7.228	\$ 361.410	\$ 4.336.920
Arriendo Hub 100mts cuadrados (0,21UF x Metro cuadrado)	0	\$ 4.990	\$ -	\$ -
Servicio de Impresoras Zebra etiquetas (Arriendo STG Chile 1,5UF mensual)	0	\$ 51.630	\$ -	\$ -
Rollos Impresoras Zebra (1 UF mensual por impresora)	0	\$ 34.420	\$ -	\$ -
Servicio de transporte para vendedores	0	\$ 300.000	\$ -	\$ -
EPP Personal	18	\$ 150.000	\$ 2.700.000	\$ 32.400.000
Telefonía e Internet	1	\$ 13.990	\$ 13.990	\$ 167.880
Telefonía	1	\$ 2.990	\$ 2.990	\$ 35.880
Teléfono celular	1	\$ 112.800	\$ 112.800	\$ 1.353.600
Computadores personales para personal administrativo de terreno	0	\$ 517.000	\$ -	\$ -
Computadores de escritorio para personal administrativo	1	\$ 376.000	\$ 376.000	\$ 4.512.000
				<b>\$ 135.206.280</b>
				<b>USD 143.836</b>

**Tabla 30 Incremento gastos operacionales año 4**

Fuente: Elaboración propia

Así también los mantenimientos se incrementan para los años 2 y 4 dado este aumento en gastos operacionales.

**Mantenimientos año 2**

Activo	Costo	Cantidad	Periodosidad	Total
Computadores de escritorio para personal administrativo	USD 30	1	2	USD 60
Computadores personales para personal administrativo de terreno	USD 30	0	2	USD -
Impresora	USD -	0	0	USD -
Transpaletas manuales - Transpaleta Eléctrica – CB15	USD 200	0	2	USD -
<b>Total</b>	<b>USD 260</b>			<b>USD 60</b>

**Tabla 31 Incremento de mantenimientos año 2**

Fuente: Elaboración propia

**Mantenimientos año 4**

Activo	Costo	Cantidad	Periodosidad	Total
Computadores de escritorio para personal administrativo	USD 30	0	2	USD -
Computadores personales para personal administrativo de terreno	USD 30	1	2	USD 60
Impresora	USD -	0	0	USD -
Transpaletas manuales - Transpaleta Eléctrica – CB15	USD 200	0	2	USD -
<b>Total</b>	<b>USD 260</b>			<b>USD 60</b>

**Tabla 32 Incremento de mantenimiento año 4**

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestra el gasto mensual del primer año de operación:

**Flujo de ingresos primer año**

	ene-23	feb-23	mar-23	abr-23	may-23	jun-23	jul-23	ago-23	sept-23	oct-23	nov-23	dic-23
Porcentaje de ventas	1%	1%	1%	4%	4%	8%	10%	14%	12%	12%	16%	18%
Ventas Totales	1	1	1	2	2	4	5	7	6	6	8	4
Ventas por Concesionario	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Venta Directa	1	1	1	1	1	2	3	5	4	4	5	1
Precio Batería Concesionario	USD 15.000	USD 15.000	USD 15.000	USD 15.000	USD 15.000	USD 15.000	USD 15.000	USD 15.000	USD 15.000	USD 15.000	USD 15.000	USD 15.000
Precio Batería Venta Directa	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500
Ingreso por ventas Concesionario	USD -	USD -	USD -	USD 15.000	USD 15.000	USD 30.000	USD 30.000	USD 30.000	USD 30.000	USD 30.000	USD 45.000	USD 45.000
Ingreso por venta Directa	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 35.000	USD 52.500	USD 87.500	USD 70.000	USD 70.000	USD 87.500	USD 17.500
<b>Total ingresos por venta</b>	<b>USD 17.500</b>	<b>USD 17.500</b>	<b>USD 17.500</b>	<b>USD 32.500</b>	<b>USD 32.500</b>	<b>USD 65.000</b>	<b>USD 82.500</b>	<b>USD 117.500</b>	<b>USD 100.000</b>	<b>USD 100.000</b>	<b>USD 132.500</b>	<b>USD 62.500</b>

**Tabla 33 Flujo de egresos para primer año de operación**

Fuente: Elaboración propia

**11.4. Fuentes de financiamiento**

Para el financiamiento del proyecto se consideró un aporte de capital inicial por parte de los accionistas de USD 400.000 equivalente al 56,5% de la inversión inicial. Además, se consideró tomar una deuda para el 43,5% restante de financiamiento, USD 308.098, dado que puede existir algo de capital de trabajo adicional, se tomó la decisión de evaluar el crédito por un monto de USD 320.000.

Para el cálculo de las tasas se utilizó como referencia una simulación realizada en el banco Estado por un crédito de MM \$ 300, la cual estaba con un interés anual del 15,45%, ver anexo IV.

<b>Monto del crédito</b>	<b>USD 320.000</b>
Interés Anual	15,45%
Interés Mensual	1,20%
N° de Cuotas	60
Seguro mensual	USD 202
Valor cuota s/seguro	USD 7.521
<b>Valor cuota c/seguro</b>	<b>USD 7.712</b>

**Tabla 34 Detalle del crédito**

Fuente: Elaboración propia

El resumen del crédito anualizado a 5 años es el siguiente:

Anual	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
<b>Interés</b>	USD 43.215	USD 35.947	USD 27.556	USD 17.869	USD 6.686	USD 131.273
<b>Amortización</b>	USD 47.040	USD 54.308	USD 62.698	USD 72.385	USD 83.569	USD 320.000
<b>Seguro</b>	USD 2.295	USD 2.295	USD 2.295	USD 2.295	USD 2.295	USD 11.473
<b>Cuota</b>	<b>USD 92.549</b>	<b>USD 92.549</b>	<b>USD 92.549</b>	<b>USD 92.549</b>	<b>USD 92.549</b>	<b>USD 462.747</b>

**Tabla 35 Crédito anualizado a 5 años**

Fuente: Elaboración propia

### 11.5. Capital de trabajo

El capital de trabajo se ha calculado por “déficit acumulado máximo”, es decir, el mayor déficit de caja acumulado en el primer año de operación. El resultado de este ejercicio es que se necesita un capital de trabajo de USD 21.039 las cuales se solventarán con el préstamo realizado.

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
<b>INGRESOS</b>						
Total Ingresos	USD 17.500	USD 17.500	USD 17.500	USD 32.500	USD 32.500	USD 65.000
<b>EGRESOS</b>						
Total Costos	USD 17.187	USD 17.187	USD 17.187	USD 17.307	USD 17.307	USD 17.547
Financiamiento	USD 7.723	USD 7.723	USD 7.723	USD 7.723	USD 7.723	USD 7.723
<b>Saldo mensual</b>	<b>USD -7.409</b>	<b>USD -7.409</b>	<b>USD -7.409</b>	<b>USD 7.471</b>	<b>USD 7.471</b>	<b>USD 39.731</b>
<b>Saldo Acumulado</b>	<b>USD -7.409</b>	<b>USD -14.819</b>	<b>USD -22.228</b>	<b>USD -14.757</b>	<b>USD -7.287</b>	<b>USD 32.444</b>

**Tabla 36 Cálculo del capital de trabajo**

Fuente: Elaboración propia

### 11.6. Tasa de descuento (WACC)

La tasa de descuento es el costo de oportunidad, por lo tanto, para su valoración se ha calculado a través del “Modelo de valoración del Precio de los Activos Financieros” (CAPM).

#### Dada la fórmula:

$$K_e = R_f + (E(R_m) - R_f) \cdot \beta$$

Donde:

$K_e$  Costo de capital (recursos propios)

$R_f$  Tasa libre de riesgo

$E(R_m) - R_f$  Prima de riesgo del mercado

$\beta$  Medida de riesgo sistemático según industria

#### **Los valores para cada uno de ellos son los siguientes:**

$R_f$  es **3,28%**, está calculado en anexo III

$E(R_m) - R_f$  es **4,95%**<sup>28</sup>

$\beta$  es **1,25**<sup>29</sup>

**Despejando en la fórmula**  $K_e$  es 9,46%

Tomando los siguientes antecedentes en base a los cálculos realizados hasta ahora, es decir:

$K_e$  es **9,46%**

$K_d$  es **15,45%**

$T_e$  es **56,5%**

$T_d$  es **43,5%**

$T_c$  es **27%**<sup>30</sup>

Dado estos antecedentes, podríamos calcular una tasa de descuento (WACC) de **10,25%**

---

<sup>28</sup> [https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/ctryprem.html](https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/ctryprem.html)

<sup>29</sup> [https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)

<sup>30</sup> [https://www.sii.cl/ayudas/aprenda\\_sobre/3072-1-3080.html](https://www.sii.cl/ayudas/aprenda_sobre/3072-1-3080.html)

## 11.7. Flujo de caja

Con toda la información extraída, se construye el siguiente flujo de caja calculado a 5 años según se indicó en el informe que iba a realizarse la evaluación y de acuerdo a las proyecciones de ventas (objetivos), los costos fijos, costos variables, capital de trabajo y crédito.

