

DISEÑO DE UN MODELO DE NEGOCIO BASADO EN LA COMERCIALIZACIÓN DE BATERÍAS ION LITIO PARA  
LA EMPRESA URLOP SAS

Trabajo de grado para optar al Título

Magíster en Administración MBA

Bajo la modalidad de Proyecto de Empresarismo

Presentado por:

Erwin López Rincón

Director:

Claudia Janeth Gómez David

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Medellín

Medellín 2021

### **Dedicatoria**

*Dedico este trabajo de grado a mi esposa y a mis padres, que sin importar las circunstancias siempre han estado presentes para apoyarme en cada decisión de mi vida, enseñándome que los retos son los que hacen la vida interesante, y superarlos es lo que hace que la vida tenga un significado.*

### **Agradecimientos**

*En primer lugar agradezco a la universidad de Medellín por todo el conocimiento brindado, instruyéndome a ser un mejor profesional, con ética y humildad.*

*Agradezco a la profesora Claudia Gómez, quien asesoró mi trabajo de grado compartiendo todo su conocimiento en aras de lograr finalizar este proyecto.*

*Y finalmente le agradezco a mi esposa Laura y a mis amigos de Duncan, Coexito, Enef, Variadores y EnerSys que con su apoyo y experiencia aportaron en el desarrollo de este proyecto.*

**“La innovación es la herramienta específica del emprendimiento”**

**Peter Drucker**

## TABLA DE CONTENIDO

Índice de Tablas .....	8
Índice de Figuras .....	10
Introducción.....	12
1. Resumen Ejecutivo.....	13
1.1 Antecedentes Del Negocio .....	15
1.1.1 Descripción del Negocio.....	15
1.1.2 Antecedentes .....	16
1.1.3 Estado del Arte .....	16
1.1.4 Marco Conceptual .....	22
1.1.4.1 Sistemas de almacenamiento electroquímico “Baterías” .....	22
1.1.4.2 Aplicaciones y usos de las baterías .....	25
1.1.4.3 Modelo de Negocio.....	26
1.1.4.3.1 Segmentos de Mercado.....	26
1.1.4.3.2 Propositiones de valor. ....	27
1.1.4.3.3 Canales. ....	27
1.1.4.3.4 Relaciones con los clientes. ....	27
1.1.4.3.5 Fuentes de Ingreso. ....	27
1.1.4.3.6 Recursos Claves. ....	28
1.1.4.3.7 Actividades Claves. ....	28
1.1.4.3.8 Asociaciones Claves. ....	28
1.1.4.3.9 Estructura de Costos.....	29
1.1.5 Justificación .....	29
1.1.6 Problema de Investigación .....	33
1.1.7 Objetivos .....	35
1.1.8 Metodología .....	36
1.1.8.1 Enfoque del estudio .....	36
1.1.8.2 Tipo de estudio .....	36
1.1.8.3 Método .....	37
1.1.8.4 Instrumentos.....	37

2. Módulo de Mercadeo .....	38
2.1 Producto .....	38
2.1.1 Necesidad a Satisfacer .....	38
2.1.2 Portafolio de Servicios.....	39
2.2 Sector.....	40
2.2.1 Generalidades .....	40
2.3 Cliente.....	42
2.3.1 Caracterización del usuario o consumidor.....	42
2.3.2 Cubrimiento geográfico.....	43
2.3.3 Sistema de distribución .....	43
2.3.4 Comportamiento de compra.....	43
2.3.5 Motivación de compra .....	44
2.3.6 Perfil de clientes.....	44
2.3.7 Necesidades del cliente.....	45
2.3.8 Listado de clientes potenciales .....	45
2.3.9 Preferencias del usuario y/o cliente.....	46
2.4 La Competencia .....	46
2.5 Ventaja Competitiva .....	47
2.6 Factores Críticos de Éxito .....	48
2.7 Impactos .....	48
2.7.1 Sociales.....	48
2.7.2 Económicos .....	48
2.7.3 Ambientales .....	49
2.8 Tamaño Del Mercado .....	49
2.9 Participación del Mercado.....	51
2.9.1 Plan de Ventas Regional.....	51
2.9.2 Porcentaje de Participación .....	51
2.10 Plan de Mercadeo.....	53
2.10.1 Objetivos .....	53

2.10.2 Estrategias .....	54
2.10.2.1 Producto .....	54
2.10.2.2 Precio .....	54
2.10.2.3 Comunicación – promoción .....	56
2.10.2.4 Distribución .....	56
2.10.2.5 Servicio .....	56
3. Módulo Técnico .....	57
3.1 Ficha Técnica Del Producto.....	57
3.2 Diagrama de Flujo y Matriz de Recursos .....	58
3.3 Inversiones.....	60
3.3.1 Maquinaria y equipo .....	60
3.3.2 Muebles y enseres.....	61
3.4 Materia Prima e Insumos.....	62
3.4.1 Proveedores .....	62
3.4.2 Costos de operación.....	62
3.5 Mano de Obra Operativa .....	63
3.6 Localización.....	64
3.6.1 Tamaño.....	64
3.6.2 Ubicación.....	64
3.7 Distribución en Planta y Análisis de Capacidad .....	65
4 Módulo Administrativo .....	66
4.1 Tipo de Empresa y Objeto Social .....	66
4.2 Estructura Organizacional.....	67
4.2.1 Misión.....	68
4.2.2 Visión.....	68
4.3 Perfiles de Cargos .....	68
4.3.1 Director general .....	68
4.3.2 Gerente comercial y mercadeo.....	69

4.3.3 Gerente técnico.....	69
4.3.4 Secretaria .....	70
4.4 Manejo Administrativo .....	70
4.5 Entidades de Apoyo.....	71
4.5.1 Entidades financieras .....	71
4.5.2 Entidades estatales .....	71
5 Modulo Legal .....	71
6 Presupuestos.....	74
6.1 Ventas en Pesos.....	74
6.2 Costos .....	79
6.3 Nómina .....	83
7 Módulo Financiero .....	84
7.1 Gastos .....	84
7.2 Inversiones.....	85
7.3 Depreciaciones .....	86
7.4 Apalancamiento Financiero.....	86
7.5 Flujo de Caja .....	87
7.6 Punto de Equilibrio .....	89
7.7 Análisis Financiero .....	89
8 Posicionamiento.....	91
9. Modelo de Negocio.....	91
9.1 Segmentos de Mercado.....	91
9.2 Propuestas de Valor.....	93
9.3 Canales.....	98
9.4 Relaciones con los Clientes.....	100

9.5 Fuentes de ingreso .....	101
9.6 Recursos Claves .....	102
9.7 Actividades Clave .....	104
9.8 Asociaciones Claves .....	106
9.9 Estructura de Costos.....	109
9.10 Lienzo Canvas del modelo de negocio.....	112
10. Conclusiones .....	112
ANEXOS .....	113
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	118

## Índice de Tablas

Tabla 1. Países y fabricantes líderes del mercado de las baterías de litio .....	21
Tabla 2. Clasificación de los sistemas de almacenamiento de acuerdo al tipo de energía .....	22
Tabla 3. Cuadro comparativo de tecnologías de baterías .....	25
Tabla 4. Tipos de vehículos eléctricos e híbridos en el mercado.....	49
Tabla 5. Proyección de recambio de las baterías para el segmento de 4 ruedas.....	50
Tabla 6. Proyección de recambio de las baterías de motocicletas eléctricas.....	50
Tabla 7. Unidades de participación e índice de rotación de baterías para motocicletas .....	52
Tabla 8. Proyección de recambio de las baterías de motocicletas eléctricas.....	52
Tabla 9. Tabla de costos y precios de venta de baterías Li-Ion.....	54
Tabla 10. Ficha técnica de las baterías Li-Ion para el segmento de 2 ruedas.....	58
Tabla 11. Inversiones en maquinaria y equipos.....	60
Tabla 12. Tabla de costos correspondiente a muebles y enseres .....	61
Tabla 13. Mano de obra operativa Urlop SAS.....	63
Tabla 14. Presupuesto de ventas proyectado a 2030 mensual .....	75
Tabla 15. Presupuesto de ventas proyectado a 2030 anual .....	78
Tabla 16. Estructura de costos de ensamble de baterías de motocicletas eléctricas .....	79
Tabla 17. Costos Totales para la proyección de los años 2022-203 .....	80
Tabla 18. Estructura de costos de ensamble de baterías de patinetas eléctricas .....	80
Tabla 19. Costos Totales para la proyección de los años 2022-2030 .....	81
Tabla 20. Estructura de costos de ensamble de baterías de patinetas eléctricas .....	82
Tabla 21. Costos Totales para la proyección de los años 2022-2030 .....	82
Tabla 22. Nómina Urlop SAS .....	83
Tabla 23. Tabla de gastos mensuales.....	84

Tabla 24. Inversiones iniciales para el modelo de comercialización de baterías .....	85
Tabla 25. Tabla de depreciaciones.....	86
Tabla 26. Tabla de amortización a 5 años.....	87
Tabla 27. Flujo de caja del modelo de negocio propuesto para Urlop .....	87
Tabla 28. Principales fabricantes de vehículos eléctricos e híbridos.....	94
Tabla 29. Línea de vehículos eléctricos e híbridos más comerciales .....	95
Tabla 30. Principales clientes potenciales en el canal B2B .....	99

## Índice de Figuras

Figura 1. Evolución de las baterías a lo largo de la historia en el mundo.....	19
Figura 2. Estado de las emisiones en Colombia .....	30
Figura 3. Evolución del parque de vehículos eléctricos e híbridos en Colombia .....	31
Figura 4. Evolución del parque de motocicletas eléctricas en el país.....	32
Figura 5. Participación de vehículos eléctricos en el mercado colombiano .....	41
Figura 6. Participación de vehículos eléctricos en Antioqui .....	42
Figura 7. Diagrama de flujo y matriz de recursos .....	59
Figura 8. Imagen de referencia sector San Digo/ Exposiciones Medellín .....	65
Figura 9. Distribución de referencia para las instalaciones de Urlop .....	66
Figura 10. Estructura organizacional de Urlop SAS.....	67
Figura 11. Área geográfica de cubrimiento.....	92
Figura 12. Línea de baterías premium para el segmento de 4 ruedas.....	95
Figura 13. Pack de 120 celdas Li-Ion INR18650 para motocicleta eléctrica.....	96
Figura 14. Modelo de negocios Urlop SAS – Lienzo Canva .....	110

**Lista de Anexos**

Anexo 1 Partidas y subpartidas arancelarias .....	113
Anexo 2 Marcas con participación del mercado de vehículos eléctricos e híbridos. ....	114
Anexo 3 Ficha técnica de celdas INR 18650.....	116

## Introducción

La continua evolución tecnológica del sector automotor del país ha traído a la sociedad progreso y mejor calidad de vida, pero, a su vez ha intensificado los problemas de contaminación del medio ambiente. La movilidad es un asunto cada vez más crítico en las grandes ciudades y el continuo incremento de vehículos de combustión interna es uno de los principales factores para el aumento en los índices de CO<sub>2</sub> presente en el aire.

Como una posible solución para dicha problemática el gobierno nacional ha formulado un paquete de beneficios arancelarios que promueva una transformación del parque automotor del país mediante el cambio de vehículos de combustión interna por eléctricos o híbridos, con el fin de reducir los índices de dióxido de carbono y óxido nitroso que se envían al medio ambiente. Esta solución suscitó el incremento, en los últimos 5 años, de la participación de este tipo de vehículos en el parque automotor, así como favoreció la importación de motocicletas eléctricas y vehículos alternos como patinetas y bicicletas eléctricas.

Esta transformación del parque automotor abre las puertas a un nuevo mercado de baterías de iones de litio en el país. Actualmente la tecnología plomo ácido tiene la mayor participación del mercado nacional, debido a su bajo costo y su continuo uso en el arranque de motores de combustión interna, pero dicha tecnología quedará obsoleta con los nuevos vehículos eléctricos, dada su baja capacidad de almacenamiento y reducida vida útil, lo que la convierte en una tecnología muy ineficiente para este segmento del mercado.

Este trabajo tiene como objetivo diseñar un modelo de negocio basado en la comercialización de baterías ion litio para la empresa Urlop SAS, dirigido al sector de la movilidad eléctrica de la ciudad de Medellín.

El trabajo está inscrito en CITIE en la línea de creación y aceleración de empresas de la Universidad de Medellín, bajo la modalidad de proyecto de empresarismo.

## 1. Resumen Ejecutivo

**Definición del Negocio:** Urlop S.A.S. es una pequeña pyme fundada en el año 2015 en la ciudad de Bogotá, Colombia, con el objetivo de comercializar acumuladores eléctricos y equipos de seguridad electrónica en las ciudades de Bogotá y Medellín. Desde hace tres años la compañía no se encuentra en operación debido a sus resultados negativos originados a causa de una deficiente estructuración del negocio y poca experiencia en el mercado. El objetivo de este proyecto es diseñar un modelo de negocio para la comercialización de baterías de litio para la empresa Urlop SAS, enfocado en el sector de la movilidad eléctrica de Medellín y el Valle de Aburrá, así como en municipios cercanos, que permita la reactivación de la compañía, le brinde soluciones a las nuevas necesidades del parque automotor eléctrico e híbrido e, indirectamente, le aporte a la reducción de emisiones de dióxido de carbono, monóxido de carbono y óxidos nitrosos al medio ambiente, así como a la correcta disposición de los desechos derivados del proceso de recambio de las baterías.

**Mercado potencial:** El modelo de comercialización está dirigido al mercado de movilidad de la ciudad de Medellín, el cual abarca vehículos eléctricos de batería (BEV), vehículos eléctricos híbridos (HEV), vehículos eléctricos híbridos enchufables (PHEV), motocicletas eléctricas, patinetas eléctricas y bicicletas eléctricas.

Luego de un análisis detallado de las estadísticas entregadas por la Asociación Nacional de Movilidad Sostenible fue posible identificar una creciente tendencia hacia la comercialización de dichos vehículos, la cual se ha intensificado en los últimos 3 años con incrementos que oscilan entre 91% y 375% (Asociación Nacional de Movilidad Sostenible, 2020). Esto abre camino a una nueva revolución de acumuladores eléctricos en el país.

**Ventaja Competitiva:** La oferta de valor del proyecto se centra en la adaptación a la medida de las necesidades de los clientes, y el ensamble personalizado de las baterías ion de litio, lo que posibilita llegar a cada tipo de cliente con una solución óptima en términos de rendimiento, peso, autonomía y

vida útil de sus baterías; así mismo, la propuesta de Urlop SAS permite diversificar la oferta de baterías en el mercado, dado que hasta el momento este tipo de baterías sólo se distribuyen a través de las mismas compañías que comercializan los vehículos eléctricos como son, Toyota, Hyundai, BYD, Renault, Auteco, Auteco Mobility, entre otros. Como consecuencia de la escasa competencia, el nivel de precios ofrecidos al público es más elevado, pues no existen otras ofertas que actúen como mecanismo regulador de los precios. Adicionalmente, el servicio ofrecido a los clientes será integral incluyendo una red de estaciones de carga móviles, además de un programa de disposición final responsable de las baterías, que tiene como objetivo reducir los impactos ambientales de las baterías en desuso, y que nos permite fortalecer nuestra relación con el cliente, generando, no solo recordación, sino fidelización con la marca.

**Equipo Emprendedor:** El equipo estará conformado por 3 socios de la compañía, profesionales en ingeniería electrónica, entre los cuales me incluyo, que estaremos organizados en una estructura empresarial simple, con roles acordes a las necesidades del proyecto, bajo la asesoría de la profesora Claudia Janeth Gómez, de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Medellín como directora del proyecto de empresarismo en mención.

**Impactos:** Toda organización empresarial se orienta por el principio de generar valor a la sociedad con la cual interactúa. Para Urlop SAS, las operaciones se diseñan con la finalidad de generar impactos positivos como incremento del empleo, inicialmente vinculando dos personas al proyecto, número que incrementará conforme crezca la empresa; el fortalecimiento de servicios para la modernización del parque automotor de combustión a eléctrico e híbrido, la atención de las necesidades de recambio de baterías y la oferta de un nivel de precios más competitivo que permita desarrollar mejor el mercado. La llegada de propuestas como la de Urlop SAS, es realmente benéfico para el sector, en especial si se toma en cuenta que en este tipo de vehículos, las baterías representan entre un 20% al 40% del valor total del vehículo. Igualmente, la propuesta de retoma y el programa de

disposición final sostenible, permitirá reutilizar las baterías fuera de servicio entregadas por los clientes, para implementar las estaciones de carga móviles como servicio adicional para los clientes y posibles nuevos clientes, al disponer de una red de estaciones de servicio de recarga ubicadas en puntos estratégicos de la ciudad. En términos generales el beneficio de la compañía es compartido con la sociedad, a través de los impactos positivos que con este tipo de empresas se generan al medio ambiente, a consecuencia de la reducción de los agentes contaminantes generados por los motores de combustión y, de la comercialización responsable de las baterías de iones de litio a través de todo su ciclo de vida garantizando una correcta disposición final y el aprovechamiento de su segunda vida útil (este impacto se espera en una segunda etapa de la implementación del proyecto).

## **1.1 Antecedentes Del Negocio**

### ***1.1.1 Descripción del Negocio***

Urlop SAS es una pequeña pyme fundada en abril del 2015 en la ciudad de Bogotá con actividad principal la comercialización de acumuladores eléctricos de uso industrial y equipos de seguridad electrónica en las ciudades de Bogotá y Medellín. Luego de dos años de actividad en el mercado, suspendió su operación a causa de los resultados negativos obtenidos, los cuales se pueden explicar por una planeación estratégica deficiente y el poco conocimiento del mercado y de sus posibles competidores que tenían los gestores.

Dentro del portafolio que se comercializó en Urlop durante este periodo de tiempo, figuran las baterías Deep Cycle plomo-ácido marca Trojan fabricadas en Estados Unidos, baterías estacionarias marca Magna de origen Chino y baterías automotrices marca MAC de referencias 30H y 31H, de origen Colombiano; dirigidas a aplicaciones industriales como energía solar, sistemas de respaldo de energía (UPS), plantas de emergencia y sistemas CCTV. También figuran sistemas de seguridad electrónica CCTV marca Dahua Technology y Hikvision Digital Technology, ambas de origen chino.

A partir de un exhaustivo análisis de las proyecciones de largo plazo en el crecimiento del parque automotor eléctrico del país, se encuentra una posibilidad de negocio para reiniciar operación en Urlop SAS, en la que se puede aprovechar la experiencia previamente adquirida y al mismo tiempo, capitalizar las nuevas oportunidades que se derivan de la transformación del parque automotriz colombiano. En este sentido nace la idea de plantear un modelo de negocio basado en la comercialización de baterías ion litio para el sector automotor eléctrico e híbrido de la ciudad de Medellín y sus alrededores.

### **1.1.2 Antecedentes**

La energía eléctrica ha sido estudiada durante cientos de años con el objetivo de entenderla y controlarla, científicos como Georg Ohm, Alessandro Volta, Michael Faraday, entre otros sentaron las bases de su trabajo en los estudios del comportamiento de la misma (Forrester, 2016). La invención del telégrafo en el siglo XIX marcó un hito en el uso de la energía eléctrica y con esto dio paso a innumerables desarrollos tecnológicos que influirían en el mejoramiento de la calidad de vida de los seres humanos.

En el año 1800 Alessandro Volta dio a conocer al mundo el primer acumulador de energía eléctrica, que es el precursor de lo que hoy conocemos como batería (Danino-Perraud, 2020). Desde entonces innumerables tipos de acumuladores han sido desarrollados de la mano de grandes avances tecnológicos que iniciaron con la era de la electrónica analógica y que hoy en día son el pilar fundamental de la electrónica digital.

### **1.1.3 Estado del Arte**

**Evolución de las baterías:** La batería más antigua del mundo fue descubierta en los restos de Khu Jut Rabu, una aldea a las afueras de la capital Iraquí hace más de 2000 años, fue llamada “La batería de Bagdad” fabricada con vasijas de cerámica, se pensó que se usaba para enchapado metálico más que como un sistema de almacenamiento de electricidad, el voltaje habría sido de aproximadamente 1.5-2

voltios. A la fecha no ha sido posible descifrar cual habría sido la solución de electrolito utilizado pero podrían haber usado vinagre o vino (Panasonic Corporation, 2018).

En el año 1780 un biólogo Italiano llamado Luigi Galvani descubrió que cuando dos metales distintos entraban en contacto con la pata de una rana muerta una corriente eléctrica pasaba a través de ellos haciendo que la pata se moviera, se dice que este experimento marcó el primer descubrimiento del principio sobre el cual nacieron las baterías (Panasonic Corporation, 2018).

La invención de la pila eléctrica en el año 1800, fue posible gracias al científico Alessandro Volta quien logró que se produjera un flujo de electricidad estable con el diseño de una pila fabricada con discos de plata y discos de zinc colocados de forma alterna y separados por discos de cartón embebidos en salmuera. Posteriormente el Alemán Johann Wilhelm Ritter diseñó en 1803, un acumulador experimental sin aplicaciones prácticas con el que buscaba analizar el comportamiento electroquímico de materiales como plata y zinc (Asian Development Bank, 2018). En el año 1860, el científico Francés Gaston Planté, se dió a la tarea de diseñar y construir el primer modelo de acumulador electroquímico de plomo-ácido con miras a su uso aplicativo, pero falló en el intento y solo fue hasta el año 1879 cuando su modelo logró tener acogida (Asian Development Bank, 2018).

En el año 1866 el ingeniero eléctrico Francés Georges. Leclanché obtuvo la patente de un elemento primario llamado "Leclanché Element", el elemento consistió en un ánodo de zinc, un cátodo de grafito y electrolito hecho con cloruro de amonio, el cátodo tenía un revestimiento de dióxido de manganeso en la superficie que limitaba con el electrolito, lo que le permitió fabricar la primera pila eléctrica que se comercializaría en serie años más tarde, luego de esto entre 1855 y 1942 el físico y científico Alemán Carl Gassner mejoró y perfeccionó este sistema con la invención de las celdas secas lo que conllevaría a la fabricación de las primeras baterías con celdas secas (Korthauer, 2018, p. 5).

Finalmente en el año 1900 Thomas Alva Edison diseñó un acumulador con electrodos de hierro y níquel sumergidos en potasa caustica como electrolito, que logró llegar al mercado en 1908, sentando

las bases de lo que son hoy los modelos alcalinos recargables y no recargables (Salkind & Israel, 2004). Por la misma época en los años 1900 los científicos Waldemar Junger y Berg inventaron en Suecia el acumulador Ni-Cd que utiliza ánodos de cadmio en lugar de hierro lo que mejoró el rendimiento y la capacidad de almacenamiento aumentando ciclos de vida útil (Revista Eólica y del Vehículo Eléctrico, 2009).

El litio fue descubierto en 1817, por August Arfwedson y Jacob Berzelius mientras analizaban el mineral de petalita ( $\text{LiAlSi}_4\text{O}_{10}$ ) (Berzelius, 1817, pp. 44–48) y en el año 1821, Thomas Brande y Humphry Davy lograron aislar el metal mediante la electrólisis de un óxido de litio (Brande, 1821, pp. 57–58). En el año 1912 el ingeniero químico Canadiense Lewis Frederick Urry comenzó a explotar las propiedades electroquímicas del litio, teniendo en cuenta sus propiedades físicas tales como su baja densidad ( $0.534 \text{ g cm}^{-3}$ ), su alta capacidad específica ( $3860 \text{ mAh g}^{-1}$ ) y su bajo potencial redox ( $-3.04 \text{ V}$ ); en este sentido, rápidamente se vislumbró que el litio podría servir como ánodo en las baterías recargables (Reddy et al., 2020, p. 1).

Para la década de los 70, la tecnología de Litio logró ser aprovechable comercialmente, sin embargo los problemas de seguridad impidieron que lograra desarrollarse su mercado y por tanto en la década de los 80 el litio seguía sin aprovecharse a mayor escala (Danino-Perraud, 2020). Lo cual representó un gran atraso, si se toma en cuenta que el litio es el metal más liviano entre todos los utilizados en la fabricación de diferentes tipos de baterías y que, adicionalmente, ostenta un gran potencial electroquímico, lo que le permite almacenar grandes cantidades de energía eléctrica en menor espacio, pues posee una portentosa densidad de energía (Danino-Perraud, 2020).

En 1986 la compañía Japonesa Sony comenzó a desarrollar las primeras baterías de iones de litio pero fue hasta el año 1991, cuando se comercializó por primera vez una batería de Li-Ion (Le Cras et Bloch, 2016), hasta ese momento las baterías fueron usadas solamente en el mercado de pequeños dispositivos electrónicos, pero diferentes factores como la modernización tecnología de los dispositivos

electrónicos de uso personal, y la digitalización de procesos de pequeña y gran escala aportaron para que su aplicación creciera en un gran número de aplicaciones. Con la transformación de la era análoga y la digitalización de la sociedad se dio paso para potenciar el aprovechamiento de la tecnología de litio, con la llegada de dispositivos electrónicos como computadores portátiles y teléfonos inteligentes. Se estima que en el año 2018 1.55 billones de teléfonos inteligentes fueron vendidos y que 5 billones serían puestos en el mercado para finales del año 2020 (Berthoud al, 2018).

En la actualidad, las baterías de litio son consideradas como una de las tecnologías más prometedoras en la utilización de sistemas de almacenamiento en los vehículos eléctricos e híbridos. El mercado mundial de las baterías de iones de litio recargables es valorado en 10 billones de dólares anuales y sigue en constante crecimiento (Choi & Northwest, 2018). En la figura 1 se muestra la evolución en el tiempo de los sistemas de almacenamiento de energía eléctrica.

**Figura 1**

*Evolución de las baterías a lo largo de la historia en el mundo.*



*Nota:* La figura muestra la evolución de las baterías a lo largo de la historia en el mundo. Elaboración propia basado en Korthauer, 2018, <https://doi.org/10.1007/978-3-662-53071-9>.

**Mercado mundial de baterías Li-Ion (Iones de Litio):** Actualmente los países que lideran la producción de los diferentes tipos de baterías de litio son China, Corea del Sur y Estados Unidos. Según James Frith jefe del equipo de almacenamiento de BNEF (Bloomberg New Energy Finance) se proyecta que China domine la industria, dadas sus enormes inversiones en el desarrollo de este mercado y por las políticas que ha implementado durante la última década. Muestra de ello es el crecimiento inusitado de fabricantes como CATL que en menos de 10 años se ha convertido en uno de los líderes mundiales en la fabricación de celdas de litio (Bloomberg Finance, 2020).

Para el caso Suramericano es relevante mencionar la producción en países como Chile, Argentina y Bolivia, que conforman el llamado triángulo del litio y que desde el año 2008 se han convertido en proveedores trascendentales de carbonato de litio para los mayores fabricantes de este tipo de baterías, dado que cuentan con grandes reservas del metal; siendo Chile la nación que lidera la lista con una reserva de 39.923 toneladas estimada en el 2017 (UPME, 2018). A pesar de la abundancia del metal, en ninguno de los países mencionados se realiza el proceso de transformación del litio, dado que no se dispone de la infraestructura tecnológica necesaria para desarrollarlo, por ende solo se han dedicado a la extracción y comercialización de carbonato de litio como materia prima fundamental en su fabricación.

En Colombia la tecnología de acumuladores de litio es relativamente nueva y los fabricantes de baterías actuales como Mac JCI, Duncan, Willard, Tudor, Varta, entre otros, aún continúan con su infraestructura dedicada a la tecnología de fabricación en plomo ácido. Medellín es la ciudad que ha empezado a dar sus primeros pasos en el ensamble de celdas de litio, a través de la empresa Tronex, dirigidas al sector de energía solar y equipos de respaldo, con celdas GP (Corporación Ruta N, 2018).

**Comparativo de fabricantes de celdas Li-Ion en el mundo:** En el tabla 1 se presenta una relación de las principales compañías fabricantes de baterías de litio, en la cual se puede observar que China lidera el mercado global con una capacidad de producción de 110GWh (para el año 2020) y se estima que para el 2025 alcance los 207GWh, lo que la convierte en el principal proveedor para los fabricantes de vehículos eléctricos e híbridos en el mundo, como es el caso de Toyota, BYD, Renault, BMW, Tesla, entre muchos otros más.

**Tabla 1**

*Países y fabricantes líderes del mercado de las baterías de litio.*

Región	País	Compañía	Ubicación	Capacidad 2020	Est. Capacidad 2025
Asia	China	CATL	Ningde	50	80
		Lishen	Tianjin	20	35
		BYD	Shenzhen	12	20
		LG Chem	Nanjing	10	20
		Boston Power	Liyang -1	4	10
			Liyang -2	4	10
		Samsung	Xian	4	10
		CALB	Luoyang	3	10
		Panasonic	Dalian	3	12
	<b>Total</b>			<b>110</b>	<b>207</b>
Corea del Sur	Corea del Sur	LG Chem	Ochang	18	35
		Samsung	Ulsan	5	20
		SK Innovation	Seosan	4	4
	<b>Total</b>			<b>27</b>	<b>59</b>
Norteamérica	EEUU	Tesla	Nevada	35	50
		LG Chem	Michigan	3	10
		Imperium3	New York	1	1
	<b>Total</b>			<b>39</b>	<b>61</b>
Europa	Suecia	Northvolt	Skellefteå	0	8
	Polonia	LG Chem	Wroclaw	5	10
	Alemania	Daimler Benz	Kamenz	8	16
	Hungría	SK Innovation	Komárom	8	8
	<b>Total</b>			<b>29</b>	<b>66</b>
<b>Global</b>	<b>Total</b>			<b>204</b>	<b>393</b>

*Nota:* La tabla presenta las empresas fabricantes que lideran el mercado de las baterías de litio en el mundo, Fuente Upme, 2020, Copyright CRU International Limited 2017.

### 1.1.4 Marco Conceptual

El almacenamiento de energía se puede definir como cualquier método e instalación con la cual es posible almacenar la energía generada en un sistema para luego ser utilizada en un instante de tiempo distinto al que se produjo (Kousksou, Bruel, Jamil, El Rhafiki & Zeraouli, 2014). Los dispositivos de almacenamiento de energía se pueden clasificar como químicos, electroquímicos, mecánicos, eléctricos o dispositivos térmicos (Asian Development Bank, 2018) como se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 2**

*Clasificación de los sistemas de almacenamiento de acuerdo al tipo de energía.*

Químicos	Tipos de sistemas de almacenamiento de energía eléctrica			
	Electromecánicos	Mecánicos	Eléctricos	Térmicos
Hidrogeno (Celdas de combustible, SNG)	Baterías Secundarias (LIB)	Bombeo Hidroeléctrico	Condensadores de doble capa (CLB)	TES Basados en calor latente
	Baterías Secundarias (Lead-Acid/Ni-cd/Ni-MH)	Aire Comprimido	Supercondensadores Magnéticos SMEs)	TES Basados en calor sensible
	Baterías Secundarias (NaS) Baterías de Flujo Redox	Volantes de Inercia		

*Nota:* La tabla 2 muestra la clasificación de los sistemas de almacenamiento de acuerdo al tipo de energía. Elaboración propia basado en Asian Development Bank, p. 16, 2018, <https://www.adb.org>

#### 1.1.4.1 Sistemas de almacenamiento electroquímico “Baterías”

Una batería es un dispositivo que tiene la capacidad de almacenar energía química y convertirla en energía eléctrica por medio de reacciones químicas, dichas reacciones generan un flujo de electrones entre los dos electrodos que la conforman, a través de un circuito externo, este flujo de electrones proporcionan una corriente eléctrica para que se pueda realizar un trabajo (Australian Academy of Science, 2016). Una batería se conforma de varias celdas que pueden estar conectadas en serie o en paralelo, estas celdas proporcionan una tensión de salida y una capacidad en corriente deseada

(Kousksou, T., Bruel, P., Jamil, A., El Rhafiki, T., & Zeraouli, 2014). Las baterías con mayor desarrollo tecnológico y uso a nivel mundial se describen a continuación:

**Baterías Plomo-Ácido (PbA):** Este tipo de baterías figuraban entre las más usadas en el mundo debido a su bajo costo de fabricación y a su facilidad de reciclaje, son usadas principalmente en vehículos con motor de combustión interna y otras aplicaciones que requieren altos niveles de corriente de carga, sus principales desventajas son su baja capacidad de almacenamiento eléctrico, carga lenta, que puede llegar a requerir hasta 16 horas, problemas de sulfatación y un ciclo de vida muy limitado ya que las descargas profundas reducen su vida útil. Sus principales ventajas son su bajo costo vatio/hora, no requieren sistemas de monitoreo electrónico en descargas profundas y control de temperatura, y se pueden reciclar hasta en un 95% en sus materiales principales (Asian Development Bank, 2018, p. 9).

Las baterías plomo Acido se dividen en 3 tipos: 1. Libres de Mantenimiento usadas normalmente en UPS, sillas de ruedas y juguetes, 2. Arranque para uso automotriz y plantas de emergencia y 3. Ciclado profundo (Deep cycle) usualmente utilizadas en la industria en aplicaciones como montacargas eléctricos, carros de golf, energía solar entre otras.

**Baterías Níquel-Cadmio (Ni-Cd):** Son baterías recargables utilizadas principalmente en computadores portátiles, taladros, videocámaras, herramientas industriales y otros dispositivos electrónicos que requieren descargas constantes y uniformes. Dentro de sus principales ventajas se puede mencionar su carga rápida, larga vida útil, almacenaje en estado de baja carga, buen rendimiento a bajas temperaturas, bajo costo de fabricación y amplia gama de aplicaciones. Sus principales desventajas son el efecto memoria, el cadmio es un metal tóxico, alta autodescarga y bajo voltaje por celda (1.2V) por lo que se requiere de muchas celdas en serie para poder alcanzar un alto nivel de voltaje (Asian Development Bank, 2018, p. 10).

**Baterías Níquel-Hidruro Metálico (Ni-MH):** Este tipo de baterías combina la química utilizada en el electrodo positivo de la batería sellada Ni-Cd con las características de almacenamiento de energía de

aleaciones metálicas desarrolladas para el almacenamiento avanzado de energía. Su rendimiento es superior a las dos tecnologías revisadas anteriormente, motivo por el cual ha logrado gran posicionamiento en usos de equipos electrónicos de alta gama. Dentro de sus principales ventajas se encuentra su alta densidad de energía y su alto rendimiento en bajas temperaturas ( $-20^{\circ}\text{C}$ ). Sus principales desventajas son su vida útil limitada ya que no soporta descargas profundas, corriente de descarga baja, necesidad de un algoritmo de carga más complejo, así mismo, genera más calor durante el proceso de carga y presenta altos valores de autodescarga (un 50% mayor que las baterías Ni-Cd) (Asian Development Bank, 2018, p. 11).

**Baterías de Iones de Litio (Li-Ion):** Actualmente son las baterías más utilizadas como fuentes de energía en electrónica de consumo como computadores portátiles, teléfonos inteligentes, dispositivos electrónicos de alta gama y vehículos eléctricos. Debido a su larga vida útil y su alta capacidad de almacenamiento, es considerada la tecnología más prometedora en la transformación mundial del parque automotor (Bryner, 2013). Dentro de las ventajas más importantes de esta tecnología está la prolongada vida útil, su gran capacidad de almacenamiento, es libre de mantenimiento, su alta eficiencia (entre el 95% y el 98%) y baja resistencia interna. Dentro de las principales desventajas figura la necesidad de un circuito de protección para evitar fallas térmicas (Asian Development Bank, 2018, p. 12).

**Batería de Sodio-Sulfuro (Na-S):** Son baterías de metal fundido construidas con sodio y azufre, presentan una alta densidad de energía, una alta eficiencia de carga y descarga (89%-92%) y una vida útil promedio de 4.500 ciclos con un tiempo de descarga de 6 a 7 horas, sin embargo sus altas temperaturas de funcionamiento de  $300^{\circ}\text{C}$  -  $350^{\circ}\text{C}$  y su naturaleza altamente corrosiva de polisulfuros de sodio limitan su utilización en aplicaciones móviles a gran escala, como es el caso del almacenamiento de energía en la red eléctrica (Asian Development Bank, 2018, p. 13).

**Baterías de flujo Redox (RFB):** Esta tecnología de baterías se cargan y descargan mediante la reacción de oxidación–reducción de iones de vanadio o similares, tiene excelentes características, una larga vida útil casi sin degradación de los electrodos y electrolito, y altamente seguras ya que son libres de materiales combustibles y tienen la posibilidad de trabajar a bajas temperaturas (Divya & Østergaard, 2009).