Flujo de caja 5 años		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Netos	USD	777.500	USD 1.427.500	USD 1.552.500	USD 3.280.000	USD 5.695.000
Costos Variables	USD	-251.276	USD -1.024.433	USD -1.415.842	USD -2.708.154	USD -2.944.200
Costos Fijos	USD	-206.019	USD -297.331	USD -306.213	USD -505.385	USD -520.506
<b>Beneficio Neto</b>	USD	320.205	USD 105.736	USD -169.555	USD 66.461	USD 2.230.294
(+) Ganancias de Capital						
(-) Pérdidas de Capital						
(-) Depreciación	USD	-1.819	USD -1.819	USD -1.819	USD -1.819	USD -1.819
(-) Gastos Financieros	USD	-45.509	USD -38.242	USD -29.851	USD -20.164	USD -8.981
(-) Pérdidas de Ejercicios Anteriores						
<b>Utilidad antes de imuesto</b>	USD	272.877	USD 65.676	USD -201.225	USD 44.478	USD 2.219.494
(-) Impuesto (27%)	USD	-73.677	USD -17.732	USD -	USD -12.009	USD -599.264
<b>Utilidad antes de imuesto</b>	USD	199.201	USD 47.943	USD -201.225	USD 32.469	USD 1.620.231
(+) Depreciación	USD	1.819	USD 1.819	USD 1.819	USD 1.819	USD 1.819
(+) Pérdidas de Ejercicios Anteriores						
(-) Ganancias de Capital						
(+) Pérdidas de Capital						
<b>Flujo de Operación</b>	USD	201.019	USD 49.762	USD -199.406	USD 34.288	USD 1.622.050
(-) Inversión	USD	-595.040				
(-) Capital de trabajo	USD	-22.228				
(-) IVA de la inversión	USD	-113.058				
(+) Recuperación del IVA de la inversión	USD	113.058				
(+) Recuperación del capital de trabajo					USD	22.228
(+) Préstamos	USD	320.000				
(-) Amortizaciones	USD	-47.040	USD -54.308	USD -62.698	USD -72.385	USD -83.569
(+) Valor residual del proyecto						USD 149.365
<b>Flujo de Capitales</b>	USD	-410.326	USD 66.018	USD -54.308	USD -62.698	USD -72.385
<b>Flujo de caja privado</b>	USD	-410.326	USD 267.037	USD -4.546	USD -262.104	USD -38.097
			USD 1.710.074			

**Tabla 37 Flujo de caja a 5 años con deuda**

Fuente: Elaboración propia

## 11.8. Medidas de rentabilidad

En la siguiente tabla se muestra la rentabilidad acumulada en la proyección de 5 años de operación.

Estado Resultado	Proyectado a 5 años	1	2	3	4	5
(+) Ingreso por venta	USD	777.500	USD 1.427.500	USD 1.552.500	USD 3.280.000	USD 5.695.000
(-) Costo por Venta	USD	-251.276	USD -1.024.433	USD -1.415.842	USD -2.708.154	USD -2.944.200
<b>Margen Bruto</b>	USD	526.224	USD 403.067	USD 136.658	USD 571.846	USD 2.750.800
(-) Remuneraciones	USD	-72.912	USD -75.099	USD -77.352	USD -79.673	USD -82.063
(-) Operacionales	USD	-105.547	USD -108.713	USD -111.974	USD -115.334	USD -118.794
(-) Publicidad	USD	-26.340	USD -21.704	USD -22.355	USD -23.026	USD -23.717
(-) Mantenimiento	USD	-1.220	USD -1.280	USD -1.280	USD -1.340	USD -1.340
<b>EBIYDA</b>	USD	320.205	USD 196.271	USD -76.304	USD 352.474	USD 2.524.887
(-) Depreciación	USD	-1.819	USD -1.819	USD -1.819	USD -1.819	USD -1.819
(-) Amortización	USD	-47.040	USD -54.308	USD -62.698	USD -72.385	USD -83.569
<b>EBIT</b>	USD	271.347	USD 140.144	USD -140.821	USD 278.270	USD 2.439.499
(-) Gastos Financieros	USD	-43.215	USD -35.947	USD -27.556	USD -17.869	USD -6.686
<b>Utilidad antes de impuesto</b>	USD	228.132	USD 104.197	USD -168.378	USD 260.400	USD 2.432.813
(-) Impuesto a la renta	USD	61.596	USD 28.133	USD -	USD 70.308	USD 656.860
<b>Resultado del Ejercicio</b>	USD	289.728	USD 132.331	USD -168.378	USD 330.708	USD 3.089.673
<b>Utilidad acumulada</b>	USD	289.728	USD 422.058	USD 253.681	USD 584.389	USD 3.674.062
Crecimiento en ventas			84%	9%	111%	74%

**Tabla 38 Medidas de rentabilidad con deuda**

Fuente: Elaboración propia



## 11.9. Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR)

Dado los antecedentes del ejercicio se llega a los siguientes resultados obtenidos:

### 11.9.1. Indicadores con deuda

<b>WACC</b>	<b>10,25%</b>
<b>VAN</b>	<b>USD 471.964</b>
<b>TIR</b>	<b>26%</b>
<b>Payback</b>	<b>4,59</b>

<b>Utilidad Acumulada</b>	<b>USD 1.262.038</b>	<b>\$ 1.186.315.453</b>
---------------------------	----------------------	-------------------------

**Tabla 39 Indicadores con deuda**

Fuente: Elaboración propia

## 11.10. Situación sin deuda

En un escenario donde no se pidiese deuda y la totalidad del proyecto se financia con inversión, los resultados serían los siguientes.

### 11.10.1. Flujo de caja

El flujo de caja cambiaría dado que no se tendrían gastos financieros ni amortizaciones,

<b>Flujo de caja 5 años</b>	<b>Año 1</b>		<b>Año 2</b>		<b>Año 3</b>		<b>Año 4</b>		<b>Año 5</b>	
Ingresos Netos	USD	777.500	USD	1.427.500	USD	1.552.500	USD	3.280.000	USD	5.695.000
Costos Variables	USD	-251.276	USD	-1.024.433	USD	-1.415.842	USD	-2.708.154	USD	-2.944.200
Costos Fijos	USD	-206.019	USD	-297.331	USD	-306.213	USD	-505.385	USD	-520.506
Beneficio Neto	USD	320.205	USD	105.736	USD	-169.555	USD	66.461	USD	2.230.294
(+) Ganancias de Capital										
(-) Pérdidas de Capital										
(-) Depreciación	USD	-1.819	USD	-1.819	USD	-1.819	USD	-1.819	USD	-1.819
(-) Gastos Financieros	USD	-	USD	-	USD	-	USD	-	USD	-
(-) Pérdidas de Ejercicios Anteriores										
Utilidad antes de impuesto	USD	318.387	USD	103.917	USD	-171.374	USD	64.642	USD	2.228.475
(-) Impuesto (27%)	USD	-85.964	USD	-28.058	USD	-	USD	-17.453	USD	-601.688
Utilidad antes de impuesto	USD	232.422	USD	75.860	USD	-171.374	USD	47.189	USD	1.626.787
(+) Depreciación	USD	1.819	USD	1.819	USD	1.819	USD	1.819	USD	1.819
(+) Pérdidas de Ejercicios Anteriores										
(-) Ganancias de Capital										
(+) Pérdidas de Capital										
<b>Flujo de Operación</b>	<b>USD</b>	<b>234.241</b>	<b>USD</b>	<b>77.678</b>	<b>USD</b>	<b>-169.555</b>	<b>USD</b>	<b>49.008</b>	<b>USD</b>	<b>1.628.606</b>
(-) Inversión	USD	-595.040								
(-) Capital de trabajo	USD	313								
(-) IVA de la inversión	USD	-113.058								
(+) Recuperación del IVA de la inversión	USD	113.058								
(+) Recuperación del capital de trabajo								USD		-313
(+) Préstamos	USD	-								
(-) Amortizaciones	USD	-	USD	-	USD	-	USD	-	USD	-
(+) Valor residual del proyecto									USD	149.365
<b>Flujo de Capitales</b>	<b>USD</b>	<b>-707.784</b>	<b>USD</b>	<b>113.058</b>	<b>USD</b>	<b>-</b>	<b>USD</b>	<b>-</b>	<b>USD</b>	<b>149.052</b>
<b>Flujo de caja privado</b>	<b>USD</b>	<b>-707.784</b>	<b>USD</b>	<b>347.299</b>	<b>USD</b>	<b>77.678</b>	<b>USD</b>	<b>-169.555</b>	<b>USD</b>	<b>49.008</b>
										<b>1.777.657</b>

**Tabla 40 Flujo de caja 5 años sin deuda**

Fuente: Elaboración propia

### 11.10.2. Medidas de rentabilidad

Las medidas de rentabilidad aumentarían significativamente en comparación con el flujo con deuda para la rentabilidad de este proyecto.