#### 1.1.4.2 Aplicaciones y usos de las baterías

Los acumuladores electroquímicos o también llamados baterías, parten de un mismo principio de acumulación de energía eléctrica por medio de reacciones químicas, pero, como se pudo evidenciar en los enunciados anteriores, es posible encontrar diferentes tipologías por lo cual la selección de una batería depende de la aplicación para la que se desea utilizar, ya que su rendimiento presenta variaciones acordes con sus características de fabricación (Kousksou, T., Bruel, P., Jamil, A., El Rhafiki, T., & Zeraoui, 2014). En la Tabla 3 se presentan los parámetros que diferencian el rendimiento de cada uno de los tipos de baterías presentadas anteriormente.

**Tabla 3**

*Cuadro comparativo de tecnologías de baterías.*

COMPARATIVO ENTRE DIFERENTES TIPOS DE BATERÍAS				
	DENSIDAD DE ENERGÍA (kW/kg)	EFICIENCIA (%)	VIDA ÚTIL (Años)	AMIGABLE CON EL MEDIO AMBIENTE
Li-ion 	1st 150–250	1st 95	1st 10–15	1st Yes
NaS 	2nd 125–150	2nd 75–85	2nd 10–15	2nd No
Flow 	3rd 60–80	3rd 70–75	4th 5–10	4th No
Ni-Cd 	4th 40–60	4th 60–80	3rd 10–15	3rd No
Lead Acid 	5th 30–50	5th 60–70	5th 3–6	5th No

Li-Ion: Iones de Litio, NaS: Sodio Sulfuro, Flow: Flujo Redox, NiCd: Níquel Cadmio, PbA: Plomo Ácido

*Nota:* La tabla 3 muestra el comparativo de las diferentes tecnologías de baterías, fuente Asian Development Bank, p. 16, 2018, <https://www.adb.org/publications/battery-energy-storage-system>

#### **1.1.4.3 Modelo de Negocio.**

Un modelo de negocio es un concepto antiguo que fue trabajado por Peter Drucker en el año 1954 (García, 2010), y que en la última década ha tomado mucha relevancia en el mundo del e-business, con el cual se referencia la manera en la que una compañía genera ingresos a través de internet (Ricart, 2009).

Existen diferentes definiciones para este concepto, pero una de las más aceptadas y trabajadas fue propuesta por Alexander Osterwalder & Yves Pigneur: “Un modelo de negocio es una herramienta conceptual que contiene un conjunto de elementos y sus relaciones que nos permite expresar la lógica de negocio de una empresa específica. Es la descripción del valor que una empresa ofrece a uno o varios segmentos de clientes y de la arquitectura de la empresa y su red de socios para crear, comercializar y aportar este valor a la vez que genera un flujo rentable y sostenible de ingresos”. (1996, p. 14). Un modelo de negocio describe la lógica de cómo una organización crea, entrega y captura valor. Este modelo puede ser descrito a través de nueve bloques que muestran la lógica de como una empresa puede hacer dinero y que se presentan a continuación.

##### **1.1.4.3.1 Segmentos de Mercado.**

Este bloque define los diferentes grupos de organizaciones o personas a los cuales una empresa desea dirigir todos sus esfuerzos. Los clientes son el corazón de todo modelo de negocio, debido a esto y en busca de la satisfacción de los mismos, se pueden agrupar en diferentes segmentos con características comunes, con el fin distinguir en cual segmento de clientes se debe enfocar el negocio y cuales deben ignorar (Osterwalder & Pigneur, 2011).

#### **1.1.4.3.2 Propositiones de valor.**

La proposición de valor es la que motiva al cliente para que escoja una empresa en lugar de otra. La propuesta de valor puede solucionar un problema del cliente o satisfacer una necesidad del mercado, y representa el conjunto de productos o servicios, dirigido a un segmento de clientes específico. Algunas proposiciones de valor pueden ser innovadoras y representan una oferta nueva o radical y otras pueden ser similares a las que ofrece el mercado actual, pero con atributos y rasgos añadidos (Ricart, 2009).

#### **1.1.4.3.3 Canales.**

Por medio de los canales una compañía se comunica y alcanza los segmentos de mercado a los cuales se dirige para entregar su propuesta de valor. Comunicación, distribución y canales de venta son la interface con los clientes. Los canales se pueden considerar como puntos de contacto que juegan un papel muy importante en la experiencia del cliente y el segmento en general al que dirige su producto (Alexander Osterwalder & Yves Pigneur, 1996).

#### **1.1.4.3.4 Relaciones con los clientes.**

En este bloque se describen los diferentes tipos de relaciones que una empresa establece con determinados segmentos de mercado. La empresa debe definir qué tipo de relación va a establecer, el tipo de mensaje que desea comunicar y los instrumentos adecuados para construir esa relación. El modelo de relacionamiento puede cimentarse en uno o en una combinación de instrumentos como Atención personal, atención personal dedicada, servicios automatizados, autoservicios, redes o comunidades, entre otros y persigue objetivos como: Capacitación de clientes, fidelización de clientes o estimulación de las ventas (Alexander Osterwalder & Yves Pigneur, 1996).

#### **1.1.4.3.5 Fuentes de Ingreso.**

El flujo de caja que una empresa genera las fuentes de ingresos de la misma. Para calcular los beneficios se deben restar los gastos a los ingresos. Si los segmentos de mercado son considerados como el corazón de un modelo de negocio, las fuentes de ingreso serían sus arterias. Cada fuente de

ingresos puede tener un mecanismo de fijación de precios distinto, como por ejemplo: Precios fijos, negociaciones, subastas, según volumen o gestión de rentabilidad (Alexander Osterwalder & Yves Pigneur, 1996); así mismo, el modelo debe considerar las mejores fuentes para capitalizar el valor entregado por la empresa, en este sentido a mayor variedad de fuentes de ingresos, mayor posibilidades de obtener ventajas a largo plazo.

#### ***1.1.4.3.6 Recursos Claves.***

Todo modelo de negocio requiere identificar adecuadamente los recursos claves que son aquellos necesarios para crear y ofrecer la propuesta de valor, establecer relaciones con los segmentos de mercado objetivo, llegar a dichos segmentos y finalmente percibir ingresos. Los recursos clave que requieren los modelos de negocio son distintos en cada empresa, pues dependiendo del tipo de operación, portafolio y segmento de clientes se seleccionan dichos recursos, estos pueden ser físicos, económicos, intelectuales o humanos (Alexander Osterwalder & Yves Pigneur, 1996).

#### ***1.1.4.3.7 Actividades Claves.***

Las actividades clave son las acciones más importantes que debe emprender una empresa para que su modelo de negocio sea exitoso. Al igual que los recursos clave, son necesarias para crear y ofrecer una propuesta de valor, llegar a los mercados, establecer relaciones con los clientes y segmentos de mercado objetivo y finalmente percibir ingresos, Las actividades pueden variar en función del modelo de negocio (Alexander Osterwalder & Yves Pigneur, 1996). De la correcta identificación de las actividades clave, depende el éxito del negocio para consolidar las capacidades distintivas que le permitan generar fuentes sostenibles de ventajas competitivas en el mercado. Las actividades, expresa Michael Porter, son las verdaderas unidades del valor de una organización (Porter, 2011).

#### ***1.1.4.3.8 Asociaciones Claves.***

Las empresas pueden asociarse por diferentes motivos y estas asociaciones se hacen cada vez más importantes para diferentes modelos de negocio. Las empresas crean alianzas para adquirir

recursos, reducir riesgo y optimizar sus modelos de negocio. Es posible identificar 4 tipos de asociaciones las cuales son: Alianzas estratégicas entre empresas no competidoras, asociaciones estratégicas entre empresas competidoras, joint ventures para crear nuevos negocios y relaciones cliente-proveedor para garantizar la fiabilidad de los suministros (Alexander Osterwalder & Yves Pigneur, 1996).

#### **1.1.4.3.9 Estructura de Costos.**

En este bloque se describen todos los costos en los que se incurre cuando se decide poner en marcha un modelo de negocio. Tanto la creación y entrega de valor como el mantenimiento de las relaciones con los clientes y la generación de ingresos generan unos determinados costos. Para el cálculo de estos costos es recomendado que inicialmente se definan los recursos claves, las actividades clave y las asociaciones clave con el fin de facilitar este proceso. Algunos modelos de negocio generan mayores costos que otros (Alexander Osterwalder & Yves Pigneur, 1996), finalmente, la estructura de costos refleja la orientación estratégica del negocio; en este sentido se pueden estructurar modelos de negocios orientados al valor (fortalecimiento de las características distintivas de la oferta de valor) u orientado al costo (fortalecimiento de la eficacia del sistema de producción para optimizar el uso de los recursos).

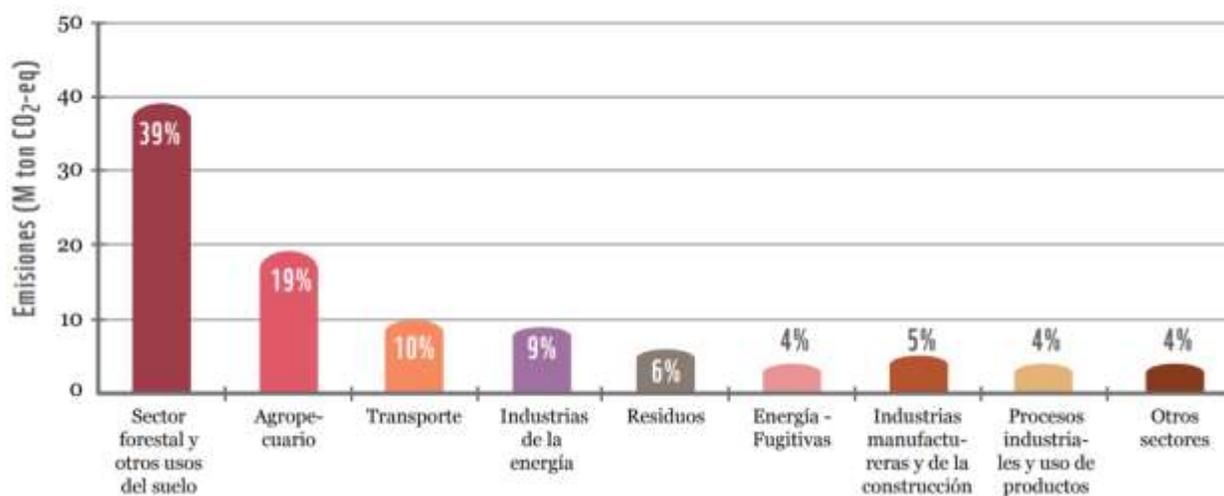
#### **1.1.5 Justificación**

El 12 de diciembre del 2015, 195 naciones participaron en la conferencia de las Naciones Unidas sobre el cambio climático “El acuerdo de París”, en esta se planteó como objetivo reducir sus emisiones de CO2 limitando el aumento de la temperatura de la tierra por debajo de 2°C (Electric & Transportation, 2017) . A raíz de esto, Colombia expidió la Ley 1844 de 2017, en la cual se comprometió a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 20%, respecto a las proyectadas para el año 2030 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019).

Colombia ha implementado planes para aportar a dicha problemática en la reducción de emisiones, en la figura 2 se muestran los sectores que más impactan el medio ambiente y su participación en el país. El sector transporte interviene en un 10% en la generación de CO<sub>2</sub> según las cifras entregadas por el IDEAM para el año 2015 (Gabriel Vallejo López, 2016), motivo por el cual el gobierno ha incentivado la transformación del parque automotor de combustión a eléctrico e híbrido, otorgando diferentes tipos de beneficios para las personas que opten por la compra de este tipo de vehículos.

**Figura 2**

*Estado de las emisiones en Colombia.*



*Nota:* la figura 2 muestra el estado de las emisiones en Colombia, Fuente: Proyecto informe bienal de actualización, IDEAM, Gabriel López, 2016, <https://doi.org/10.6036/8229>

Dentro de los beneficios más importantes se encuentra la reducción arancelaria acogida mediante decreto 2051 con la que se aprueba de manera permanente la reducción arancelaria de 0% y 5% para vehículos eléctricos y dedicados a gas natural (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2019).

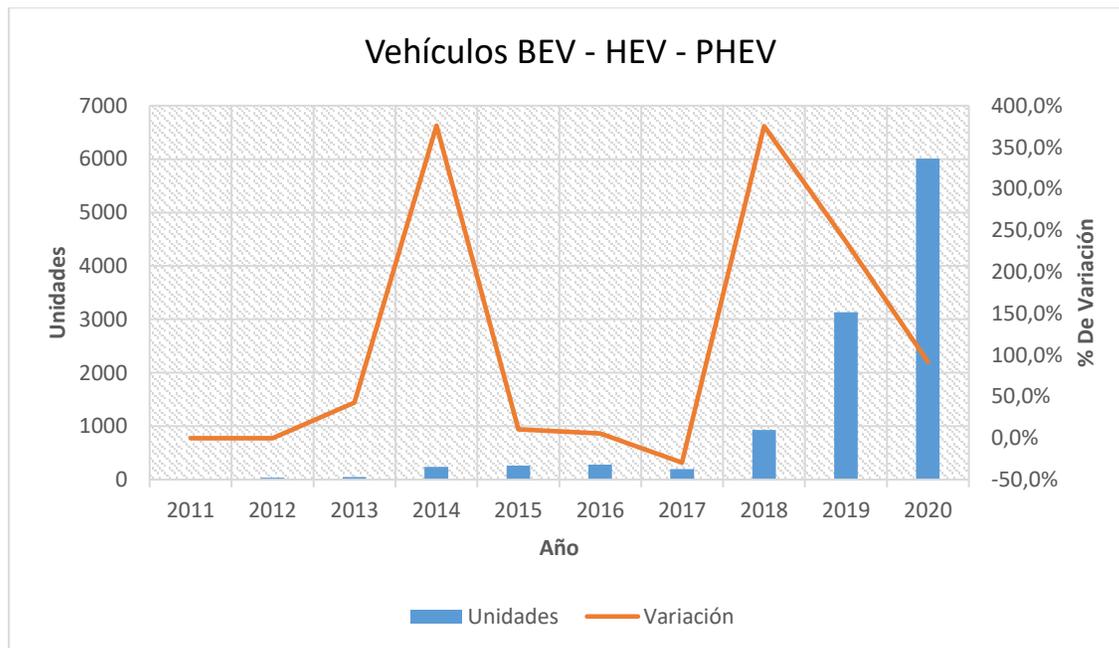
El sector automotor como lo conocemos ha venido evolucionando a pasos agigantados, sentando sus bases en la protección del medio ambiente. Esta evolución ha dado paso a los nuevos

vehículos eléctricos e híbridos que se han venido posicionando en el mercado colombiano, así mismo nuevas opciones de transporte particular, han incrementado su participación en el mercado como es el caso de las patinetas y bicicletas eléctricas, en donde Auteco Mobility lidera el mercado (Asociación Nacional de Movilidad Sostenible, 2020).

La participación de los vehículos eléctricos en el país se ha intensificado en los últimos 4 años, como se puede observar en la figura 3 y figura 4 (tomado de las estadísticas anuales entregadas por la Asociación Nacional de Movilidad Sostenible). Este incremento será cada vez mayor si se tiene en cuenta que las medidas tomadas para frenar la contaminación del aire por las alcaldías de los municipios principales del país, se endurecen significativamente. Ante el incremento de los índices de material particulado en el aire y de las enfermedades respiratorias de un gran número de habitantes.

**Figura 3**

*Evolución del parque de vehículos eléctricos e híbridos en Colombia.*



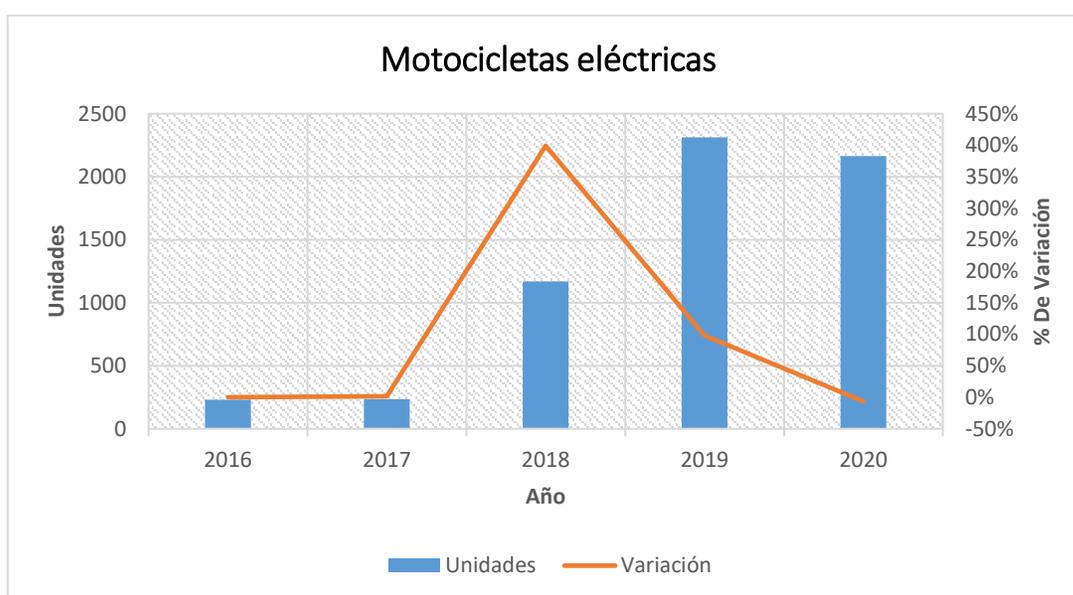
*Nota:* La figura 3 muestra la evolución del parque de vehículos eléctricos e híbridos en Colombia,

Elaboración propia basado en los indicadores de Andemos, 2020, [www.andemos.org](http://www.andemos.org)

Un vehículo híbrido o eléctrico, está constituido principalmente por dos elementos principales, un motor eléctrico DC o AC y una batería de Li-Ion o Ni-MH, ya que las baterías plomo acido que normalmente se comercializan en el país, no funcionan en este tipo de vehículos debido a su baja capacidad de almacenamiento y poca eficiencia, se ha incrementado la demanda de estos nuevos acumuladores eléctricos del alta eficiencia.

**Figura 4**

*Evolución del parque de motocicletas eléctricas en el país.*



*Nota:* En la figura se muestra la evolución del parque de motocicletas eléctricas en el país, Elaboración propia basado en los indicadores de Andemos, 2020, [www.andemos.org](http://www.andemos.org).

Teniendo en cuenta que actualmente las baterías de iones de litio sólo son suministradas por las mismas compañías que comercializan los vehículos, el sistema de precios no está bien regulado y se ve sometido a dinámicas similares a las del oligopolio, donde el mercado es incapaz de regular los precios ante la ausencia de competencia relevante. Los precios elevados impiden que los estratos medios tomen la iniciativa de adquirir un vehículo eléctrico o híbrido debido a su alto costo de compra y alto

costo de mantenimiento pues la batería puede significar entre un 20% y un 40 % del valor total del vehículo (Pistoia & Liaw, 2018).

Los planteamientos anteriores vislumbran un nicho de mercado con grandes proyecciones de crecimiento en el país, especialmente en la ciudad de Medellín, que se ha caracterizado como una ciudad innovadora, que le apuesta a las tecnologías emergentes en pro de la sociedad (Ganadora del reconocimiento City of The Year año 2013, otorgado por Wall Street Journal y Citi Group). La transformación del sector automotor augura grandes oportunidades en el mercado de los acumuladores eléctricos de alta eficiencia y es en este punto donde surge la necesidad de diseñar un modelo de comercialización de baterías ion litio basado en el principio de economía circular, mediante la reutilización de las baterías fuera de servicio en estaciones de carga móviles. Esta idea de negocio se fundamenta en la posibilidad de aportar en la transformación del parque automotor de la ciudad de una manera responsable y contribuir con la reducción de gases de efecto invernadero al medio ambiente.

#### ***1.1.6 Problema de Investigación***

Entre los años 1830 y 1850 emergieron en Bogotá las primeras fábricas de Loza, ácido sulfúrico y algodón que aprovecharon la fuerte pendiente de los cerros para mover tornos y telares mediante la energía hidráulica de ruedas de paleta (República, 2020), este fue el inicio de la revolución industrial en Colombia. Con el transcurrir de los años muchos procesos industriales evolucionaron en diferentes partes del país aumentando la producción industrial en sectores como el agropecuario e industrias manufacturera que tiene una alta participación en el producto agregado del país.

El progreso de todas estas industrias no habría sido posible sin el sector automotor que desde la llegada del primer vehículo al país en el año 1899 ha logrado una importante solidez (Portafolio, 2019). La industria automotriz desempeña un papel importante en la economía nacional, con más de 50 años de experiencia hoy se ubica como la cuarta industria en la región en tamaño de producción,

representando el 6.2% del PIB industrial y generando más de 25.000 empleos directos (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, 2019)

Esta creciente demanda de vehículos también ha generado impactos negativos en la sociedad, pues las altas emisiones de gases contaminantes al medio ambiente han provocado gran deterioro en la calidad del aire en las zonas urbanas del país, especialmente en la ciudad de Medellín (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2019). Los combustibles fósiles utilizados en el sector del transporte producen una mezcla compleja de contaminantes a los que la población está expuesta a diario, todas estas mezclas contienen ciertos componentes primarios como dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y monóxido de carbono (CO) que son emitidos directamente por fuentes de combustión (Beatriz Pineda & Claudia Muñoz & Hervert Gil, 2018, p. 492).

Las partículas sólidas y líquidas que se encuentran en el medio ambiente y que pueden estar suspendidas o transportarse a través del aire son conocidas como material particulado (MP), el cual puede categorizarse de acuerdo al tamaño de las partículas. Para el caso de Medellín el 80% de las partículas contaminantes (PM<sub>2.5</sub>) son generadas por los vehículos de combustión interna y fuentes móviles, no solo por el combustible sino también por el desgaste de las llantas, frenos y las vías por donde transitan. Su diminuto tamaño provoca que sean 100% respirables por lo que penetran el sistema respiratorio, se depositan en los alvéolos pulmonares y pueden llegar al torrente sanguíneo (Beatriz Pineda & Claudia Muñoz & Hervert Gil, 2018, p. 493).

Como posible solución a esta problemática la evolución de los motores de combustión interna a motores eléctricos ha marcado el inicio de la nueva era automotriz eléctrica e híbrida. El creciente posicionamiento de dichos vehículos ha aumentado la demanda de baterías de litio en el país en los últimos 4 años, como lo muestran los indicadores de la Asociación Nacional de Movilidad Sostenible "ANDEMOS" con un incremento en la importación de vehículos eléctricos en el 2018 del 375.5%, en el 2019 del 236.3% y en el 2020 un 91.8% (Asociación Nacional de Movilidad Sostenible, 2020).

Este aumento en el parque automotor eléctrico acrecentará la demanda de baterías eléctricas de alta eficiencia, pues éstas son parte fundamental de un vehículo eléctrico y actualmente los principales fabricantes y comercializadores de baterías del país no se muestran interesados en dicha tecnología. Asimismo este incremento podría generar impactos negativos en el medio ambiente por una incorrecta disposición final de dichas baterías.

De lo anterior se plantea la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los factores claves para la puesta en marcha de un modelo de negocio basado en la comercialización de baterías ion litio dirigido al parque automotor eléctrico de la ciudad de Medellín?

### **1.1.7 Objetivos**

#### **Objetivo General**

Elaborar un modelo de negocio para la comercialización de baterías de Iones de Litio dirigido al sector de la movilidad eléctrica de la ciudad de Medellín en la empresa Urlop SAS.

#### **Objetivos específicos**

Analizar el mercado objetivo del modelo de negocio propuesto, con el fin de obtener la proyección de crecimiento del parque automotor eléctrico de la ciudad de Medellín.

Estimar las características técnicas requeridas en las instalaciones de Urlop SAS y los recursos físicos necesarios para el almacenamiento, ensamble, reparación y comercialización del producto.

Desarrollar los estudios de mercado, técnico, financiero y legal que permitan formular un modelo de rentabilidad para la comercialización de baterías ion litio en Urlop SAS.

### **1.1.8 Metodología**

#### **1.1.8.1 Enfoque del estudio**

El proyecto de empresarismo “Diseño de un modelo de negocio basado en la comercialización de baterías de litio para la empresa Urlop SAS” tiene un enfoque mixto, involucra el análisis de datos de tipo cuantitativo y la determinación de factores de orden social y mercados de naturaleza cualitativa.

En lo pertinente al enfoque cuantitativo, esta mirada permite medir y estimar las magnitudes de los fenómenos a estudiar ¿Con qué frecuencia ocurren y con qué magnitud? (Sampieri, 2014, p. 5). De esta manera es posible conocer el comportamiento del mercado con estimaciones probabilísticas reales de la demanda actual y poder realizar proyecciones futuras según el comportamiento del parque automotor eléctrico, que permitan analizar la viabilidad económica, técnica, ambiental, financiera y legal del modelo de negocio. Un estudio cuantitativo generalmente sigue patrones predecibles y estructurados y debe ser lo más objetivo posible (Sampieri, 2014, p. 6)

El enfoque cualitativo permite que el proceso de indagación sea más flexible, moviéndose entre la realidad y la teoría, esto con el propósito de reconstruir la realidad tal como la observan los actores de un sistema definido previamente (Sampieri, 2014, p. 9), con este enfoque será posible conocer y entender a detalle el comportamiento del consumidor, que lo mueve o motiva a comprar, cuáles son sus preferencias tecnológicas de los acumuladores y que tanto conocimiento técnico tienen a la hora de decidir la compra, para así lograr analizar el comportamiento del mercado y la viabilidad del modelo de negocio.

#### **1.1.8.2 Tipo de estudio**

El estudio es de tipo exploratorio ya que por lo general aplica a problemas de investigación nuevos o poco conocidos (Sampieri, 2014, p. 155), como es el caso de la tecnología de iones de litio en el nuevo mercado de vehículos eléctricos e híbridos y VMP que aunque en países como Islandia, Suecia, China, y Noruega han llegado a tener una participación entre el 2 y 9% en el parque automotor, en

Colombia solo representa el 0.1% (Maria Fernanda Suarez, 2020). El estudio se complementa con el tipo descriptivo usando datos cuantitativos y ciertos datos cualitativos que proporcionan una visión más amplia del fenómeno estudiado (Creswell, 2009) esto permitirá conocer las características del mercado al que se desea llegar, posibilitando la elaboración de predicciones en el comportamiento del mismo.

#### **1.1.8.3 Método**

En el estudio se usa un método deductivo e inductivo ya que por parte del investigador se requiere de un enorme dinamismo en el proceso, se recolectan datos cuantitativos y cualitativos a varios niveles de manera simultánea o en diferentes secuencias para combinar y transformar los dos tipos de datos y así llegar a nuevas variables (Hernández, Fernández, 2004). Para el caso del proyecto, se analiza la demanda creciente de la tecnología de iones de litio, y se combina con el comportamiento del mercado de los vehículos eléctricos e híbridos de la ciudad de Medellín y sus alrededores, aportando a la construcción del modelo de comercialización a implementar para desarrollar el modelo de negocio.

#### **1.1.8.4 Instrumentos**

Los instrumentos utilizados en el desarrollo de la metodología se presentan a continuación.

**Análisis Estadístico:** La Estadística es una herramienta fundamental para diferentes ramas de la ciencia, desde la medicina a la economía. Pero sobre todo es esencial para interpretar los datos que se obtienen de la investigación científica, adicional es muy importante leer e interpretar datos, producirlos y extraer conclusiones (Gorgas García, 2009). Para el modelo de negocio se utilizara el análisis estadístico para elaborar las proyecciones de crecimiento del mercado, así como la tasa de recambio de las baterías en los vehículos eléctricos, identificando tendencias de la tecnología. Para esto es necesario trabajar con fuentes primarias y secundarias.

**Fuentes Primaria:** Fuentes de información estadísticas del sector como RUNT, ANDEMOS, Ruta N, Cámara de Comercio entre otras.

**Fuentes Secundaria:** Análisis de datos con estudios previos de otros mercados (Estudios confiables de entidades oficiales).

**Observación Directa:** Esto permitirá entender al usuario final o cliente, su comportamiento frente a estas nuevas tecnologías de acumuladores eléctricos así como la disposición final de las mismas y finalmente la manera más eficiente de lograr una correcta fidelización de clientes.

## 2. Módulo de Mercadeo

### 2.1 Producto

#### 2.1.1 Necesidad a Satisfacer

Como se ha mencionado anteriormente, el sector automotor colombiano ha comenzado su transformación, pasando de los vehículos convencionales de combustión interna a vehículos con motores eléctricos e híbridos. Este crecimiento traerá consigo un aumento significativo en la demanda de baterías de alta eficiencia, como es el caso de la tecnología de iones de litio que actualmente es la más utilizada para este tipo de vehículos. Adicional a esto soluciones de movilidad eléctrica de menor costo han crecido significativamente en las ciudades principales especialmente en Medellín donde las patinetas eléctricas y bicicletas eléctricas se han convertido en una solución eficiente y económica para movilizarse por la ciudad. De esto surge la necesidad de mantenimiento, reparación, repotenciación y cambio de las baterías de todos estos vehículos eléctricos, necesidad que actualmente está desatendida pues la mayoría de empresas venden los vehículos pero no suministran las baterías y los comercializadores y fabricantes más fuertes del sector no muestran interés alguno ya que toda su estructura está diseñada para trabajar con baterías plomo ácido.

En Medellín los clientes actuales de VMP no tienen un lugar donde puedan realizar recambio o reparación de las baterías, solo unos pocos talleres informales que tratan de hacerlo. En una encuesta realizada a 30 usuarios de VMP se encontró que 25 de ellos manifestaron que en el momento no tenían el requerimiento de cambio de batería debido a que aún le quedaba vida útil, pero que sí les

preocupaba no tener conocimiento de donde podrían hacerlo, ya que son baterías de alto costo y no podrían adquirirlas en cualquier lugar por temas de seguridad. De los otros 5 usuarios, 4 manifestaron haber adquirido una nueva patineta ya que no encontraron donde comprar la batería y solo 1 de ellos indicó que la compró en un taller en Bogotá sin conocer marca ni procedencia. Esta necesidad seguirá incrementando a medida que la vida útil de los vehículos eléctricos que circulan por la ciudad llegue a su fin, motivo por el cual se hace prometedor este modelo de negocio.

### **2.1.2 Portafolio de Servicios**

El portafolio de servicios que ofrecerá Urlop SAS estará dirigido a todos los usuarios de vehículos eléctricos tanto de 4 ruedas como de 2 ruedas incluyendo los VMP (Vehículos de movilidad personal) y está conformado de la siguiente manera:

**Baterías premium importadas:** El portafolio de baterías importadas estará dirigido al mercado de vehículos de 4 ruedas que portan matrícula y placa, el que está conformado por vehículo eléctrico de batería (BEV), como el Renault Twizy; vehículo eléctrico híbrido (HEV) como el Toyota Corolla Hybrid y vehículo eléctrico híbrido conectable (PHEV) como el BMW serie 3 330e. Estas baterías serán importadas directamente con los proveedores estratégicos y reemplazadas una a una sin modificaciones internas.

**Baterías a la medida:** Esta parte del portafolio estará dirigido a los vehículos de 2 ruedas que usan baterías de menor capacidad y VMP como patinetas y bicicletas, en las cuales las baterías serán ensambladas a la medida utilizando celdas de litio de alta calidad, y diseñándolas a la medida del vehículo, es importante mencionar que esta modalidad de ensamble nos permitirá ofrecer un valor agregado a nuestros clientes pues tendrán la posibilidad de solicitar baterías con mayor autonomía dependiendo de los recorridos diarios que se requieran.

**Servicio técnico:** El área de servicio técnico tendrá a su cargo 2 divisiones encargadas de todo el servicio de posventa y se presentan a continuación:

**Servicio de Garantías y devoluciones:** Se encarga de revisar el estado de las baterías por medio de pruebas técnicas para determinar si efectivamente corresponde a una garantía o una devolución dependiendo de cuál sea el caso. Este servicio llevara un protocolo y unos formatos que debe diligenciar el cliente con el fin de agilizar y reducir errores durante el proceso.

**Servicio de mantenimiento y reparación:** Esta división se encargará de los mantenimientos preventivos, correctivos, reparación de baterías y repotenciación de las mismas. Dentro del servicio de repotenciación se realizará remanufactura completa de celdas con o sin BMS, adicional se realizará reemplazo de celdas según los informes definidos de las pruebas de carga y descarga realizadas.

**Servicio de recarga de baterías:** En este proyecto futuro se pretende generar conciencia en los usuarios para hacer una correcta disposición final de las baterías usadas, las cuales serán revisadas e instaladas en cargadores móviles que trabajaran con un sistema de almacenamiento de energía solar off grid, con el propósito de reducir el impacto ambiental negativo que podría generarse por la mala disposición final de las mismas y a su vez como estrategia de fidelización de clientes.

## **2.2 Sector**

### **2.2.1 Generalidades**

Con el desarrollo industrial de la sociedad, han crecido grandes problemáticas de movilidad, especialmente en las ciudades principales del país como Medellín y Bogotá. Esta problemática ha empeorado con el constante deterioro de la calidad el aire, siendo el parque automotor de combustión uno de los más críticos en esta problemática. Desde el año 2011 cuando Mitsubishi llego al país con el primer vehículo eléctrico el parque automotor eléctrico ha venido en constante crecimiento especialmente entre los años 2017 y 2020.

Cada vez más fabricantes de este tipo de vehículos intentan llegar al mercado colombiano con diferentes tecnologías que van desde vehículos eléctricos de batería hasta híbridos conectables, mejorando día a día su eficiencia y autonomía en los cuales las baterías juegan un papel muy importante

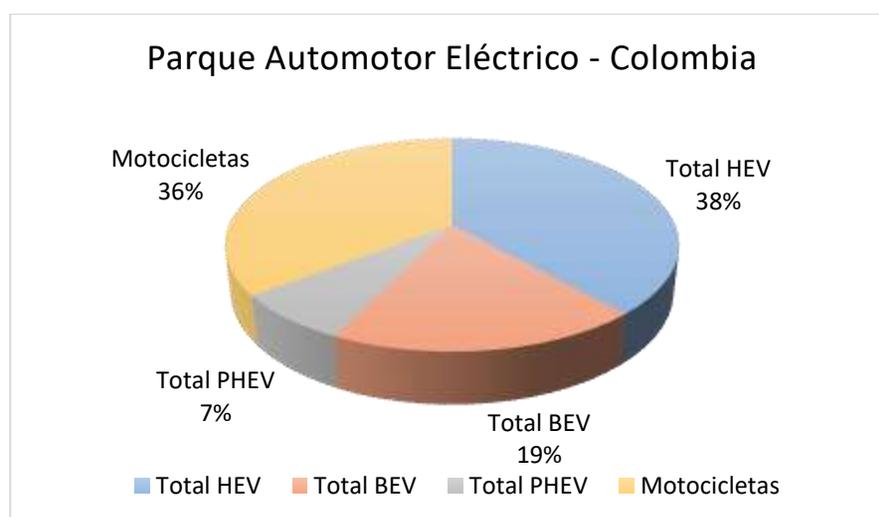
ya que suministran la energía eléctrica que el motor requiere para convertirla en energía mecánica y trasladarla a las llantas para generar movimiento.

De acuerdo a los informes que entrega mensualmente la Asociación Nacional de Movilidad del parque automotor eléctrico del país se puede observar en la figura 5 la distribución y participación que actualmente tienen los vehículos eléctricos e híbridos a nivel nacional al 31 de diciembre del 2020, es importante resaltar que en esta figura, no se tienen en cuenta los vehículos de movilidad personal debido a que actualmente no existe un registro de estos, pero basados en el informe de resultados entregado por el RUNT en enero del 2021 se calcula que existen 5.643 VMP como patinetas eléctricas y e-bikes circulando a nivel nacional (Runt, 2021).

Entre los años 2019 y 2020 llegaron al mercado nacional 9145 vehículos entre híbridos y eléctricos de los cuales 3673 llegaron a Antioquia representando un 40% de participación, mostrando un gran potencial de crecimiento en el departamento, como se puede observar en la figura 6.