Estado Resultado Proyectado a 5 años		1	2	3	4	5
(+) Ingreso por venta	USD	777.500	USD 1.427.500	USD 1.552.500	USD 3.280.000	USD 5.695.000
(-) Costo por Venta	USD	-251.276	USD -1.024.433	USD -1.415.842	USD -2.708.154	USD -2.944.200
<b>Margen Bruto</b>	USD	<b>526.224</b>	USD <b>403.067</b>	USD <b>136.658</b>	USD <b>571.846</b>	USD <b>2.750.800</b>
(-) Remuneraciones	USD	-72.912	USD -75.099	USD -77.352	USD -79.673	USD -82.063
(-) Operacionales	USD	-105.547	USD -108.713	USD -111.974	USD -115.334	USD -118.794
(-) Publicidad	USD	-26.340	USD -21.704	USD -22.355	USD -23.026	USD -23.717
(-) Mantenimiento	USD	-1.220	USD -1.280	USD -1.280	USD -1.340	USD -1.340
<b>EBIYDA</b>	USD	<b>320.205</b>	USD <b>196.271</b>	USD <b>-76.304</b>	USD <b>352.474</b>	USD <b>2.524.887</b>
(-) Depreciación	USD	-1.819	USD -1.819	USD -1.819	USD -1.819	USD -1.819
(-) Amortización	USD	-	USD -	USD -	USD -	USD -
<b>EBIT</b>	USD	<b>318.387</b>	USD <b>194.452</b>	USD <b>-78.123</b>	USD <b>350.655</b>	USD <b>2.523.068</b>
(-) Gastos Financieros	USD	-	USD -	USD -	USD -	USD -
<b>Utilidad antes de impuesto</b>	USD	<b>318.387</b>	USD <b>194.452</b>	USD <b>-78.123</b>	USD <b>350.655</b>	USD <b>2.523.068</b>
(-) Impuesto a la renta	USD	85.964	USD 52.502	USD -	USD 94.677	USD 681.228
<b>Resultado del Ejercicio</b>	USD	<b>404.351</b>	USD <b>246.954</b>	USD <b>-78.123</b>	USD <b>445.332</b>	USD <b>3.204.296</b>
<b>Utilidad acumulada</b>	USD	<b>404.351</b>	USD <b>651.305</b>	USD <b>573.182</b>	USD <b>1.018.514</b>	USD <b>4.222.810</b>

Crecimiento en ventas	84%	9%	111%	74%
-----------------------	-----	----	------	-----

**Tabla 41 Medidas de rentabilidad sin deuda**

Fuente: Elaboración propia

### 11.10.3. Indicadores sin deuda

<b>WACC</b>	<b>9,46%</b>
<b>VAN</b>	<b>USD 823.479</b>
<b>TIR</b>	<b>38%</b>
<b>Payback</b>	<b>4,20</b>

<b>Utilidad Acumulada</b>	<b>USD 1.374.303</b>	<b>\$ 1.291.844.409</b>
---------------------------	----------------------	-------------------------

**Tabla 42 Indicadores sin deuda**

Fuente: Elaboración propia

### 11.11. Análisis de sensibilidad con deuda

En el siguiente análisis se realizan simulaciones optimistas y pesimistas referente a una variación del precio de venta, de la cantidad de ventas o de los costos variables.

Sensibilidad con VR				
Variación Precio de Venta	VAN	TIR	PAYBACK	Utilidad Acumulada
-10% USD	-264.135	0%	+5 años	\$ 181.689.639
-5% USD	115.274	14%	+5 años	\$ 697.981.114
-1% USD	405.248	24%	4,70	\$ 1.095.004.793
0% USD	471.964	26%	4,59	\$ 1.186.315.453
1% USD	538.681	28%	4,49	\$ 1.277.626.113
5% USD	805.546	37%	4,23	\$ 1.642.868.753
10% USD	1.139.127	46%	4,04	\$ 2.099.422.053
Variación Cantidad de ventas	VAN	TIR	PAYBACK	Utilidad Acumulada
-10% USD	-254.218	1%	+5 años	\$ 200.898.539
-5% USD	118.603	14%	+5 años	\$ 705.682.064
-1% USD	405.338	24%	4,70	\$ 1.095.684.648
0% USD	471.964	26%	4,59	\$ 1.186.315.453
1% USD	533.296	28%	4,49	\$ 1.269.379.258
5% USD	798.130	36%	4,24	\$ 1.632.912.978
10% USD	1.145.049	46%	4,04	\$ 2.103.527.503
Variación Costos Variables	VAN	TIR	PAYBACK	Utilidad Acumulada
-10% USD	921.557	40%	4,12	\$ 1.794.808.268
-5% USD	696.761	33%	4,30	\$ 1.490.561.861
-1% USD	516.924	28%	4,52	\$ 1.247.164.735
0% USD	471.964	26%	4,59	\$ 1.186.315.453
1% USD	427.005	25%	4,67	\$ 1.125.466.172
5% USD	230.550	18%	+5 años	\$ 858.991.162
10% USD	-27.160	9%	+5 años	\$ 511.046.726

Sensibilidad sin VR				
Variación Precio de Venta	VAN	TIR	PAYBACK	Utilidad Acumulada
-10% USD	-355.839	-4%	+5 años	\$ 41.286.478
-5% USD	23.570	11%	+5 años	\$ 557.577.953
-1% USD	313.544	22%	4,83	\$ 954.601.632
0% USD	380.261	24%	4,68	\$ 1.045.912.292
1% USD	446.977	26%	4,56	\$ 1.137.222.952
5% USD	713.842	35%	4,25	\$ 1.502.465.592
10% USD	1.047.423	45%	4,04	\$ 1.959.018.892
Variación Cantidad de ventas	VAN	TIR	PAYBACK	Utilidad Acumulada
-10% USD	-345.922	-3%	+5 años	\$ 60.495.378
-5% USD	26.900	11%	+5 años	\$ 565.278.903
-1% USD	313.635	22%	4,82	\$ 955.281.487
0% USD	380.261	24%	4,68	\$ 1.045.912.292
1% USD	441.592	26%	4,57	\$ 1.128.976.097
5% USD	706.426	34%	4,26	\$ 1.492.509.817
10% USD	1.053.346	45%	4,04	\$ 1.963.124.342
Variación Costos Variables	VAN	TIR	PAYBACK	Utilidad Acumulada
-10% USD	829.853	38%	4,13	\$ 1.654.405.107
-5% USD	605.057	31%	4,33	\$ 1.350.158.700
-1% USD	425.220	25%	4,59	\$ 1.106.761.574
0% USD	380.261	24%	4,68	\$ 1.045.912.292
1% USD	335.301	22%	4,78	\$ 985.063.011
5% USD	138.846	15%	+5 años	\$ 718.588.001
10% USD	-118.864	6%	+5 años	\$ 370.643.565

### 11.12. Análisis de sensibilidad sin deuda

simulaciones optimistas y pesimistas referente a una variación del precio de venta, de la cantidad de ventas o de los costos variables.

Sensibilidad con VR				
Variación Precio de Venta	VAN	TIR	PAYBACK	Utilidad Acumulada
-10% USD	79.448	13%	+5 años	\$ 302.041.969
-5% USD	461.720	26%	4,61	\$ 810.074.159
-1% USD	754.722	36%	4,25	\$ 1.200.533.749
0% USD	823.479	38%	4,20	\$ 1.291.844.409
1% USD	892.236	40%	4,15	\$ 1.383.155.069
5% USD	1.167.263	48%	4,01	\$ 1.748.397.709
10% USD	1.511.046	58%	2,98	\$ 2.204.951.009
Variación Cantidad de ventas	VAN	TIR	PAYBACK	Utilidad Acumulada
-10% USD	90.085	13%	+5 años	\$ 321.250.869
-5% USD	466.059	27%	4,61	\$ 818.314.434
-1% USD	755.046	36%	4,25	\$ 1.201.213.604
0% USD	823.479	38%	4,20	\$ 1.291.844.409
1% USD	886.462	40%	4,15	\$ 1.374.908.214
5% USD	1.158.680	48%	4,01	\$ 1.738.441.934
10% USD	1.514.957	58%	2,99	\$ 2.209.056.459
Variación Costos Variables	VAN	TIR	PAYBACK	Utilidad Acumulada
-10% USD	1.285.177	52%	3,67	\$ 1.900.337.224
-5% USD	1.054.328	45%	4,04	\$ 1.596.090.817
-1% USD	869.649	40%	4,16	\$ 1.352.693.691
0% USD	823.479	38%	4,20	\$ 1.291.844.409
1% USD	777.309	37%	4,23	\$ 1.230.995.128
5% USD	579.318	30%	4,46	\$ 969.637.779
10% USD	322.997	22%	4,99	\$ 631.024.899

Sensibilidad sin VR				
Variación Precio de Venta	VAN	TIR	PAYBACK	Utilidad Acumulada
-10% USD	-15.628	9%	+5 años	\$ 161.638.808
-5% USD	366.644	24%	4,72	\$ 669.670.997
-1% USD	659.646	34%	4,28	\$ 1.060.130.588
0% USD	728.403	36%	4,22	\$ 1.151.441.248
1% USD	797.160	38%	4,16	\$ 1.242.751.908
5% USD	1.072.187	47%	4,01	\$ 1.607.994.548
10% USD	1.415.970	56%	2,97	\$ 2.064.547.848
Variación Cantidad de ventas	VAN	TIR	PAYBACK	Utilidad Acumulada
-10% USD	-4.991	9%	+5 años	\$ 180.847.708
-5% USD	370.983	24%	4,71	\$ 677.911.272
-1% USD	659.970	34%	4,28	\$ 1.060.810.443
0% USD	728.403	36%	4,22	\$ 1.151.441.248
1% USD	791.386	38%	4,16	\$ 1.234.505.053
5% USD	1.063.604	46%	4,01	\$ 1.598.038.773
10% USD	1.419.880	57%	2,98	\$ 2.068.653.298
Variación Costos Variables	VAN	TIR	PAYBACK	Utilidad Acumulada
-10% USD	1.190.101	50%	3,67	\$ 1.759.934.063
-5% USD	959.252	43%	4,04	\$ 1.455.687.656
-1% USD	774.573	37%	4,18	\$ 1.212.290.530
0% USD	728.403	36%	4,22	\$ 1.151.441.248
1% USD	682.233	34%	4,26	\$ 1.090.591.967
5% USD	484.242	28%	4,53	\$ 829.234.618
10% USD	227.921	18%	+5 años	\$ 490.621.738

### **11.13. Conclusiones de la evaluación económica**

Se puede afirmar luego de realizada la evaluación económica, que el objetivo general de este estudio se consigue al final del quinto año de operación, como era lo esperado durante el desarrollo del informe.

Dado que los costos e ingresos son bastante altos en comparación a la cuota anual de una deuda para financiar un porcentaje de la inversión inicial, hace atractivo el poder evaluar trabajar sin deuda, llegando a ser incluso más rentable que en un escenario con deuda parcial para financiar el proyecto.

Sin embargo, al realizar los análisis de sensibilidad se levantaron temas relevantes, el proyecto es muy sensible al precio, a la cantidad de unidades vendidas y a la variación de costos variables. Esto implica que si alguna de esas variables llegase a aumentar o disminuir en un porcentaje menor, por ejemplo 1%, los resultados del negocio pueden crecer favorablemente o por el contrario puede llegar a no conseguirse los objetivos propuestos al inicio de este trabajo.

Se aprecia que en todos los escenarios propuestos siempre resulta más atractivo abordar la evaluación económica sin deuda (financiamiento bancario). Los indicadores son mejores en este supuesto, esto podría llegar a cambiar en caso de que la tasa de interés baje durante los próximos años.

### **12. Conclusiones, recomendaciones y comentarios finales**

Durante este estudio se logró verificar que en Chile existe un mercado de venta y distribución de baterías de litio para vehículos eléctricos el cual está cubierto parcialmente por las concesionarias. El consumidor promedio y con potencial para el futuro tiene en general un desconocimiento referente al cuidado, mantención y reemplazo de una batería de litio. Se detectan 3 segmentos de clientes con potencial de crecimiento futuro, el de consumidores particulares, el cual tiene mucho atractivo por su crecimiento en los próximos 5 años, los consumidores que utilizan taxis colectivos eléctricos, segmento que daría un mayor uso promedio a su batería de litio que el resto de los segmentos y los consumidores que utilizan su vehículo de carga, segmento cuyo potencial es menor al resto por el bajo incremento para los próximos años; los dos primeros fueron sujetos a estudio dado su potencial y atractivo.

En la actualidad existen 2 canales de distribución a los cuales se les puede generar una necesidad de inmediatez en generar mayor venta de baterías de litio, las concesionarias y los talleres especializados. Será parte esencial de esta empresa realizar un fuerte esfuerzo por disponibilizar a ambos canales con información, equipos y baterías de litio para atender la necesidad de reemplazo de los consumidores. Hay un potencial enorme para generar una ventaja competitiva generando alianzas y trabajando en conjunto con ambos canales. En particular para las concesionarias que hoy atienden sus segmentos con apoyo directo del fabricante, la empresa debe ser capaz de proteger su ventaja competitiva que trae la inmediatez de tener el producto disponible para los clientes del canal que requieran realizar un cambio de batería. Dado los cuidados especiales que

requiere almacenar una batería de litio, se hace impracticable para ambos canales por si solos llevar un modelo de negocios como el propuesto en este documento.

El consumidor final tiene la opción de comprar una batería de litio mediante ecommerce internacional, sea por Marketplace USA, Europa o Asia, una empresa de este tipo generará la oferta directa desde el mercado chileno con disponibilidad casi inmediata.

El levantamiento de este negocio requerirá estar observando continuamente el mercado de los automóviles dado que si crecimiento o decrecimiento es una variable directamente proporcional a la venta de baterías de litio. Además, hay que estar atento a negocios alternativos de baterías reacondicionadas, las cuales son factibles de reacondicionar modificando algunas celdas con daño y prolongando un año su vida útil. Para esto último se hará necesario educar y explicar los riesgos de sobre utilizar una batería de litio reacondicionada en un vehículo eléctrico y la probabilidad de incendio por un mal trabajo realizado, esto se puede realizar a través de los canales de distribución aliados al negocio. Como primera recomendación habrá que estudiar las soluciones de logística inversa propuesta por los mercados mundiales para ir resolviendo el que hacer cuando la batería finalice su vida útil. Sería de utilidad además revisar mediante las concesionarias la relación con entidades financieras que permitan al usuario contar con un crédito para amortizar el reemplazo de una batería de litio.

En el mediano y largo plazo existirá un incremento de la necesidad de adquirir este producto en el mercado chileno, esto generará oportunidades de incrementar ventas y a su vez traerá amenazas de nuevos competidores, dado que las barreras de entrada son bajas y las regulaciones de las baterías de litio en Chile están bastante alejadas de las regulaciones mundiales. Ante esto será necesario para la empresa generar fidelización con sus clientes y canales de distribución, hay que saber generar un servicio completo con concesionarios y talleres especializados que abarquen toda la región metropolitana, para así poder ofrecer una experiencia de servicio con buena ubicación y seguridad para el cliente final, este resulta ser un factor relevante que puede beneficiar el desarrollo de esta propuesta si se aborda adecuadamente con cliente objetivo y en el plan de marketing.