**Figura 5**

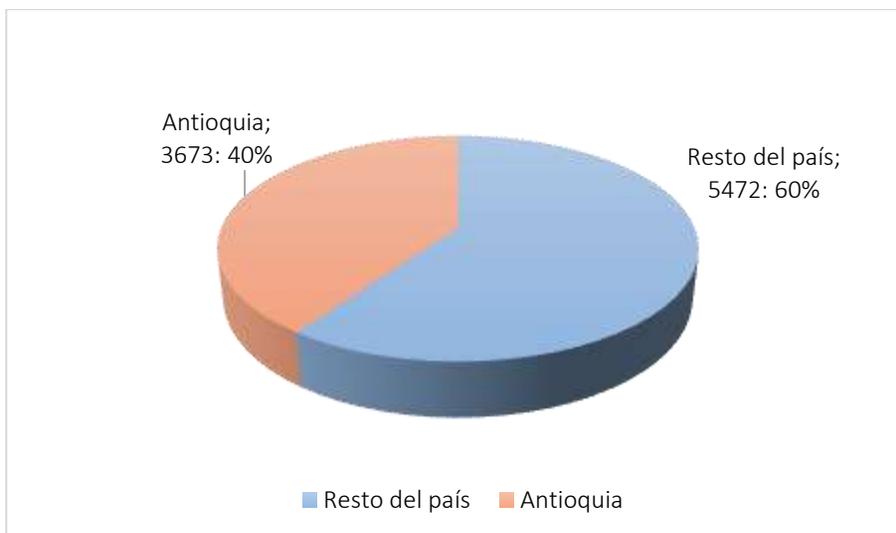
*Participación de vehículos eléctricos en el mercado colombiano.*



*Nota:* La figura de la participación de vehículos eléctricos e híbridos en el mercado colombiano, elaboración propia basado en los indicadores de Andemos, 2020, [www.andemos.org](http://www.andemos.org).

**Figura 6**

*Participación de vehículos eléctricos en Antioquia.*



*Nota:* La figura muestra la participación de vehículos eléctricos e híbridos en Antioquia, elaboración propia basado en los indicadores de Andemos, 2020, [www.andemos.org](http://www.andemos.org)

## 2.3 Cliente

### 2.3.1 Caracterización del usuario o consumidor

El perfil de los clientes a los cuales se espera llegar principalmente son los usuarios finales o propietarios de vehículos eléctricos los cuales se dividen en dos partes:

Propietarios de automóviles eléctricos o híbridos de 4 ruedas que normalmente son personas mayores de 25 años entre los estratos 4 y 6. Se puede catalogar como un segmento exclusivo debido al elevado costo que actualmente tiene este tipo de vehículos.

Propietarios de motocicletas eléctricas y vehículos de movilidad personal (VMP), personas mayores de 14 años entre los estratos 3 y 6 que optan por este tipo de vehículos no solo como medio de transporte sino como medio de recreación, este es un segmento de clientes más informal y con gran potencial ya que tiene un mayor índice de recambio de baterías por el bajo ciclado de las mismas el cual se encuentra entre 500-600 ciclos.

### **2.3.2 Cubrimiento geográfico**

Inicialmente el modelo de negocio estará diseñado para atender la ciudad de Medellín y los corregimientos aledaños como: Girardota, Bello, Envigado, Sabaneta, Itagüí La Estrella, Caldas, Rionegro, La ceja, Marinilla entre otros. Con esto se busca dar un amplio cubrimiento al valle de aburra y el oriente antioqueño.

A futuro se proyecta un cubrimiento en la ciudad de Bogotá y alrededores, pero inicialmente nos concentraremos en las zonas antes mencionadas con el fin de aportar en el crecimiento sostenible de Antioquia.

### **2.3.3 Sistema de distribución**

La distribución de las baterías será necesaria en las negociaciones B2B ya que se deberán entregar ensambladas a la medida y serán los fabricantes y comercializadores de VMP quienes se encargaran de realizar la instalación y puesta a punto. A futuro con el proyecto de recolección de baterías usadas para los cargadores móviles sería también necesario un sistema de recolección el cual será estudiado y analizado en su momento.

Para el caso de las negociaciones B2C como canal principal de venta no será necesario un sistema de distribución pues en cada recambio, repotenciación, mantenimiento o compra de batería nueva será indispensable que el cliente lleve el vehículo a las instalaciones de Urlop SAS, en donde se desmontara la batería vieja para la instalación de la nueva, proceso que se llevara a cabo bajo cita previa. Para los casos de repotenciación, recambio o mantenimiento preventivo/ correctivo el cliente deberá dejar su vehículo en las instalaciones de Urlop SAS mientras se ensambla, repotencia o repara la batería.

### **2.3.4 Comportamiento de compra**

Los clientes potenciales se caracterizan por buscar soluciones eficientes y de alta calidad para los acumuladores electroquímicos de sus vehículos. Adicional a esto buscan un buen acompañamiento

durante la vida útil del producto y un excelente asesoramiento técnico, pues tendrán la posibilidad de diseñar sus propias baterías a la medida, con el fin de mejorar la autonomía de los vehículos.

Las motivaciones de los clientes potenciales son:

- Adquirir baterías de alta calidad y que cumplan todos los estándares de seguridad.
- Precios acorde al mercado.
- Acompañamiento y asesoramiento técnico.
- Mejorar la autonomía de sus vehículos eléctricos.

### ***2.3.5 Motivación de compra***

Actualmente la mayor motivación de compra para los clientes de este tipo de vehículos es encontrar un lugar confiable donde reemplazar y hacer mantenimiento de sus baterías, pues actualmente no existen empresas dedicadas a este nicho de mercado, pues las que actualmente participan aún siguen comercializando baterías de plomo ácido.

Otra motivación de compra es la capacidad de poder diseñar sus baterías a la medida, mejorando el rendimiento y la vida útil de las mismas, que finalmente se traduce en una mayor autonomía en sus vehículos eléctricos, así mismo un servicio de posventa bien estructurado podrá cumplir con las exigencias de un mercado tan especializado, brindando acompañamiento técnico en todo momento.

El alto nivel de calidad de las celdas de litio, será un factor clave en la motivación de compra de los clientes, pues la tecnología de iones de litio se caracteriza por ser muy especializada y las celdas de baja calidad podrían generar incendios durante el proceso de carga y descarga.

### ***2.3.6 Perfil de clientes***

El perfil de los clientes potenciales de este modelo de negocio serán todos los propietarios y usuarios de vehículos eléctricos de Medellín y sus alrededores, incluyendo los vehículos de movilidad

personal. Usuarios que le apuestan a la movilidad sostenible de la ciudad. Para el segmento de VMP se buscaran perfiles de personas entre los 14 y 38 años, como estudiantes universitarios, empleados de empresas que incentivan estas iniciativas como es el caso de Mattelsa que les concede bonificaciones a los empleados que opten por este tipo de vehículos alternativos para movilizarse.

### ***2.3.7 Necesidades del cliente***

Al 31 de diciembre del 2020 se calcula que entre vehículos eléctricos, híbridos, motocicletas eléctricas y VMP (Patinetas eléctricas, Bicicletas eléctricas) circulan 22.889 vehículos, datos de referencia obtenidos a partir de indicadores entregados por el RUNT y Andemos (Runt, 2021). Los propietarios de VMP han comenzado a necesitar el primer cambio de baterías desde finales del 2020, pues la vida útil de este segmento es de 400-600 ciclos (1-2 años) pero para el caso de Medellín actualmente no existe una empresa que comercialice baterías para este tipo de vehículos, pues los comercializadores actuales solo trabajan con plomo acido, y solo algunas pocas importan litio para aplicaciones de energía solar. Esta necesidad viene en constante crecimiento y se estima que para los próximos 7 años se unirán los propietarios de automóviles eléctricos e híbridos pues la vida útil de sus baterías es de 7-8 años. A esta problemática se le suma que es una tecnología poco trabajada y conocida en el país, y su disposición final se podría convertir en un problema mayor, pues el gobierno actualmente no tiene regulaciones establecidas para este tipo de tecnología.

### ***2.3.8 Listado de clientes potenciales***

A través del estudio de mercado realizado, se identificaron los clientes potenciales en diferentes segmentos como se muestra a continuación:

El segmento de 4 ruedas (automóviles y camionetas eléctricas e híbridas) está conformado por propietarios de este tipo de vehículos, mayores de 25 años con estratos socioeconómicos 4, 5 y 6 y alta conciencia del impacto ambiental de su sistema de movilidad. Para este segmento establecer una relación de confianza en la marca es fundamental para poder motivar una decisión de compra.

Los clientes potenciales para el segmento de 2 ruedas conformado por propietarios de motocicletas eléctricas y vehículos de movilidad personal, por lo general son personas mayores de 14 años y están ubicados entre los estratos 3, 4 y 5, en su mayoría estratos 3 y 4. Para este segmento es necesario garantizar cercanía y servicios de apoyo, puesto que el uso regular de este tipo de vehículos y su característica de ser portables, inciden para que se necesite mayor mantenimiento dado que no se dispone de alta autonomía.

En el modelo de negocio que se presenta en el capítulo 9 específicamente en el bloque de segmento de clientes se presenta la información más detallada del cubrimiento geográfico que será atendido y las características de los clientes a quienes va dirigida la propuesta de valor.

### ***2.3.9 Preferencias del usuario y/o cliente***

En el estudio de mercado realizado es difícil identificar las preferencias del cliente con claridad, pues es un mercado completamente nuevo en el país, y la demanda del producto comenzó apenas en el segundo semestre del 2020. Por lo que se puede evidenciar el cliente requiere una empresa local que se encargue de las baterías de litio de sus vehículos eléctricos, donde puedan hacer los respectivos mantenimientos preventivos y correctivos, así mismo por ser una tecnología tan especializada buscan un producto de buena calidad y que brinde seguridad sin dejar de lado un precio competitivo. Lo que si se puede anticipar es que en el segmento de 4 ruedas es vital construir un escenario de confianza y reputación de marca, para que el cliente acostumbrado a contratar en concesionario confíe en esta propuesta.

## **2.4 La Competencia**

En el mercado antioqueño no es posible encontrar una compañía que se dedique netamente al modelo de negocio propuesto, pues los competidores que actualmente participan en el mercado aún siguen trabajando con tecnología plomo ácido como es el caso de Coexito SAS (Distribuidores de MAC), Duncan, Willard, Bosh (Innovateq Colombia) entre otros.

En el negocio de las baterías de litio es posible encontrar algunos distribuidores a nivel local pero principalmente se dedican a importar bancos de almacenamiento para energía solar y sistemas de respaldo bajo pedido, solo una empresa en Antioquia ofrece el servicio de ensamble de baterías a la medida utilizando celdas de ion litio marca GP, pero le apuntan a todos los mercados y no se especializan en el sector automotor, esta empresa es una filial de Tronex y se llama Tronex TBPM.

Como se mencionó en el inicio, es un mercado nuevo, poco explorado y con un gran potencial de crecimiento.

## **2.5 Ventaja Competitiva**

Dentro de las diferentes ventajas que se desea ofrecer en el producto, se mencionan a continuación las más relevantes:

- Mantenimiento preventivo y correctivo de las baterías de ion litio así como de sus BMS (Sistema de monitoreo de batería).
- Repotenciación de baterías, este servicio permitirá al cliente no tener que cambiar la batería completa, solo reemplazar las celdas reutilizando el resto de la electrónica del producto.
- Ensamble de baterías a la medida, con esto se busca que el cliente pueda escoger la autonomía que desea en su vehículo, respetando en todo momento los límites de voltaje y corriente que permite el BMS, controlador y dimensiones del vehículo (habitáculo).
- Celdas de alta calidad con proveedores como LG Chem, Samsung SDI y Panasonic – Industrial.
- A futuro se ofrecerá el servicio de disposición final de las baterías fuera de servicio, con las cuales se fabricaran cargadores portátiles que permitirán aprovechar la segunda vida útil de las baterías, y a su vez ofrecer servicios de recarga gratuita en diferentes puntos de la ciudad. Con el propósito de reducir el impacto ambiental, por el incremento en la demanda de este tipo de baterías y así mismo como estrategia de fidelización de clientes.

## **2.6 Factores Críticos de Éxito**

Los factores críticos de éxito identificados en el modelo de negocio se presentan a continuación y juegan un papel fundamental en el crecimiento y éxito del mismo.

- Especialización técnica en soldadura de punto y manejo de diferentes sistemas BMS.
- Relacionamiento con proveedores estratégicos para el suministro de celdas de litio de alta calidad (18650 industriales).
- Disposición final de las baterías fuera de servicio.
- Poco conocimiento de la tecnología a nivel nacional.
- Elevado costo de las baterías comercializadas por los fabricantes de los vehículos.
- Elevada proyección de crecimiento del parque automotor en el mercado colombiano, especialmente la ciudad de Medellín.

## **2.7 Impactos**

### **2.7.1 Sociales**

Toda organización genera empleo, y estos empleos generan progreso, para el caso de Urlop SAS se espera generar 3 empleos a partir del segundo año de operación, también se generan impactos positivos en la transformación del parque automotor que es de vital importancia en el progreso de la ciudad.

### **2.7.2 Económicos**

El plan de negocios buscará, como en cualquier otra compañía, generar utilidades que permitan su crecimiento, pagando responsablemente los impuestos que le corresponda y acatando los lineamientos establecidos por el gobierno.

Con el modelo de negocio también se buscara regular los precios de las baterías de litio de automóviles eléctricos e híbridos, para que los clientes y usuarios tengan precios justos, pues

actualmente los concesionarios que venden los vehículos también venden las baterías de repuesto y las ofertan a precios muy elevados pues no tienen competencia en el mercado.

### **2.7.3 Ambientales**

El mayor impacto ambiental que tendrá el proyecto será el mejoramiento de la calidad del aire que respiramos, apoyando la transformación del parque automotor de Antioquia, generando confianza en los clientes que deseen adquirir vehículos eléctricos pues una de las mayores limitantes que tiene la tecnología es el desconocimiento y miedo a las baterías, pues es pieza fundamental del vehículo y representa entre el 20% y 40% del valor del mismo, dependiendo si es 100% eléctrico o híbrido.

Con el incremento de la demanda de este tipo de vehículos también incrementará la demanda de las baterías y con el tiempo la cantidad de baterías que salgan de servicio será cada vez mayor generando un riesgo medioambiental inevitable, con el proyecto de los cargadores móviles que busca recoger todas estas baterías para la fabricación de los cargadores y de esta manera aprovechar su segunda vida útil. Luego de esto serán enviadas a Canadá donde una planta de reciclaje recupera el carbonato de litio, níquel, cobalto entre otros metales para reutilizarlos en nuevas baterías.

## **2.8 Tamaño Del Mercado**

El tamaño del mercado a diciembre del 2020 de vehículos eléctricos e híbridos a nivel nacional se presenta en la tabla 4 el cual se divide en vehículos eléctricos híbridos(HEV), vehículos eléctricos de batería (BEV), vehículos eléctricos híbrido conectables (PHEV), motocicletas eléctricas y vehículos de movilidad personal (VMP).

**Tabla 4**

*Tipos de vehículos eléctricos e híbridos en el mercado.*

Tamaño del mercado a nivel nacional	
Vehículos HEV	6615 UDS
Vehículos BEV	3252 UDS
Vehículos PHEV	1271 UDS

Motocicletas eléctricas	6108 UDS
Patinetas y e-Bikes (VMP)	5643 UDS
<b>Total</b>	<b>22889 UDS</b>

*Nota:* La tabla 4 presenta los tipos de vehículos eléctricos e híbridos que conforman el mercado.

Elaboración propia basado en los indicadores de Andemos, 2020, [www.andemos.org](http://www.andemos.org).

Del tamaño de mercado actual presentado en la tabla 4, en el año 2019 el 47% de los vehículos importados se matricularon en Antioquia y en el 2020 el 36% (Caída en la participación que se le atribuye a la pandemia). Este mercado puede variar entre cada tipo de vehículo pues el ciclaje de la batería es diferente y esto genera que la tasa de recambio oscile entre 2-8 años. En las tabla 5 y tabla 6 se presenta la proyección de recambio de baterías para los vehículos eléctricos (HEV, BEV y PHEV) y motocicletas eléctricas que se encuentran actualmente circulando en el país, basados en la capacidad de ciclaje, fichas técnicas, autonomía y potencia del motor.

#### Tabla 5

*Proyección de recambio de las baterías para el segmento de 4 ruedas.*

TECNOLOGÍA	PROYECCIÓN DE RECAMBIO DE BATERÍAS COLOMBIA								
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Total HEV	2		220	69	51	6	268	1796	4230
Total BEV	29	49	18	191	202	136	390	923	1314
Total PHEV	5	1		3	25	54	274	442	467
<b>Total General</b>	<b>36</b>	<b>50</b>	<b>238</b>	<b>263</b>	<b>278</b>	<b>196</b>	<b>932</b>	<b>3161</b>	<b>6011</b>

*Nota:* En la tabla 5 se presenta la proyección de recambio de baterías Li-Ion del segmento de 4 ruedas. Elaboración propia, basado en las fichas técnicas, ciclado de la batería, potencia del motor, autonomía de la misma y conocimiento del sector.

#### Tabla 6

*Proyección de recambio de las baterías de motocicletas eléctricas en Colombia.*

PROYECCIÓN DE RECAMBIO DE BATERÍAS (Unidades de Motocicletas)				
Año	2021	2022	2023	2024
Unidades	465	1168	2312	2163

*Nota:* En esta tabla se presenta la proyección de recambio de las baterías de motocicletas eléctricas. Elaboración propia, basado en las fichas técnicas, ciclado de la batería, potencia del motor, autonomía de la misma y conocimiento del sector.

## **2.9 Participación del Mercado**

En el presente módulo se trabajará la participación que tendrá Urlop SAS en el mercado con su modelo de comercialización de baterías de iones de litio, comenzando con el plan regional de ventas (Presupuestos mensuales y anuales) así como el porcentaje de participación que espera alcanzar basado en el estudio de mercadeo realizado.

### **2.9.1 Plan de Ventas Regional**

El plan de ventas regional fue trabajado en base a los indicadores de vehículos eléctricos e híbridos de 2 y 4 ruedas entregadas por Andemos y el RUNT hasta marzo del 2021, y adicional en una proyección de ventas para los próximos 4 años, trabajada en dos posibles escenarios bajo el modelo de series de tiempo y tomando información obtenida de comercializadores como Auteco mobility con su marca starker y entidades oficiales como la UPME y el ministerios de minas y energía, que plantean algunos escenarios para el comportamiento del parque automotor eléctrico del país al 2030. En la tabla 14 se presenta el presupuesto de ventas proyectado hasta el 2030 con valores conservadores respecto al porcentaje de participación de Antioquia en el parque automotor eléctrico a nivel nacional. Es importante mencionar que Medellín le apuesta a convertirse en pionera en movilidad sostenible.