Finalmente se puede concluir mediante la evaluación económica que tomará gran relevancia la penetración en el mercado, si bien el objetivo es un 20% al primer año y luego 1,5% anual, de no concretarse la primera cifra será complejo llegar a los objetivos planteados dado que la evaluación realizada muestra que el grado de sensibilidad por la cantidad de productos vendidos es alta. Si la propuesta marcha correctamente se podría conseguir una TIR del 26% con deuda y del 38% sin deuda junto con una utilidad acumulada de más de \$MM 1.000 al final del quinto año.

El objetivo general de este estudio se consigue al final del quinto año de operación, sin embargo, el análisis de sensibilidad por su parte nos releva lo importante que es mantener controlados los gastos variables, en particular los relacionados a adquisición de baterías, dado que en caso de llegar a competir por precio y/o a existir una baja venta en algún periodo, estos gastos podrían apoyar a sensibilizar esa condición, por ejemplo, utilizando inventario de seguridad de la bodega.

Finalmente, considerando todos los puntos ya mencionados en la conclusión, se recomienda para la ejecución de este proyecto las siguientes consideraciones:

1. Considerar el desarrollo del proyecto en un período de operación de 5 o más años.
2. Asegurar y cumplir las metas de ventas.
3. Garantizar las alianzas estratégicas con las concesionarias y talleres especializados en la Región Metropolitana.
4. Aplicar los diferenciales entregados en la estrategia del proyecto, como por ejemplo, la entrega de información mediante los canales.
5. Controlar los gastos variables, así como también utilizar sabiamente el inventario de seguridad del año 1 en los periodos de baja demanda.
6. Fortalecer el plan de marketing para llegar a los segmentos objetivos y conseguir una posición competitiva desde el inicio en este mercado nacional de baterías de litio.
7. Asegurar negociaciones con las concesionarias a precio especial para permitir vender al por mayor para flotas de vehículos o clientes que deseen atenderse por este canal.
8. Mantenerse atento al mercado, en particular de baterías reacondicionada y llegada de nuevos competidores.

### 13. Bibliografía

1. ANAC. (30 de 06 de 2020). *https://www.anac.cl/*. Obtenido de <https://www.anac.cl/>: <https://www.anac.cl/>
2. Business-humanrights. (29 de 11 de 2019). *Empresas y derechos humanos*. Obtenido de Empresas y derechos humanos: <https://www.business-humanrights.org/es/%C3%BAltimas-noticias/chile-estudio-muestra-los-efectos-negativos-de-la-extracci%C3%B3n-de-litio-en-el-desierto-de-atacama/>
3. Chile, G. d. (29 de 01 de 2022). <https://energia.gob.cl/electromovilidad/cultura/mantenimiento-en-vehiculos-electricos>. Obtenido de <https://energia.gob.cl/electromovilidad/cultura/mantenimiento-en-vehiculos-electricos>: <https://energia.gob.cl/electromovilidad/cultura/mantenimiento-en-vehiculos-electricos>
4. COCHILCO. (2020). *Oferta y demanda de Litio hacia 2030*. Gobierno de Chile.
5. Electromov. <https://www.electromov.cl/2021/01/04/chile-cuenta-con-151-taxis-electricos-a-la-fecha/>
6. Electromovilidad. [https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27343/1/BCN\\_\\_\\_Electromovilidad\\_Experiencias\\_comparadas\\_.pdf](https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=repositorio/10221/27343/1/BCN___Electromovilidad_Experiencias_comparadas_.pdf)
7. Energía, M. d. (2022). *Energía Gob Chile*. Obtenido de Energía Gob Chile: <https://energia.gob.cl/electromovilidad/catalogo>
8. Energía, M. d. (2022). *Mi taxi eléctrico*. Obtenido de Mi taxi eléctrico: <https://mitaxielectrico.cl/>
9. Escobar, A. (Octubre de 2021). *Portal Movilidad*. Obtenido de Portal Movilidad: <https://portalmovilidad.com/opinion-electromovilidad-2035-la-nueva-ambicion-de-chile/>
10. Fuenzalida, G. (26 de 07 de 2022). *Chocale*. Obtenido de Chocale: <https://chocale.cl/2022/07/vehiculos-hibridos-electricos-mas-vendidos-primer-semester-de-2022/>
11. García, G. (14 de 08 de 2020). Estos son los siete principales proveedores de baterías para coches eléctricos. <https://www.hibridosyelectricos.com/>. Obtenido de <https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/sector/principales-proveedores-baterias-coches-electricos/20210802224032047591.html>
12. Juan, P. S. (05 de 2022). *La Tercera*. Obtenido de <https://www.latercera.com/pulso/noticia/electromovilidad-sigue-avanzando-ventas-de-autos-electricos-alcanzan-maximo-historico/S46N57XHNND7DPVHS3P23Z5G7M/#:~:text=Seg%C3%BAn%20los%20datos%20dados%20a,desde%20que%20se%20tienen%20registros.>

13. lithiumcongress. (2020). <https://lithiumcongress.com/>. Obtenido de <https://lithiumcongress.com/es/el-futuro-de-la-produccion-mundial-de-baterias-de-litio-lo-que-se-viene-para-2020/>
14. Motor, T. y. (02 de 09 de 2022). *Race*. Obtenido de Race: <https://www.race.es/como-son-baterias-coches-electricos>
15. NEFAB. (2022). *NEFAB*. Obtenido de NEFAB: <https://www.nefab.com/es/home/blog/que-embalaje-debo-usar-para-enviar-baterias-de-iones-de-litio/>
16. Perez, C. (10 de 01 de 2022). La electromovilidad sin freno: venta de autos eléctricos en Chile alcanzarán cifras récord este año. *La Tercera*. Obtenido de <https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/la-electromovilidad-sin-freno-venta-de-autos-electricos-en-chile-alcanzaran-cifras-record-este-ano/GOJFYMMY25DV5IZNFECWZAMJJA/>
17. Plaza, D. (12 de 06 de 2021). <https://www.motor.es/noticias/mantenimiento-coche-electrico-202180334.html>. Obtenido de <https://www.motor.es/noticias/mantenimiento-coche-electrico-202180334.html>: <https://www.motor.es/noticias/mantenimiento-coche-electrico-202180334.html>
18. Portalmovilidad. (19 de 01 de 2021). *Portalmovilidad*. Obtenido de Portalmovilidad: <https://portalmovilidad.com/byd-es-el-unico-ganador-para-los-50-taxis-electricos-en-la-licitacion-de-la-region-metropolitana/>
19. Practicatest. (01 de 12 de 2021). <https://practicatest.cl>. Obtenido de Práctica Test: <https://practicatest.cl/blog/normativa-de-transito/mantenimiento-auto-electrico-hibrido>
20. SII. [https://www.sii.cl/ayudas/aprenda\\_sobre/3072-1-3080.html](https://www.sii.cl/ayudas/aprenda_sobre/3072-1-3080.html)
21. Statista. <https://es.statista.com/estadisticas/1179792/volumen-ventas-vehiculos-electricos-chile/>
22. Stihl. <https://www.stihl.es/es/guias-e-ideas-proyectos-bricolaje/mantenimiento-de-maquinas/mantenimiento-de-baterias/almacenamiento-baterias-de-litio>
23. Thielmann. (2022). *Thielmann*. Obtenido de Thielmann: <https://www.thielmann.com/es/productos/caja-de-seguridad-para-baterias>
24. Torres, D. (17 de 02 de 2021). *Bydauto*. Obtenido de Bydauto: <https://bydauto.com.co/blog/bateria-de-los-carros-electricos/>
25. Vilela, A. (01 de Mayo de 2022). *Latamobility*. Obtenido de Latamobility: <https://latamobility.com/mayo-mes-de-record-en-ventas-de-vehiculos-hibridos-y-electricos-en-chile/>
26. Xiaoqiao Zeng, m. A.-H.-B. (2019). Comercialización de Tecnologías de Baterías de Litio para Vehículos Eléctricos. *Advanced Energy Materials*. Obtenido de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/aenm.201900161#>



## Anexos

### Anexo A

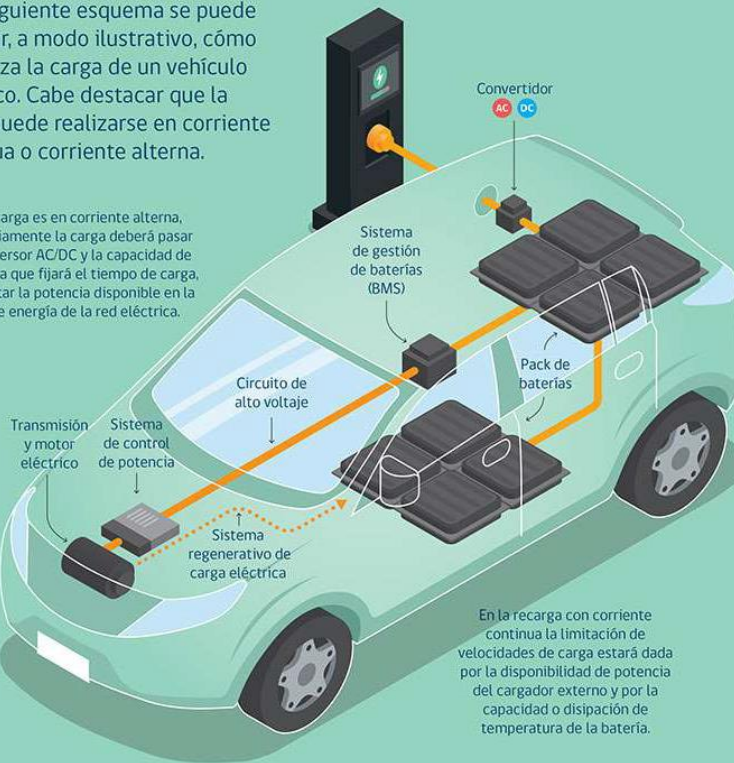
# MODOS DE CARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Los modos de carga tienen que ver con el tipo de comunicación entre el vehículo eléctrico y la infraestructura de recarga, y por lo tanto con la red eléctrica. Estos modos van a tener implicancias en el control que se puede tener del proceso, ya sea para programarla, revisar el estado e incluso inyectar energía hacia la red.

## SISTEMA DE CARGA

En el siguiente esquema se puede apreciar, a modo ilustrativo, cómo se realiza la carga de un vehículo eléctrico. Cabe destacar que la carga puede realizarse en corriente continua o corriente alterna.

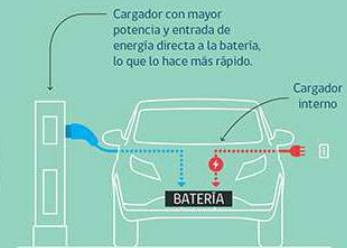
Si la recarga es en corriente alterna, obligatoriamente la carga deberá pasar por el inversor AC/DC y la capacidad de éste será la que fijará el tiempo de carga, sin importar la potencia disponible en la toma de energía de la red eléctrica.



## ALTERNATIVA DE CORRIENTE

**DC**  
La batería del VE se conecta directamente del cargador externo en corriente DC.  
Con ello se logra mayor velocidad de carga.

**AC**  
El VE necesita un cargador interno, que fija la capacidad de carga y velocidad.



**DC**  
Corriente Continua, es la corriente que se obtiene desde el cargador externo, de esta forma es almacenada directamente en las baterías.

**AC**  
Corriente Alterna, es la corriente eléctrica variable. Es la forma en la que la energía eléctrica se distribuye a nuestros hogares.

## MODOS DE CARGA

La carga del vehículo puede ser de cuatro modos distintos según la norma IEC 61851-1, que se ha asimilado operacionalmente en la conectividad y comunicación entre el cargador y el vehículo.

### MODO 1

Enchufe no dedicado



AC Corriente alterna  
Limitado a 10 [A], 3,5 [kW]

- La conexión es a una toma de la corriente alterna estándar de una instalación eléctrica existente.
- Por seguridad, la instalación eléctrica debe poseer una toma de tierra, protección diferencial y protección termo magnética.
- La batería se recarga con el inversor AC/DC incorporado en el vehículo.
- No es recomendable por la incertidumbre de calidad y estado de la instalación eléctrica desde donde será tomada la energía.

### MODO 2

Enchufe no dedicado con protección y control incorporada en el cable



AC Corriente alterna  
Potencia hasta 2,2 kW 1ø y hasta 11 kW 3ø.

- En el modo de recarga 2, la conexión al auto se realiza a través de un cable donde se ha incorporado un sistema de seguridad, de comprobación de la toma de tierra, protecciones y con posibilidad de seleccionar la velocidad de carga.
- La conexión es en corriente alterna, se utiliza una instalación y enchufe estándar y entre el enchufe y el vehículo se incorpora el control.
- La batería se recarga con el inversor AC/DC incorporado en el vehículo.

### MODO 3

Enchufe dedicado



AC Corriente alterna  
Potencia hasta 3,5 kW 1ø y hasta 44 kW 3ø.

- Este modo de recarga es una conexión del Vehículo Eléctrico a la red, utilizando un circuito y equipamiento de control incorporado en el cargador. Este modo incorpora la protección de sobrecarga, cortocircuito, diferencial, puesta a tierra y un piloto control de carga entre el equipamiento dedicado (cargador) y el Vehículo Eléctrico.
- En este tipo de recarga, el Vehículo Eléctrico se conecta al cargador con un control (caja de pared o tipo poste) mediante un cable especial. El cargador es el que está dotado con un control "inteligente" que se encarga de gestionar la seguridad y proceso de carga.

### MODO 4

Cargador externo

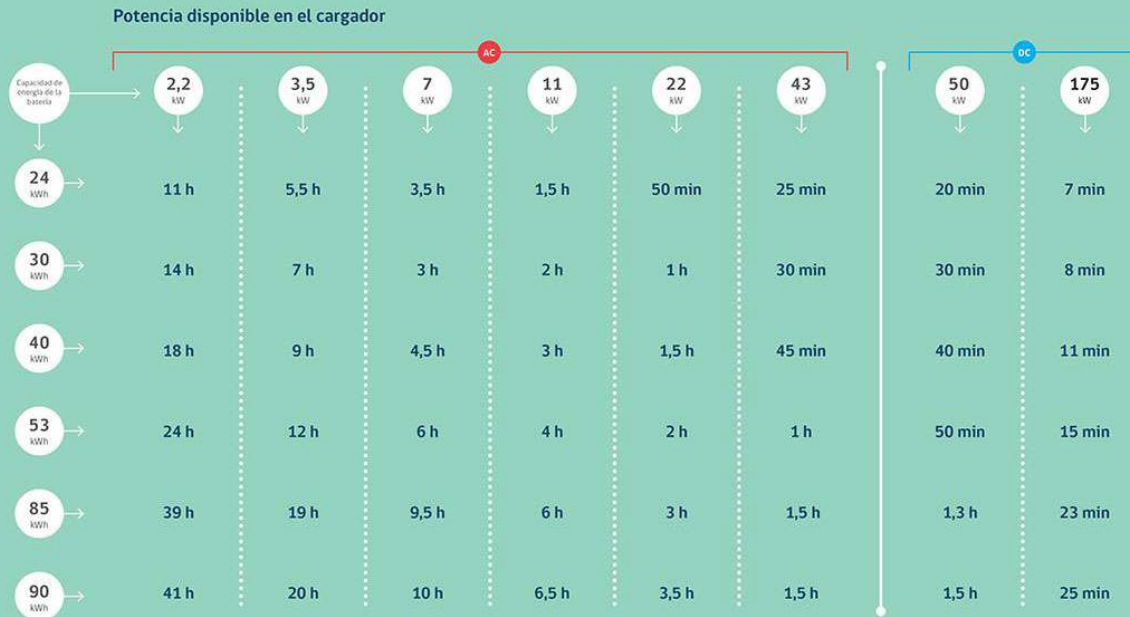


- La carga se realiza con corriente continua desde un cargador que contiene un convertidor de corriente alterna a continua. Las potencias son sobre 40 kW y alto nivel de control de carga.
- Este modo de recarga cuenta con un rectificador AC/DC externo al vehículo de mayor potencia (inversor interno del propio cargador), lo que traduce en menor tiempo de carga de la batería. Existe alto grado de comunicación entre el cargador y el vehículo para el control de carga.
- La instalación eléctrica hasta el cargador debe ser independiente y con las protecciones de sobrecarga, cortocircuitos, diferenciales y puestas a tierra respectivas.
- La infraestructura es mayor y más cara.
- La carga puede ser más rápida porque el cargador tienen mayor capacidad. La batería del vehículo y su capacidad de recibir energía determinará la velocidad de carga.

## TIEMPOS DE CARGA

En base a las potencias de los cargadores y considerando la capacidad de almacenamiento de energía en las baterías como constante, se pueden establecer diferentes tiempos de carga, los cuales se pueden distinguir en lenta, semi rápida, rápida y ultra rápida.