### **2.9.2 Porcentaje de Participación**

Para el mercado de vehículos eléctricos en el segmento de 2 ruedas se calculó un porcentaje de participación de 15% a 25% del parque automotor eléctrico que circula en Medellín y sus alrededores, en los 3 primeros años se proyecta una participación del 15% los 3 años siguientes del 20% y los últimos 3 años de la proyección un 25%, teniendo en cuenta que es una de las ciudades que más le apuesta a la transformación del parque automotor de combustión a eléctrico e híbrido en el país, y que la

competencia en el mercado de acumuladores de iones de litio en el momento es muy baja. Este porcentaje de participación podría ser mucho mayor, pero para los cálculos de presupuestos y flujo de caja se construyeron en un escenario cauto, así para reducir el margen de error y no generar falsas expectativas en el punto de equilibrio y los cálculos financieros. En la tabla 7 se presentan las unidades de participación del segmento dos ruedas para la línea de motocicletas eléctricas y en la tabla 8 se presentan las unidades de participación para la línea de vehículos de movilidad personal.

**Tabla 7**

*Unidades de participación e índice de rotación de baterías para motocicletas.*

PROYECCIÓN DE RECAMBIO DE BATERÍAS DE MOTOCICLETAS - PARTICIPACIÓN UDS										
Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Unidades	465	1168	2312	2163	2640	2772	3187,8	3889	4861	4990
Antioquia	163	409	809	757	924	970	1116	1361	1701	1747
Urlop SAS	24	61	121	114	185	194	223	340	425	437
Enero	2	5	10	9	15	16	19	28	35	36
Febrero	2	5	10	9	15	16	19	28	35	36
Marzo	2	5	10	9	15	16	19	28	35	36
Abril	2	5	10	9	15	16	19	28	35	36
Mayo	2	5	10	9	15	16	19	28	35	36
Junio	2	5	10	9	15	16	19	28	35	36
Julio	2	5	10	9	15	16	19	28	35	36
Agosto	2	5	10	9	15	16	19	28	35	36
Septiembre	2	5	10	9	15	16	19	28	35	36
Octubre	2	5	10	9	15	16	19	28	35	36
Noviembre	2	5	10	9	15	16	19	28	35	36
Diciembre	2	5	10	9	15	16	19	28	35	36

*Nota:* En la tabla 8 se presentan los porcentajes de participación del modelo de negocio en el mercado regional de baterías de iones de litio para el segmento de 2 ruedas en la línea de motocicletas eléctricas.

Elaboración propia, basado en el estudio de mercado e información técnica de los acumuladores.

**Tabla 8**

*Unidades de participación e índice de rotación de baterías para VMP.*

PROYECCIÓN DE RECAMBIO DE BATERÍAS DE PATINETAS/BICICLETAS - PARTICIPACIÓN UDS												
Año	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030

Antioquia	675	720	878	923	934	1134	1156	1238	1148	1202	1269	1323
Urlop SAS	101	108	132	138	140	170	231	248	230	300	317	331
Enero	8	9	11	12	12	14	19	21	19	25	26	28
Febrero	8	9	11	12	12	14	19	21	19	25	26	28
Marzo	8	9	11	12	12	14	19	21	19	25	26	28
Abril	8	9	11	12	12	14	19	21	19	25	26	28
Mayo	8	9	11	12	12	14	19	21	19	25	26	28
Junio	8	9	11	12	12	14	19	21	19	25	26	28
Julio	8	9	11	12	12	14	19	21	19	25	26	28
Agosto	8	9	11	12	12	14	19	21	19	25	26	28
Septiembre	8	9	11	12	12	14	19	21	19	25	26	28
Octubre	8	9	11	12	12	14	19	21	19	25	26	28
Noviembre	8	9	11	12	12	14	19	21	19	25	26	28
Diciembre	8	9	11	12	12	14	19	21	19	25	26	28

*Nota:* En la tabla 8 se presentan las unidades de participación para el segmento de 2 ruedas en la línea de vehículos de movilidad personal. Elaboración propia, basado en el estudio de mercado e información técnica de los acumuladores eléctricos.

## 2.10 Plan de Mercadeo

### 2.10.1 Objetivos

Dentro de los principales objetivos del modelo de comercialización de baterías de iones de litio se encuentran los siguientes:

- Posicionamiento de marca en el mercado, Urlop SAS tiene como objetivo la creación de marca y su reconocimiento y posicionamiento en el sector de la movilidad eléctrica en Antioquia.
- Creación de alianzas estratégicas en el canal B2B con el objetivo de apalancar el crecimiento de las ventas y aprovechar el nombre y posicionamiento de estas compañías para ganar confianza en el mercado.
- Creación de campañas de mercadeo a través de canales digitales como redes sociales, para extender el nombre de la marca en el sector y ganar más clientes potenciales.

- El plan de mercadeo permitirá mantener actualizada a la compañía en temas como, nuevas marcas de vehículos eléctricos, nuevos competidores, sentir de los clientes, tendencias del mercado, entre muchas otras.

## 2.10.2 Estrategias

### 2.10.2.1 Producto

La descripción detallada del producto a comercializar se puede observar en la tabla 10 que corresponde a la ficha técnica de las baterías de iones de litio dirigidas al segmento de 2 ruedas, estas baterías serán ensambladas localmente en las instalaciones de Urlop SAS y también se ofrecerá el servicio de reparación y remanufactura de las mismas. En dicha ficha técnica se muestran las especificaciones técnicas que conforman el producto así como las características de corriente, tensión y tasas de descarga indispensables en este tipo de vehículos.

### 2.10.2.2 Precio

Para calcular los precios de las baterías fue necesario realizar un estudio de mercado en donde se identificaron los principales competidores que actualmente comercializan las baterías para el segmento de 2 ruedas, y luego de un análisis de costos (Costos fijos más costos variables) y proveedores fue posible calcular unos costos iniciales para el ensamble y remanufactura de las mismas, estos costos están sujetos a cambios pues se depende de la TRM ya que los costos variables dependen directamente de este indicador. En la tabla 9 se presenta la tabla inicial de costos y precios de venta estimados con márgenes de utilidad del 30% para las baterías y para el servicio de mantenimiento preventivo oscilan entre 100% y 160%.

**Tabla 9**

*Tabla de costos y precios de venta de baterías Li-Ion.*

Marca	Baterías Para Motocicletas Eléctricas			Precio Baterías	Precio Mtto Preventivo	Precio Mtto Correctivo
	Referencia	Tecnología	Características			
	AVANTI 2.0	Iones de Litio	72V-32Ah-2,3KWH	\$3.280.602	\$217.820	\$794.204

	SKUTY SPORT	Iones de Litio	48V-20Ah-960WH	\$2.855.533	\$217.820	\$702.651
	SKUTY LED	Iones de Litio	48V-20Ah-960WH	\$2.855.533	\$217.820	\$702.651
	E3	Iones de Litio	60V-24Ah-1,4 KWH	\$4.343.274	\$217.820	\$1.023.088
AUTECO	TC MAX	Iones de Litio	72V-45Ah-3,2 KWH	\$8.673.662	\$356.433	\$1.955.787
MOBILITY	N SPORT	Iones de Litio	60V-24Ah-1,74KWH	\$4.343.274	\$257.424	\$1.023.088
	REACTOR	Iones de Litio	72V-27Ah-1,94KWH	\$5.634.278	\$287.127	\$1.194.750
STARKER	TC1900	Iones de Litio	60V-30Ah-1,8KWH	\$5.193.412	\$287.127	\$1.206.194
	NGTSPORT	Iones de Litio	60V-29Ah-1,7KWH	\$5.193.412	\$287.127	\$1.206.194
	TROTTER	Iones de Litio	72V-32Ah-2,3KWH	\$6.149.816	\$297.028	\$1.412.189
	TS1200R	Iones de Litio	60V-26Ah-1,6KWH	\$4.343.274	\$257.424	\$1.023.088
<b>Baterías Para Patinetas Eléctricas</b>						
Marca	Referencia	Tecnología	Características	Precio Baterías	Precio Mtto Preventivo	Precio Mtto Correctivo
STARKER	LITE	Iones de Litio	36V-6Ah-216WH	\$ 623.922	\$198.018	\$237.853
	S1	Iones de Litio	48V-10,4Ah-500WH	\$ 783.323	\$198.018	\$274.638
NINEBOT	ES2	Iones de Litio	36V-5,2Ah-187WH	\$ 623.922	\$198.018	\$237.853
	E22	Iones de Litio	36V-5,2Ah-187WH	\$ 623.922	\$198.018	\$237.853
XIAOMI	M365	Iones de Litio	36V-7,8Ah-281WH	\$ 889.590	\$198.018	\$299.161
PORKLAND	PK-20	Iones de Litio	42V-3,6Ah-151WH	\$ 677.056	\$198.018	\$250.115
	PK-2BB	Iones de Litio	29V-6,6Ah-191WH	\$ 517.655	\$198.018	\$213.330
	PK-2Y	Iones de Litio	29V-6,6Ah-191WH	\$ 517.655	\$198.018	\$213.330
FAST RIDER	E-803	Iones de Litio	42V-6,6Ah-277WH	\$ 677.056	\$198.018	\$250.115
FIAT	Fiat 500 85	Iones de Litio	36V-7,7Ah-277WH	\$ 623.922	\$198.018	\$237.853
SCOOP	2020	Iones de Litio	36V-6,6Ah-238WH	\$ 623.922	\$198.018	\$237.853
<b>Baterías Para Bicicletas Eléctricas</b>						
Marca	Referencia	Tecnología	Características	Precio Baterías	Precio Mtto Preventivo	Precio Mtto Correctivo
BENOTTO	R700C	Iones de Litio	36V-10Ah-360WH	\$1.155.258	\$247.523	\$360.469
GW	GW	Iones de Litio	36V-10,4Ah-375WH	\$1.155.258	\$247.523	\$360.469
AKT	URBANA	Iones de Litio	36V-10,4Ah-375WH	\$1.155.258	\$247.523	\$360.469
	DOBLA X2	Iones de Litio	36V-10,4Ah-375WH	\$1.155.258	\$247.523	\$360.469
	CITY	Iones de Litio	36V-10,4Ah-375WH	\$1.155.258	\$247.523	\$360.469
	MTB Pro	Iones de Litio	36V-10,4Ah-375WH	\$1.155.258	\$247.523	\$360.469
AUTECO MOBILITY	Starker T-Flex-Pro	Iones de Litio	36V-10Ah-360WH	\$1.155.258	\$247.523	\$360.469
	Starker Bici One	Iones de Litio	36V-4Ah-144WH	\$ 623.922	\$198.018	\$237.853
	Starker Sport 2.0	Iones de Litio	36V-10Ah-360WH	\$1.155.258	\$247.523	\$360.469
	Starker T-Flex	Iones de Litio	36V-10Ah-360WH	\$1.155.258	\$247.523	\$360.469
ENERGY BIKES	Flink	Iones de Litio	36V-10Ah-360WH	\$1.155.258	\$247.523,52	\$360.469
	Mountain	Iones de Litio	36V-10Ah-360WH	\$1.155.258	\$247.523,52	\$360.469
	Sport	Iones de Litio	36V-10Ah-360WH	\$1.155.258	\$247.523,52	\$360.469

*Nota:* En la presente tabla se presenta los costos y precios de venta para las baterías de iones de litio del segmento de dos ruedas. Elaboración propia con estudio de mercadeo.

### **2.10.2.3 Comunicación – promoción**

La comunicación será realizada principalmente por medio de los canales digitales como se mencionó anteriormente, los cuales incluyen redes sociales como Instagram, Facebook y LinkedIn y adicional la página WEB, también se trabajaran campañas por medio de las instalaciones físicas y estrategias de voz a voz. En el capítulo 9 en el módulo de canales, se explica más a detalle los canales de comunicación digital que se utilizaran en el modelo de negocio.

### **2.10.2.4 Distribución**

El sistema de distribución de la compañía será trabajado por medio de la modalidad de outsourcing con empresas del sector de transporte como envía, coordinadora, Servientrega, entre otras. Es importante tener en cuenta que el producto a comercializar no es de fácil instalación y requiere de cuidados especiales para el transporte, motivo por el cual el principal canal de distribución será por medio de las instalaciones físicas de Urlop SAS, lugar donde se recibirán los vehículos para las respectivas revisiones, reparaciones e instalación de baterías nuevas y remanufacturadas. Es relevante mencionar que para que el producto aplique a las políticas de garantía es indispensable hacer la instalación como se indicó anteriormente.

### **2.10.2.5 Servicio**

El departamento de servicio técnico es clave en este modelo de negocio, pues es pieza fundamental de la propuesta de valor debido a que las baterías de iones de litio son acumuladores de alta tecnología que requieren sistemas de monitoreo bien calibrados y de alta calidad, así como instalación por parte de personal calificado. Por este motivo servicio técnico tendrá a cargo las siguientes funciones:

- Revisión y diagnóstico de baterías, BMS, y Cargadores (Pruebas de carga/descarga).
- Instalaciones de baterías nuevas y remanufacturadas.

- Remanufactura y reparación de baterías averiadas, así como de sistemas BMS.
- Revisiones de garantía y devoluciones.
- Soporte técnico al departamento comercial para el correcto funcionamiento del modelo de comercialización.

### **3. Módulo Técnico**

#### **3.1 Ficha Técnica Del Producto**

En la tabla 10 se presenta la ficha técnica del producto que se pretende comercializar, la cual está conformada por baterías de iones de litio ensambladas en las instalaciones de Urlop SAS y dirigidas a la línea de 2 ruedas conformada por patinetas eléctricas, bicicletas eléctricas y motocicletas eléctricas.

La ficha técnica especifica la tecnología y características de fabricación de las celdas Li-Ion utilizadas en el ensamble de las baterías, datos técnicos como tasas de descarga, capacidad en amperaje y voltaje, sistemas de monitoreo de batería utilizados en el ensamble y capacidad de ciclado.

Con esta ficha técnica es posible seleccionar en primera instancia las baterías estándares con las que vienen de fábrica los vehículos eléctricos de 2 ruedas más comerciales en la ciudad, y basados en estas características será posible como segunda opción ofrecer ensambles de baterías a la medida las cuales partirán de estas características para aumentar número de celdas, y de esta manera lograr aumentar la autonomía de dichos vehículos, y así mismo mejorar la vida útil de sus acumuladores electroquímicos.

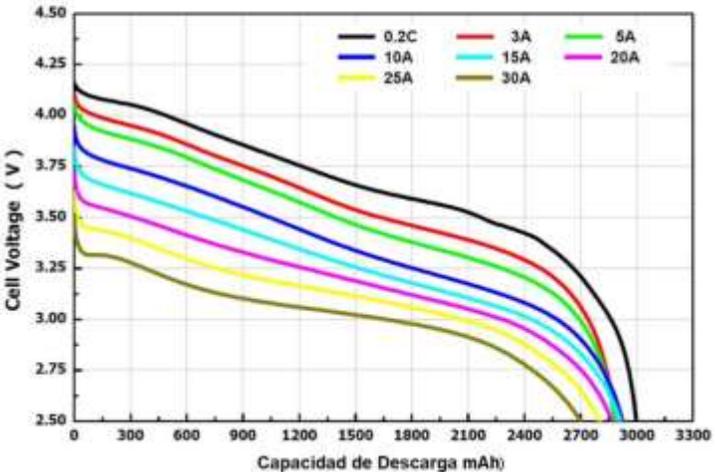
La ficha técnica presentada está sujeta a cambios, pues como se mencionó anteriormente el valor agregado que se espera ofrecer en el modelo de negocio son las baterías ensambladas a la medida, motivo por el cual las características más importantes como número de celdas, con el cual se obtienen los voltajes y amperajes deseados, podría cambiar y así mismo las referencias de ensamble.

Tabla 10

Ficha técnica de las baterías Li-Ion para el segmento de 2 ruedas.

Ficha técnica baterías Li-Ion								
Aplicación	Referencia	Voltaje	Capacidad Ah	Celda	Descarga Max/H	BMS	Ciclos	I nom Carga
Bicicletas Eléctricas	BL36010-10S4	36V	10,4 Ah	ICR18650	15 Ah	10S30A-3,7V	400-500	1,5 Ah
	BL36005-10S2	36V	5,2 Ah	ICR18650	15 Ah	10S30A-3,7V	400-500	1,5 Ah
	BL48010-13S4	48V	10,4 Ah	ICR18650	15 Ah	13S40A-3,7V	400-500	1,5 Ah
	Remanufactura	36V/48V	5,2Ah/15,6Ah	ICR18650	15 Ah	Opcional	400-500	1,5 Ah
Patinetas eléctricas	PL36003-10S1	36V	2,6 Ah	ICR18650	20 Ah	10S30A-3,7V	400-500	1,7 Ah
	PL36005-10S2	36V	5,2 Ah	ICR18650	20 Ah	10S30A-3,7V	400-500	1,7 Ah
	PL36008-10S3	36V	7,8Ah	ICR18650	20 Ah	10S40A-3,7V	400-500	1,7 Ah
	PL36010-10S4	36V	10,4 Ah	ICR18650	20 Ah	10S40A-3,7V	400-500	1,7 Ah
	PL48010-13S4	48V	10,4 Ah	ICR18650	20 Ah	13S40A-3,7V	400-500	1,7 Ah
	Remanufactura	36V/48V	2,6Ah/15,6Ah	ICR18650	20 Ah	Opcional	400-500	1,7 Ah
Motocicletas Eléctricas	ML48020-13S8	48V	20,8 Ah	ICR18650	20 Ah	13S60A-3,7V	400-500	1,7 Ah
	ML48020-16S8	60V	20,8 Ah	ICR18650	20 Ah	16S40A-3,7V	400-500	1,7 Ah
	ML48020-16S12	60V	31,2 Ah	ICR18650	20 Ah	16S60A-3,7V	400-500	1,7 Ah
	ML48020-19S12	72V	31,2 Ah	ICR18650	20 Ah	19S60A-3,7V	400-500	1,7 Ah
	ML48020-19S18	72V	45 Ah	ICR18650	20 Ah	19S80A-3,7V	400-500	1,7 Ah
	Remanufactura	48V/72V	10Ah/78Ah	ICR18650	20 Ah	Opcional	400-501	1,7 Ah

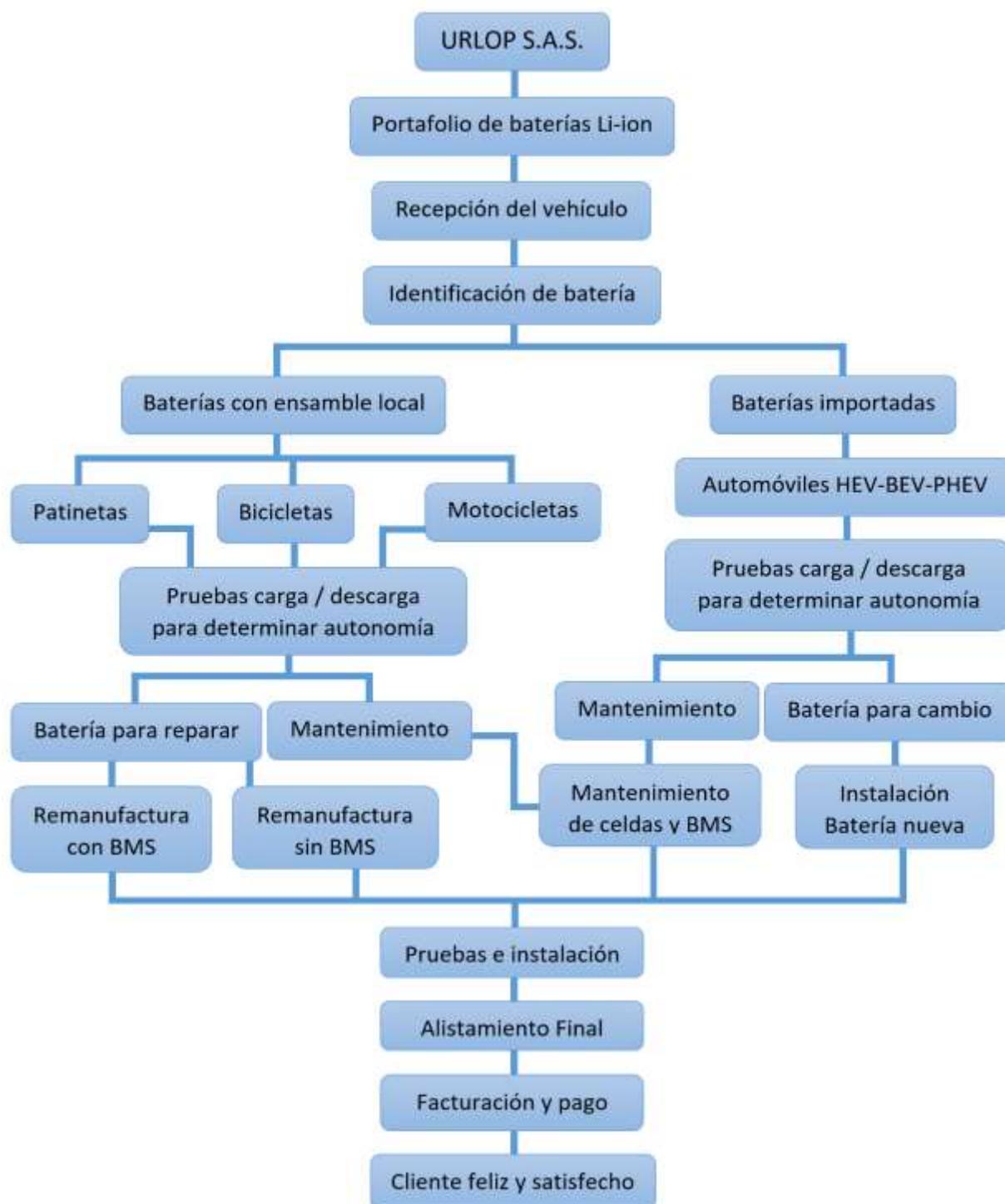
*Nota:* La tabla muestra la ficha técnica del producto a comercializar. Elaboración propia basada en el estudio técnico, de mercado y proveedores.

### 3.2 Diagrama de Flujo y Matriz de Recursos

En la figura 7 se presenta el diagrama de flujo y la matriz de recursos con el que trabajará el modelo de comercialización en la empresa Urlop SAS

Figura 7

Diagrama de flujo y matriz de recursos.



Nota: La figura 7 presenta el diagrama de flujo y matriz de recursos de Urlop SAS. Elaboración propia

### 3.3 Inversiones

#### 3.3.1 Maquinaria y equipo

A continuación se presenta la inversión inicial necesaria para lograr el ensamble local de las baterías del segmento de 2 ruedas, y los equipos necesarios para el almacenaje, mantenimiento y reparación de las baterías del segmento de 4 ruedas. Estos mismos equipos serán utilizados en el proceso de fabricación de los cargadores móviles que trabajaran con energía solar. En la tabla 11 se presenta la maquinaria y equipo requerido para el inicio de la planta de ensamble.

**Tabla 11**

*Inversiones en maquinaria y equipos.*

Presupuesto de Equipos Para Planta de Ensamble Celdas LI-ION 18650						
Ítem	Equipo	Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal	Proveedor
1	SUNKKO 788H-USB	Estación de soldadura de punto, 3 Tomacorrientes y salida de 3Ah	4	\$720.000	\$2.880.000	Yae First Trading
2	Terminales Causin	Terminales de cobre puro para soldador de Punto 130Ah + Agujas	12	\$126.000	\$1.512.000	Athumb
3	TYSUM	Tiras de Níquel Puro, 99,6% (0,006*0,236*1,969) 100 uds	50	\$28.800	\$1.440.000	Shonan LTDA
4	Anillos Causin	Anillos aislantes de celdas 18650 * 300	50	\$32.400	\$1.620.000	Athumb
5	Uxcell	Separador plástico de celdas 5,51"*4,33"*1,97 " X 100 uds	40	\$50.400	\$2.016.000	Thenki038
6	Lonove	Estación de Soldadura de estaño 90W 356F-896F	3	\$244.800	\$734.400	Onlymee
7	Kester Solder	Cilindro de estaño 1,5" dos soportes de 0,031	10	\$100.800	\$1.008.000	Johnson Distributors
8	Dremel 3000	Herramienta rotativa de perforación y pulido 3000-2/28	3	\$262.800	\$788.400	Dremel INC
9	OCR PVC	Recubrimiento de PVC Heat Shrink tubing Battery 18650 * 300PCS	15	\$36.000	\$540.000	Orcity
10	Cargador Probador	Analizador de vida útil de baterías Li-Ion, Ni-MH, LiFePO4 - Ecuilizador	4	\$396.000	\$1.584.000	AorikaBeauty
11	Unit Astro AL	Multímetro digital AstroAL. Rango Manual y Automático	3	\$180.000	\$540.000	Astro Al Corporation
12	Computador DELL	Computador portátil Intel Core i5 7th Gen, 4GB RAM DDR4 y 1Tera disco	4	\$2.520.000	\$10.080.000	Dell Colombia

13	Impresora HP	Impresora Láser HP blanco y negro	1	\$720.000	\$720.000	HP Colombia
14	Jungla 18650	18650 batería INR18650-35E 3500mAh 3,7 V recargable de Li-Ion * 10Uds	60	\$144.000	\$8.640.000	Samsung SDI
15	Panasonic 18650	NCR18650BD 3,7 v 3200mah 18650 batería recargable de litio NCR 18650BD * 20Uds	50	\$288.000	\$14.400.000	LG Chem
16	BMS Li-Ion	Sistema de monitoreo de batería Li-Ion con sistema de ecualización	50	\$126.000	\$6.300.000	Samsung SDI
17	Sistema solar	Sistema Solar Off Grid expansivo con remolque, Referencia: VTS2400A paneles 8 x 335 W	1	\$9.000.000	\$10.000.000	Valiant Technology
18	Vehículo tipo van	Vehículo tipo Van de gas natural, con función de carro taller y Cargador Móvil	1	\$19.000.000	\$19.000.000	BYD / Starker
19	Reguladores	Inversores / Reguladores para cargadores de motocicletas y VMP 24/48VDC.	1	\$600.000	\$600.000	Steca
20	Costo reensamble	Pruebas carga / descarga + reensamble de celdas par construir las nuevas baterías	1	\$99.000	\$ 99.000	Shonan LTDA
				<b>Subtotal</b>	\$84.501.800	\$2.274.400
				<b>Total</b>	\$86.776.200	

*Nota:* En la presente tabla se muestra inversión en maquinaria y equipos, que sería necesaria para la correcta operación de la planta de ensamble de baterías Li-Ion. Elaboración propia, basado en el estudio de mercado y proveedores.

### 3.3.2 Muebles y enseres

Dentro de las inversiones necesarias para la puesta en operación del modelo de negocio es importante mencionar los muebles y enseres presentados en la tabla 12.

**Tabla 12**

*Tabla de costos correspondiente a muebles y enseres.*

Muebles y Enseres					
Ítem	Descripción	Proveedor	Precio Unitario	Cantidad	Total
1	Escritorio de trabajo en madera habilitado para instalación de computador	Nacional	\$ 350.000	4	\$ 1.400.000
2	Sillas de oficina básica	Nacional	\$ 200.000	4	\$ 800.000

3	Mesas para estación de soldadura de punto (Madera o plástico)	Nacional	\$ 250.000	4	\$ 1.000.000
4	Mesas para estación de soldadura de estaño (Madera o plástico)	Nacional	\$ 250.000	4	\$ 1.000.000
5	Estantería básica metálica 2mts Altox0.92cms De Ancho*30cm	Nacional	\$ 320.000	15	\$ 4.800.000
6	Muebles para sala de recepción	Nacional	\$ 1.800.000	1	\$ 1.800.000
7	Estibas plásticas, base aislante para ensamble de baterías	Nacional	\$ 190.000	10	\$ 1.900.000
<b>Total</b>					<b>\$ 12.700.000</b>

*Nota:* En la presente tabla se muestran los costos de muebles y enseres. Elaboración propia.

El total de la inversión inicial entre maquinaria, equipos, muebles y enseres requeridos para la puesta en marcha del modelo de comercialización corresponde a \$86.776.200 + \$12.700.000 lo cual nos da un valor de inversión inicial en pesos colombianos de \$99.476.200.

### **3.4 Materia Prima e Insumos**

#### **3.4.1 Proveedores**

En la tabla 11 se puede observar la lista de proveedores con los que se trabajará en el modelo de comercialización, es importante resaltar que no todos serán de vital importancia, pues algunos serán requeridos solo en las compras iniciales para la puesta en marcha de la planta de ensamble, luego de entrar en operación, los proveedores que continuarán trabajando con Urlop SAS son: Samsung SDI (proveedor de celdas de Li-Ion 18650 y sistemas BMS), LG Chem (Proveedor de celdas Li-Ion 18650 y sistemas BMS), Shonan LTDA (proveedor de láminas de níquel para conexión de celdas), Athumb (proveedor de anillos aislantes y separador plástico de celdas) entre otros.

#### **3.4.2 Costos de operación**

En la operación del modelo de comercialización de baterías ion litio se presentaran unos gastos mensuales con proyección anual (algunos gastos son semestrales y anuales y se dividen en 12 meses para el cálculo mensual) en la tablas 16 – 21 (págs 79 -83) se presentan los costos que se generarán en

la operación y que incluyen gastos mínimos como alimentos básicos para el día a día en la oficina, papelería, salario de los empleados y compromisos financieros (Calculados con la entidad financiera Bancolombia con un monto equivalente a la inversión en maquinaria, equipos, muebles y enseres calculados anteriormente y proyectados a un plazo de 60 meses y una tasa efectiva anual de libre inversión del 1.28%), el análisis de los compromisos financieros se explicaran a detalle en el capítulo 7 de análisis financiero del modelo de negocio.

### 3.5 Mano de Obra Operativa

En el plan de negocios propuesto con el modelo de comercialización de baterías de iones de litio de la empresa Urlop SAS se espera inicialmente contar con la siguiente mano de obra operativa, la cual será fundamental en el correcto funcionamiento del modelo de negocio. Esta constará de los dos directores (Realizaran trabajos operativos y técnicos pues al inicio de la operación deberán realizar varias funciones al mismo tiempo) y la secretaria quien se ocupara de las tareas generales de la oficina. Los pagos por hora extra laborada para el personal administrativo se harán acorde a la ley. Estos pagos solo aplicarán para la prestación de servicios en horarios no acordados dentro del contrato laboral, los cuales se registrarán por el horario establecido por el ministerio de trabajo, con ocho (8) horas diarias según los porcentajes para el presente año 2021. En la tabla 13 se presenta la descripción de la mano de obra operativa y sus costos.

**Tabla 13**

*Mano de obra operativa para el modelo de negocio en Urlop SAS.*

Mano de Obra Operativa			
Cargos	Director Comercial	Director técnico	Secretaria
Salario	\$ 2.000.000	\$2.000.000	\$908.526
Salud	\$170.000	\$170.000	\$77.225
Pensión	\$240.000	\$240.000	\$109.023
ARL	\$20.880	\$20.880	\$9.485
Cesantías	\$166.600	\$166.600	\$75.680
Intereses Cesantías	\$20.000	\$20.000	\$9.085

Prima de Servicios	\$166.600	\$166.600	\$75.680
Vacaciones	\$83.320	\$83.320	\$37.849
SENA	\$40.000	\$40.000	\$18.171
ICBF	\$60.000	\$60.000	\$27.256
Caja de Compensación	\$80.000	\$80.000	\$36.341
Auxilio de Transporte	\$ 0	\$ 0	\$106.454
<b>Total</b>	<b>\$3.047.400</b>	<b>\$3.047.400</b>	<b>\$1.490.775</b>

*Nota:* En la presenta tabla se presenta la mano de obra operativa con la que contará Urlop inicialmente en la puesta en marcha del modelo de negocio. Elaboración propia.

### **3.6 Localización**

La localización de las instalaciones físicas de Urlop SAS será en Medellín preferiblemente por el sector de San Diego, ya que es un lugar central y famoso por generar movimiento económico en el sector automotriz y de motocicletas.

#### **3.6.1 Tamaño**

El tamaño no es posible precisarlo con exactitud en este momento, pero se podrían tener varias opciones que van desde los 200 metros cuadrados hasta los 300 metros cuadrados, espacio suficiente para la ejecución de las diferentes actividades del plan de negocios, es importante tener en cuenta que si el crecimiento del negocio lo amerita será necesario trasladarse a instalaciones de mayor espacio.

#### **3.6.2 Ubicación**

Como se mencionó inicialmente el lugar donde se proyecta iniciar la planta de ensamble de baterías, es en la ciudad de Medellín preferiblemente en el sector de San Diego o el sector de Exposiciones, pues son lugares comercialmente reconocidos por tener gran movimiento en el mercado automotriz y de motocicletas, con presencia de un gran número de concesionarios, talleres mecánicos, de pintura y almacenes de accesorios de lujo. Es un sector estratégico para el mercado al que se desea apuntar, y favorecería el posicionamiento del producto y la consecución de clientes potenciales. En la figura 8 se observa una imagen de referencia del sector mencionado.

**Figura 8**

*Imagen de referencia sector San Diego/ Exposiciones Medellín.*



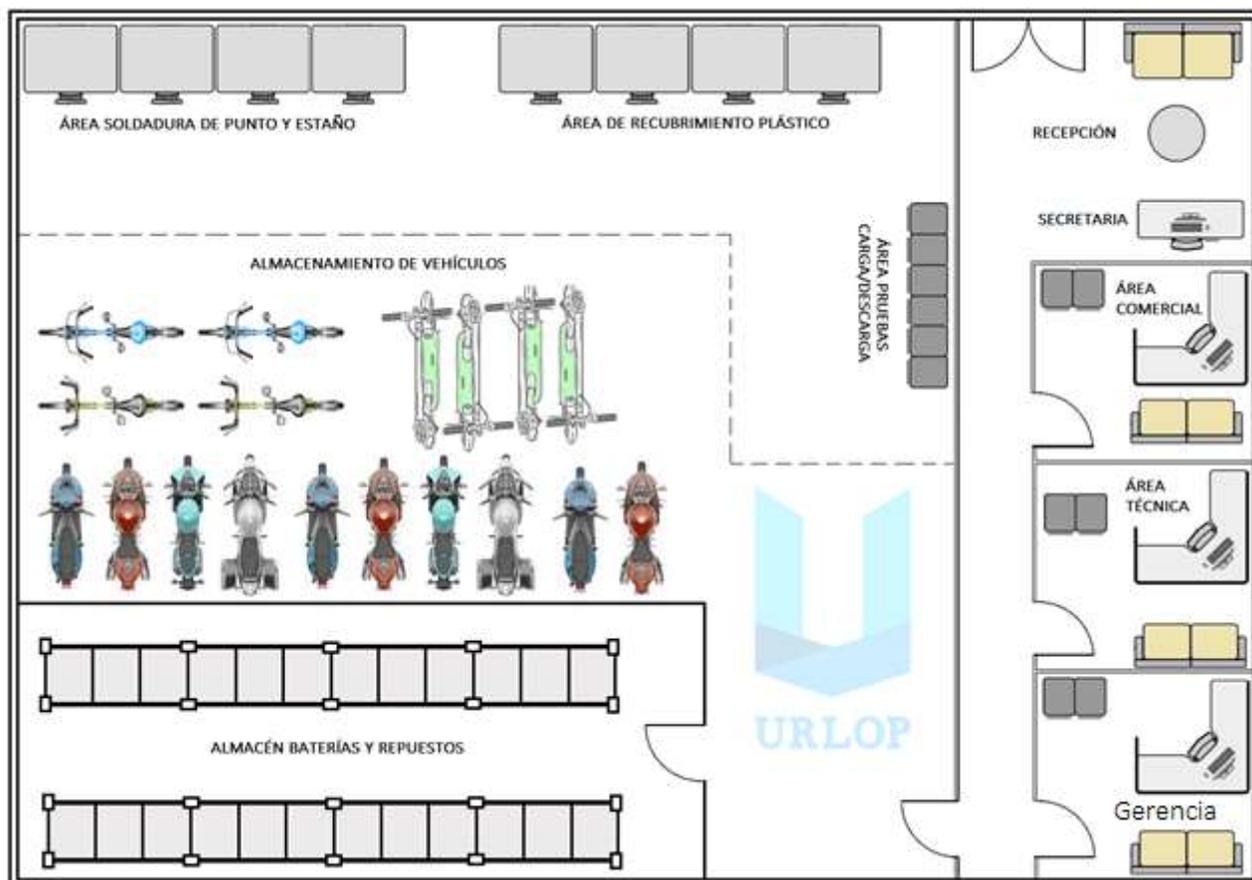
*Nota:* En la imagen se presenta el sector de San Diego / Exposiciones de la ciudad de Medellín.