El tiempo de carga depende de varias variables más, como por ejemplo la potencia de carga máxima permitida y del control de la temperatura en la batería.



## Anexo B

Se adjunta encuesta realizada para apoyar preferencias actuales y futuras de clientes en el mercado de Chile

UChile\_BatLi\_vehíelec

Calificación de ExpertReview **Regular**

Default Question Block

Q15

La presente encuesta se enmarca en el desarrollo de un proyecto de tesis de posgrado de la Universidad de Chile, y busca estudiar aspectos relacionados con el desarrollo de una empresa encargada de la venta y distribución de baterías de litio en la RM. Las respuestas a las preguntas serán tratadas de manera confidencial y sólo se utilizarán en forma agregada. Se agradece tu tiempo en colaborar respondiendo esta encuesta.

Q1

¿Tiene un vehículo híbrido o eléctrico?

Sí

No

Salto de página

Q2

Mostrar esta pregunta

Si ¿Tiene un vehículo híbrido o eléctrico? Si está seleccionado

¿Qué tipo(s) de vehículo(s) híbrido o eléctrico posee?  
Puedes marcar más de una opción

automóvil y station wagon

Motocicleta y similares

autobús, transporte colectivo

Furgón

Camioneta

otro con motor

Q4

▼ Mostrar esta pregunta

Si ¿Tiene un vehículo híbrido o eléctrico? Si está seleccionado

Y ¿Qué tipo(s) de vehículo(s) híbrido o eléctrico posee? Puedes marcar más de una opción Automóvil y station wagon Is Selected

Si tienes un automóvil, podrías indicar su marca y modelo

Q18

★

▼ Mostrar esta pregunta

Si ¿Qué tipo(s) de vehículo(s) híbrido o eléctrico posee? Puedes marcar más de una opción Automóvil y station wagon Is Selected

Y ¿Tiene un vehículo híbrido o eléctrico? Si está seleccionado

¿De qué año es tu automóvil?

Q5

★

▼ Mostrar esta pregunta

Si ¿Qué tipo(s) de vehículo(s) híbrido o eléctrico posee? Puedes marcar más de una opción Automóvil y station wagon Is Selected

Y ¿Tiene un vehículo híbrido o eléctrico? Si está seleccionado

¿Cada cuanto recargas tu automovil?

- diariamente
- Algunos días de la semana
- Una vez a la semana
- Solo recarga cuando está baja de carga
- No requiere carga eléctrica, se recarga con energía cinética

Q6

★

## ▼ Mostrar esta pregunta

Si ¿Qué tipo(s) de vehículo(s) híbrido o eléctrico posee? Puedes marcar más de una opción Automóvil y station wagon Is Selected

Y ¿Tiene un vehículo híbrido o eléctrico? Si está seleccionado

¿Dónde haces el mantenimiento a tu automóvil?

- Concesionaria
- taller de la marca
- taller mecánico de confianza
- indiferente

Q7

★

## ▼ Mostrar esta pregunta

Si ¿Qué tipo(s) de vehículo(s) híbrido o eléctrico posee? Puedes marcar más de una opción Automóvil y station wagon Is Selected

Y ¿Tiene un vehículo híbrido o eléctrico? Si está seleccionado

Has percibido una disminución de la autonomía de tu automóvil con el tiempo

- Si
- No
- Lo desconozco

Q10

★

## ▼ Mostrar esta pregunta

Si ¿Tiene un vehículo híbrido o eléctrico? No está seleccionado

¿Has pensado en tener un vehículo eléctrico?

- Si
- No

..... Salto de página .....

▼ **Mostrar esta pregunta**

**I** ¿Has pensado en tener un vehículo eléctrico? **Si** está seleccionado

**O** ¿Tiene un vehículo híbrido o eléctrico? **Si** está seleccionado

Suponiendo que debe cambiar la batería, ¿Dónde lo haría?

- Automotora
- Concesionaria
- Taller de la Marca
- taller de confianza
- indiferente

P21



▼ **Mostrar esta pregunta**

**Si** ¿Tiene un vehículo híbrido o eléctrico? **Si** está seleccionado

**O** ¿Has pensado en tener un vehículo eléctrico? **Si** está seleccionado

Al momento de adquirir una batería de litio para vehículos eléctricos, ordene según su criterio el grado de relevancia de los siguientes aspectos presentados a continuación. Siendo 1 muy relevante al 5 no tan relevante.

Seguridad (Tasa de accidentes menores al promedio)	1
Tecnología (Componentes de vanguardia)	2
Disponibilidad (Inmediatez de adquirir el producto)	3
Precio (menor costo del producto)	4
Vida útil (Durabilidad mayor en relación al promedio)	5

P22



▼ Mostrar esta pregunta

- SI ¿Tiene un vehículo híbrido o eléctrico? SI está seleccionado  
 O ¿Has pensado en tener un vehículo eléctrico? SI está seleccionado

Pensando en el uso cotidiano que se le dará a la batería de Litio, favor ordene según su criterio los siguientes aspectos que consideraría más a menos relevantes en el uso diario de su vehículo. Siendo 1 muy relevante al 5 no tan relevante.

Autonomía (Distancia que puede recorrer)	1
Impacto Medioambiental	2
ahorro en combustible	3
Velocidad en la carga	4
Seguridad en la carga	5

Q9



▼ Mostrar esta pregunta

- IF ¿Has pensado en tener un vehículo eléctrico? SI está seleccionado  
 O ¿Tiene un vehículo híbrido o eléctrico? SI está seleccionado

Considerando el alto costo de adquirir una batería de Litio para vehículos eléctricos, ¿Estaría dispuesto a buscar una alternativa de financiamiento para realizar el reemplazo de la Batería de Litio?

- Si  
 No

Q16



▼ Mostrar esta pregunta

- IF Considerando el alto costo de adquirir una batería de Litio para vehículos eléctricos, ¿Estarías... SI Is Selected

¿Cuál alternativa sería más útil para financiar una batería de litio?

- Pago en cuotas con algún tipo de crédito o tarjeta de crédito comercial o bancaria  
 Compra inteligente - Suscripción mensual con renovación de la batería cada 2, 4 o 6 años  
 Pago en cuotas a tratar directamente con la empresa que provee las baterías de Litio  
 Pago en cuotas con un tipo de financiera automotriz  
 Otra ¿Cuál?



Q17



▼ [Display this question](#)

If **Considerando el alto costo de adquirir una batería de Litio para vehículos eléctricos, ¿Estarías... No** Is Selected

¿Cómo financiarías la compra de una batería de Litio?

- Me autofinanciaría la compra con recursos propios
- Cambiaría o renovaría el vehículo
- Prefiero no responder
- Otra ¿Cuál?

Page Break

Q19



▼ [Display this question](#)

If **¿Has pensado en tener un vehículo eléctrico? No** Is Selected

¿Por qué no has pensado en tener un vehículo eléctrico?

- Demasiado costoso
- Pocos mecanismos de financiamiento
- Desconozco sus beneficios
- No estoy interesado
- Otra ¿Cuál?

Q12



Podría indicarnos su rango etareo

- 18 a 25 años
- 26 a 35 años
- 36 a 45 años
- 46 a 55 años
- Más de 56 años
- Prefiero no informarlo

Q13



Podría indicarnos su genero

- Masculino
- Femenino
- Prefiero no informarlo

Q14 ★

¿Cuál es su región de residencia?

Metropolitana ▼

---

Q20

▼ [Display this question](#)

If ¿Tiene un vehículo híbrido o eléctrico?  Is Selected

¿Has pensado en tener un vehículo eléctrico?  está seleccionado

Si desea recibir información adicional a futuro, puede dejar su correo electrónico a continuación. No es obligatorio.

[Importar desde la biblioteca](#) [Agregar nueva pregunta](#)

[Agregar bloque](#)

Fin de la encuesta

Gracias por dedicarle tiempo a esta encuesta. Su respuesta se ha registrado.

## Anexo C

El siguiente anexo refleja el resumen del cálculo del TPM.

Reg	1	2	3
Descripción	(TPM) (porcentaje)	Tasa de interés de la facilidad permanente de liquidez en moneda nacional	Tasa de interés de la facilidad permanente de depósito en moneda nacional
ene.2010	0,50	0,75	0,25
abr.2010	0,58	0,83	0,33
jul.2010	1,74	1,99	1,49
oct.2010	2,88	3,13	2,63
ene.2011	3,45	3,70	3,20
abr.2011	4,75	5,01	4,51
jul.2011	5,25	5,50	5,00
oct.2011	5,25	5,50	5,00
ene.2012	5,03	5,28	4,78
abr.2012	5,00	5,25	4,75
jul.2012	5,00	5,25	4,75
oct.2012	5,00	5,25	4,75
ene.2013	5,00	5,25	4,75
abr.2013	5,00	5,25	4,75
jul.2013	5,00	5,25	4,75
oct.2013	4,69	4,94	4,44
ene.2014	4,34	4,59	4,09
abr.2014	4,00	4,25	3,75
jul.2014	3,63	3,88	3,38
oct.2014	3,05	3,30	2,80
ene.2015	3,00	3,25	2,75
abr.2015	3,00	3,25	2,75
jul.2015	3,00	3,25	2,75
oct.2015	3,24	3,49	2,99
ene.2016	3,50	3,75	3,25
abr.2016	3,50	3,75	3,25
jul.2016	3,50	3,75	3,25
oct.2016	3,50	3,75	3,25
ene.2017	3,26	3,51	3,01
abr.2017	2,66	2,91	2,41
jul.2017	2,50	2,75	2,25
oct.2017	2,50	2,75	2,25
ene.2018	2,50	2,75	2,25
abr.2018	2,50	2,75	2,25
jul.2018	2,50	2,75	2,25
oct.2018	2,70	2,95	2,45
ene.2019	2,92	3,17	2,67
abr.2019	2,88	3,13	2,63
jul.2019	2,37	2,62	2,12
oct.2019	1,82	2,07	1,57
ene.2020	1,62	1,87	1,37
abr.2020	0,50	0,75	0,25
jul.2020	0,50	0,75	0,25
oct.2020	0,50	0,75	0,25
ene.2021	0,50	0,75	0,25
abr.2021	0,50	0,75	0,25
jul.2021	0,96	1,21	0,71
oct.2021	2,83	3,08	2,58
ene.2022	5,13	5,36	4,86
abr.2022	7,95	8,20	7,70
jul.2022	9,90	10,13	9,63
<b>Promedio</b>	<b>3,28</b>		

## Anexo D

### Préstamo bancario banco estado

#### CRÉDITOS MN : RESUMEN

<b>ANTECEDENTES DEL CLIENTE</b>			
Rut	9.875.372-9	Nombre	QUIJADA REBIC SERGIO NICOLAS
Ejecutivo Operación	[5800] MUNOZ VENEGAS JORGE ALEJANDRO		
Oficina Contable	[347] STGO. PROVIDENCIA		
Oficina Operativa	[347] STGO. PROVIDENCIA		
<b>ANTECEDENTES DEL CREDITO</b>			
Tipo Credito	[15MP] CRED MYPE NIREAJ GTIA FOGAPE	Fecha	14-Oct-2022
Monto Crédito en \$	\$ 300.000.000	Monto Crédito M.O	\$ 300.000.000
Implo. DL3475 0,8000%	\$ 2.400.000	Primer Vencimiento	05-Dic-2022
Seguros Tomados	\$ 0	Tipo Tasa	FIJA
Gastos Notario	\$ 700	Tasa Base	OTRA
Cancelación Créditos	\$ 0	Base Utilizada	30 días
Monto Líquido	\$ 297.599.300	Valor Tasa	1,3 %
Nº Cuotas	60	Plazo Real	61
Nº Pagaré	00009828268	Nº Papeleta	0
Cargo Autorizado a:			
CAE	15,45%	Costo Total Crédito	\$ 440.155.100
<b>PARTICIPANTES DEL CRÉDITO</b>			
NO REGISTRA AVALES			
<b>CREDITOS CANCELADOS</b>			
SIN CREDITOS CANCELADOS			
<b>SEGUROS CONTRATADOS</b>			
NOMBRE SEGURO		MONTO EN PESOS	
<b>FORMA DESEMBOLSO</b>			
ABONO A:	Nº CUENTA	MONTO (\$)	
CREDITOS POR LIQUIDAR		297.599.300	
<b>INGRESO DATOS CFD</b>			
Nº CODIGO BARRA CARPETA			
CFD:			

001	575.919	6.760.000	0	7.335.919	05-12-2022
002	3.313.656	4.022.263	0	7.335.919	05-01-2023
003	3.229.854	4.106.065	0	7.335.919	06-02-2023
004	3.782.301	3.653.618	0	7.335.919	06-03-2023
005	3.577.641	3.758.278	0	7.335.919	05-04-2023
006	3.624.151	3.711.768	0	7.335.919	05-05-2023
007	3.549.110	3.786.809	0	7.335.919	05-06-2023
008	3.717.403	3.618.516	0	7.335.919	05-07-2023
009	3.408.711	3.927.208	0	7.335.919	07-08-2023
010	3.927.572	3.408.347	0	7.335.919	05-09-2023
011	3.861.101	3.474.818	0	7.335.919	05-10-2023
012	3.682.987	3.652.932	0	7.335.919	06-11-2023
013	4.071.732	3.264.187	0	7.335.919	05-12-2023
014	3.901.313	3.434.606	0	7.335.919	05-01-2024
015	3.953.721	3.382.198	0	7.335.919	05-02-2024
016	4.221.612	3.114.307	0	7.335.919	05-03-2024
017	4.063.543	3.272.376	0	7.335.919	05-04-2024
018	4.118.130	3.217.789	0	7.335.919	06-05-2024
019	4.275.465	3.060.454	0	7.335.919	05-06-2024
020	4.331.046	3.004.873	0	7.335.919	05-07-2024
021	4.289.064	3.046.855	0	7.335.919	05-08-2024
022	4.346.680	2.989.239	0	7.335.919	05-09-2024
023	4.310.527	3.025.392	0	7.335.919	07-10-2024
024	4.648.327	2.687.592	0	7.335.919	05-11-2024
025	4.616.079	2.719.840	0	7.335.919	05-12-2024
026	4.498.766	2.837.153	0	7.335.919	06-01-2025
027	4.734.572	2.601.347	0	7.335.919	05-02-2025
028	4.965.442	2.370.477	0	7.335.919	05-03-2025
029	4.613.148	2.722.771	0	7.335.919	07-04-2025
030	5.081.662	2.254.257	0	7.335.919	05-05-2025
031	4.908.398	2.427.521	0	7.335.919	05-06-2025
032	4.898.154	2.437.765	0	7.335.919	07-07-2025
033	5.188.248	2.147.671	0	7.335.919	05-08-2025
034	5.109.828	2.226.091	0	7.335.919	05-09-2025
035	5.178.470	2.157.449	0	7.335.919	06-10-2025
036	5.315.385	2.020.534	0	7.335.919	05-11-2025
037	5.384.485	1.951.434	0	7.335.919	05-12-2025
038	5.391.769	1.944.150	0	7.335.919	05-01-2026
039	5.464.199	1.871.720	0	7.335.919	05-02-2026
040	5.711.632	1.624.287	0	7.335.919	05-03-2026
041	5.558.792	1.777.127	0	7.335.919	06-04-2026
042	5.795.253	1.540.666	0	7.335.919	05-05-2026
043	5.766.850	1.569.069	0	7.335.919	05-06-2026
044	5.844.318	1.491.601	0	7.335.919	06-07-2026
045	5.968.410	1.367.509	0	7.335.919	05-08-2026

046	5.917.008	1.418.911	0	7.335.919	07-09-2026
047	6.203.787	1.132.132	0	7.335.919	05-10-2026
048	6.165.825	1.170.094	0	7.335.919	05-11-2026
049	6.213.579	1.122.340	0	7.335.919	07-12-2026
050	6.396.883	939.036	0	7.335.919	05-01-2027
051	6.418.053	917.866	0	7.335.919	05-02-2027
052	6.584.751	751.168	0	7.335.919	05-03-2027
053	6.592.724	743.195	0	7.335.919	05-04-2027
054	6.702.403	633.516	0	7.335.919	05-05-2027
055	6.734.896	601.023	0	7.335.919	07-06-2027
056	6.907.677	428.242	0	7.335.919	05-07-2027
057	6.954.587	381.332	0	7.335.919	05-08-2027
058	7.038.723	297.196	0	7.335.919	06-09-2027
059	7.155.038	180.881	0	7.335.919	05-10-2027
060	7.238.640	97.239	0	7.335.879	05-11-2027