### **3.7 Distribución en Planta y Análisis de Capacidad**

Para la distribución de la planta se presentará a continuación un bosquejo de referencia, pues no es posible conocer con exactitud la distribución hasta que se tenga bien definido las instalaciones físicas donde se desarrollara el plan de negocios de Urlop SAS. Lo que sí está claro es que debe ser un lugar con un área entre 200 a 300 metros cuadrados que permitan una distribución suficiente para las divisiones requeridas en todo el proceso de ensamble y almacenamiento de materias primas e insumos, como las celdas de iones de litio y níquel. Adicionalmente, el espacio debe permitir la adecuación de 3 oficinas y una recepción donde se recibirán los clientes que lleguen buscando los servicios y productos ofrecidos por Urlop SAS en el modelo de negocio propuesto. En la figura 9 se presenta una distribución inicial de referencia, con los espacios anteriormente mencionados lo cual nos da una idea general de la planta de ensamble y oficinas.

Figura 9

Distribución de referencia para las instalaciones de Urlop SAS.



*Nota:* En la figura se presenta una distribución inicial para las instalaciones de Urlop donde estará operando la planta de ensamble y las oficinas administrativas. Elaboración propia basado en la información recopilada del estudio técnico.

## 4 Módulo Administrativo

### 4.1 Tipo de Empresa y Objeto Social

La empresa Urlop SAS identificada con Nit 900838884-6 está constituida bajo documento privado el 22 abril del año 2015 como una sociedad por acciones simplificada SAS, que fue establecida en la ley 1258 del 2008 la cual permite crear una persona jurídica con uno o varios accionistas que aportan mayor flexibilidad en su constitución, reuniones de los órganos de administración y reformas

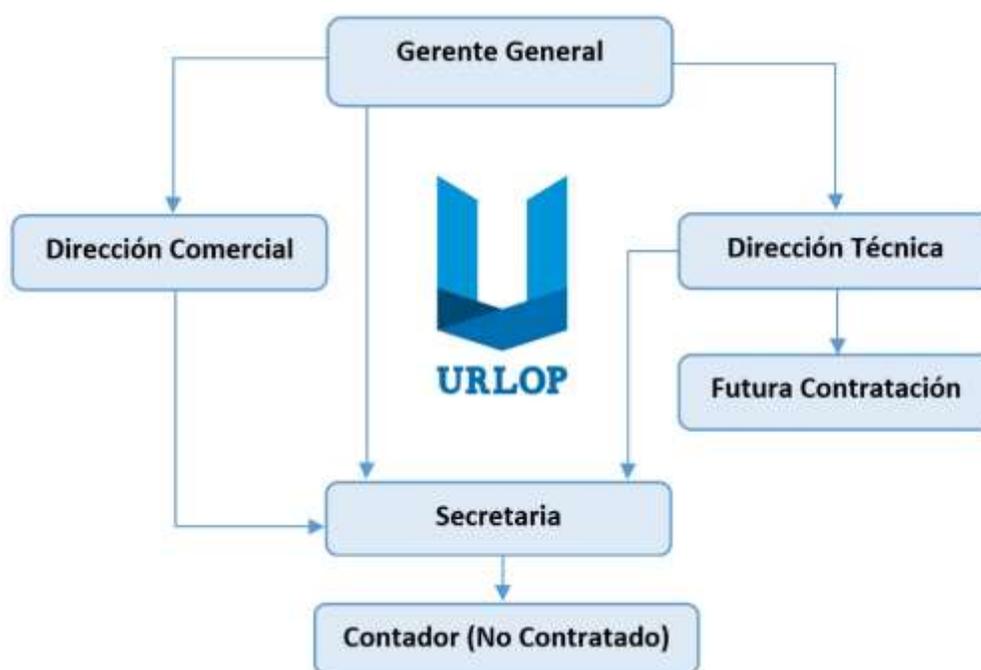
estatutarias. Resolución de facturación # 320001262713 expedida el 23 abril del 2015 en la ciudad de Bogotá. Su naturaleza siempre será comercial independiente de las actividades previstas en su objeto social.

#### 4.2 Estructura Organizacional

Urlop SAS tendrá una estructura organizacional pequeña donde casi todos los empleados son socios de la compañía inicialmente (Gerente general, dirección comercial y dirección técnica), las funciones y roles están bien definidos. En la figura 10 se presenta la estructura organizacional inicial.

**Figura 10**

*Estructura organizacional de Urlop SAS.*



*Nota:* En la figura se muestra la estructura organizacional diseñada para el modelo de comercialización de Urlop SAS. Elaboración propia, basado en el diseño del modelo de negocio.

El liderazgo será carismático y participativo con el fin de crear un ambiente laboral colaborativo que permita que cada integrante sea escuchado generando alta motivación y buen rendimiento en las labores.

#### **4.2.1 Misión**

Liderar la industria de las baterías de alta eficiencia, aportando en la transformación del parque automotor eléctrico del país, bajo la modalidad de economía circular.

#### **4.2.2 Visión**

Ofrecer seguridad y tranquilidad a los usuarios de vehículos eléctricos e híbridos, con baterías de alta eficiencia, servicio de alta calidad y precios justos, acelerando el sector de la movilidad eléctrica con impactos positivos en el medio ambiente.

### **4.3 Perfiles de Cargos**

#### **4.3.1 Director general**

El director general estará encargado de toda la operación de Urlop SAS, gestionando y garantizando los resultados proyectados en el análisis financiero. Será el responsable del crecimiento de la empresa y la correcta implementación del modelo de negocio aquí propuesto. Sus principales funciones se presentan a continuación.

- Planificación, organización y supervisión general de las actividades desempeñadas por Urlop SAS.
- Correcta administración de los recursos de la empresa y buena coordinación entre las partes que la componen.
- Conducción estratégica de la empresa.
- Toma de decisiones críticas, que permitan el crecimiento de la organización y la solución de problemas dentro de la misma.
- Motivar y supervisar el equipo de trabajo.

#### **4.3.2 Gerente comercial y mercadeo**

El gerente comercial y de mercadeo será el responsable del cumplimiento del presupuesto pactado, con el cual se garantizará las utilidades necesarias para la correcta operación del negocio. Sus principales funciones se presentan a continuación:

- Elaboración de presupuestos en las 4 líneas de negocio.
- Elaboración de estrategias de mercadeo que permitan posicionar la marca y generar confianza en los clientes.
- Apertura de mercado y consecución de nuevos clientes.
- Gestión de rotación de cartera en la empresa
- Constante seguimiento al comportamiento del mercado para identificar las marcas y líneas de vehículos que más se comercialicen, con el fin de calcular las tasas de recambio de baterías y poder asegurar un inventario adecuado.

#### **4.3.3 Gerente técnico**

El gerente técnico estará encargado de velar por la calidad de los productos que se entreguen a los clientes, asegurando altos niveles de calidad y seguridad en los mismos, dentro de las principales funciones se tienen las siguientes:

- Garantizar un alto nivel de calidad en el ensamble de las baterías, en la línea de vehículos de 2 ruedas.
- Capacitar al personal técnico encargado de realizar los procesos de soldadura tanto de punto como de estaño.
- Garantizar las pruebas de carga y descarga de celdas así como el correcto funcionamiento de los BMS (Sistemas de monitoreo de baterías nuevos y usados).

- Garantizar el correcto almacenamiento de las baterías premium de la línea de vehículos de 4 ruedas, así como las recargas de almacenamiento para evitar descargas profundas en las celdas.
- Seguimiento a los servicios de mantenimiento preventivo-correctivo con el fin de garantizar un buen servicio a los clientes.

#### **4.3.4 Secretaria**

La secretaria estará encargada de labores generales que permitan la correcta operación del modelo de negocio, dentro de las principales funciones tenemos las siguientes.

- Atender los requerimientos que lleguen por el teléfono fijo y redireccionarlos al área encargada.
- Responsable de atender temas generales como pagos de servicios, arriendo, agendamiento de citas para recepción de clientes.
- Contactar clientes para recogida de vehículos terminados.
- Atender asuntos generales como generación de facturas y elaboración de guías.

#### **4.4 Manejo Administrativo**

La representación legal de la compañía estará a cargo de Erwin López Rincón titular de este trabajo de grado, quien también desempeñará el puesto de gerente general, encargado y responsable de todas las actividades administrativas y legales de Urlop SAS. Los dos puestos directivos estarán a cargo de Jeysson Uribe en la dirección comercial y Jhovanny Uribe en la dirección técnica, ambos socios de la compañía. Los demás cargos se realizarán por medio de contrataciones bajo una selección de personal establecida por los perfiles requeridos.

#### **4.5 Entidades de Apoyo**

Para el desarrollo de este plan de negocios será necesario el apoyo de entidades financieras y algunas instituciones del sector público y privado con programas de apoyo a nuevos proyectos de emprendimiento, como es el caso de la Universidad de Medellín, Alcaldía de Medellín, Ruta N, entre muchos otros.

##### **4.5.1 Entidades financieras**

La adquisición de maquinaria y equipos, así como de muebles y enseres necesarios para la puesta en marcha de la planta de ensamble de baterías de iones de litio necesitará de un capital con el cual no se cuenta, por tal motivo será necesario el apalancamiento financiero por medio de bancos comerciales como Bancolombia, Banco de Bogotá, entre otros, que en complemento de estos casos comparten el riesgo, fomentando así la creación de nuevas empresas y crecimiento de las actuales.

##### **4.5.2 Entidades estatales**

Medellín se ha caracterizado por ser una de las ciudades más innovadoras del mundo, pues le apuestan fuertemente al emprendimiento y creación de empresas, contando con entidades como la Alcaldía de Medellín, Ruta N y Grupo EPM las cuales serán fundamentales para la presentación del proyecto en busca de apoyo técnico y financiero que permitan el crecimiento de Urlop SAS con el plan de negocios propuesto.

### **5 Modulo Legal**

Con el transcurrir de los años el Gobierno nacional ha implementados diferentes regulaciones con el objetivo de fomentar y promover el uso de energías renovables como medio de generación de energía eléctrica y a su vez promover su uso para beneficiar el cuidado y al medio ambiente.

**Ley 697 del 2001.** Esta ley fomenta el uso eficiente y racional de la energía eléctrica incentivando el uso de energías alternativas, de tal manera que se obtenga la mayor eficiencia

energética posible, bien sea de forma original o durante cualquier actividad de producción, transformación, transporte, distribución o consumo. Promueve los proyectos para el uso racional de la energía a cargo de personas naturales o jurídicas de derecho público o privado, adicional a esto promueve el uso de energías no convencionales, estudiando la viabilidad tecnológica, ambiental y económica de la misma. (Congreso de Colombia, 2001) .

**Ley 1715 de 2014.** Tiene como finalidad establecer el marco legal y los instrumentos para la promoción del aprovechamiento de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable. Así mismo fomenta la inversión, investigación y desarrollo de tecnologías limpias para la producción de energía, la eficiencia energética y la respuesta de la demanda, en el marco de la política energética nacional (Congreso de Colombia, 2014).

**Ley 1955 de 2019.** Esta ley propone un marco regulatorio amplio así como una política integral para fomentar la transformación del parque automotor con cero y bajas emisiones. También agrega aspectos como los planes de movilidad sostenible, fuentes de financiación para los sistemas de transporte público y la definición de energéticos de cero y bajas emisiones entre otros (Presidencia de la República, 2019).

**Resolución 0372 del 2009 - Baterías Plomo Ácido.** Tiene como objetivo establecer los elementos que deben incluir los fabricantes o importadores de baterías plomo ácido del parque vehicular, en los planes de gestión de devolución de productos posconsumo de baterías usadas plomo ácido para su retorno a la cadena de importación-producción-distribución-comercialización, con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente. Están sujetos a formular, presentar y desarrollar planes de logística reversiva las personas jurídicas y naturales que fabriquen baterías plomo ácido en el territorio nacional, así como aquellos que importan baterías plomo ácido según numeral arancelario 8507.10.00.00 en una cantidad igual o superior a 300 unidades al anuales (República de Colombia, 2009, p. 2).

**Resolución 1297 del 2010 – Pilas / Baterías.** Tiene el objetivo de establecer a cargo de los productores de pilas o acumuladores que se comercialicen en el país, la obligación de formular, presentar e implementar los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de pilas o acumuladores con el propósito de prevenir y controlar el deterioro del medio ambiente. La resolución se aplica a los productores de 3.000 o más unidades anuales de los siguientes tipos de pilas, baterías y/o acumuladores: Pilas primarias (no recargables) clasificadas mediante la partida 8506 del arancel de aduanas y acumuladores eléctricos secundarios (recargables) clasificados mediante las subpartidas 8507.30.00.00, 8507.40.00.00, 8507.80.00.01, 8507.80.00.20, 8507.80.00.90 del arancel de aduanas (Ambiente, Ministerio de ambiente, 2010, p. 2).

**Ley 1844 del 2017.** Por medio de la cual se aprueba el “Acuerdo de París”, adoptado en diciembre del 2015 en París, Francia. En la cual el país se compromete a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 20% con respecto a las emisiones proyectadas para el año 2030 que se calculan en 335Mton. Adicional incluyó como parte de sus compromisos 10 acciones puntuales en materia de adaptación al cambio climático (Congreso de Colombia, 2017).

**Decreto 1116 del 2017.** Por medio de este decreto el congreso aprueba la reducción al 5% del arancel para vehículos híbridos, 0% para vehículos eléctricos y 0% para sistemas de cargas eléctricas sujetas al desdoblamiento de la subpartida 8504.40.90.00 hasta el 2027 (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2017) de la siguiente manera

- 1500 unidades para los años 2017, 2018 y 2019
- 2300 unidades para los años 2020, 2021 y 2022
- 3.000 unidades para los años 2023, 2024, 2025, 2026 y 2027

**Resolución 721 del 2018.** Con la cual se expide el reglamento técnico para las pilas Zinc- Carbón y alcalinas que se importen o fabriquen nacionalmente para su comercialización en Colombia, esto con

el fin de prevenir prácticas que puedan inducir a error disminuyendo la irregularidad de información hacia el consumidor solicitando la publicación de información básica de aspecto y desempeño del producto mediante la etiqueta y unos requisitos de duración. También como a la defensa del medioambiente a través de un requisito limitante de contenido de materiales peligrosos como el mercurio, cadmio y plomo en las pilas de carbón y alcalinas indicadas en las siguiente subpartidas arancelarias 8506.10.11.00, 8506.10.19.00, 8506.10.91.10, 8506.10.91.90, 8506.10.99.00 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

**Decreto 2051 del 2019.** Mediante el decreto 1116 se redujo el arancel al 0% y 5% de los vehículos eléctricos e híbridos hasta el 2027 como lo mencionamos anteriormente, con este nuevo decreto se aprueba la reducción arancelaria al 5% para los vehículos con motor a gas y al 0% para los vehículos propulsados con motores eléctricos de manera permanente (Ministerio de Comercio Industria y Turismo, 2019).

Actualmente el país no cuenta con una regulación clara ni reglamento técnico para las baterías de iones de litio con partida arancelaria 8507.60.00.00 Grv 5%, motivo por el cual la disposición final de las mismas se realiza actualmente de manera informal generando impactos ambientales negativos con el tiempo, a esto se suma que el país no cuenta con ninguna planta de reciclaje de este tipo de acumuladores, dificultando el proceso de logística reversiva.

## **6 Presupuestos**

### **6.1 Ventas en Pesos**

El presupuesto de ventas fue calculado a partir de los indicadores analizados en el módulo de mercadeo que se encuentra en el capítulo 2 y los cálculos realizados para la tasa de recambio de baterías en el segmento de 2 ruedas. Para la región de Antioquia se identificó una participación promedio del 30% del total del parque automotor eléctrico del país, adicional se proyectó una meta de

participación de un 10% en el e segmento de 2 ruedas en el mercado de Medellín y sus alrededores. La tabla 14 presenta el presupuesto de ventas proyectado hasta el año 2030 con totales mensuales, y la tabla 15 muestra el presupuesto anual con proyección hasta el 2030.

**Tabla 14**

*Presupuesto de ventas proyectado a 2030 mensual.*

PLAN DE VENTAS (PRESUPUESTO REGIONAL)									
Año	Mes	Unds	Motos	Unds VMP	Bicicletas	Patinetas	Mtto Preventivo	Mtto Correctivo	Total Mensual
2022	Ene	5	\$24.030.034	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 705.459	\$ 1.139.107	\$ 36.478.345
	Feb	5	\$24.030.034	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 705.459	\$ 1.139.107	\$ 36.478.345
	Mar	5	\$24.030.034	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 705.459	\$ 1.139.107	\$ 36.478.345
	Abr	5	\$24.030.034	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 705.459	\$ 1.139.107	\$ 36.478.345
	May	5	\$24.030.034	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 705.459	\$ 1.139.107	\$ 36.478.345
	Jun	5	\$24.030.034	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 705.459	\$ 1.139.107	\$ 36.478.345
	Jul	5	\$24.030.034	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 705.459	\$ 1.139.107	\$ 36.478.345
	Ago	5	\$24.030.034	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 705.459	\$ 1.139.107	\$ 36.478.345
	Sep	5	\$24.030.034	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 705.459	\$ 1.139.107	\$ 36.478.345
	Oct	5	\$24.030.034	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 705.459	\$ 1.139.107	\$ 36.478.345
	Nov	5	\$24.030.034	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 705.459	\$ 1.139.107	\$ 36.478.345
	Dic	5	\$24.030.034	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 705.459	\$ 1.139.107	\$ 36.478.345
2023	Ene	10	\$48.060.068	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 1.410.919	\$ 2.278.214	\$ 62.352.946
	Feb	10	\$48.060.068	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 1.410.919	\$ 2.278.214	\$ 62.352.946
	Mar	10	\$48.060.068	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 1.410.919	\$ 2.278.214	\$ 62.352.946
	Abr	10	\$48.060.068	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 1.410.919	\$ 2.278.214	\$ 62.352.946
	May	10	\$48.060.068	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 1.410.919	\$ 2.278.214	\$ 62.352.946
	Jun	10	\$ 8.060.068	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 1.410.919	\$ 2.278.214	\$ 62.352.946
	Jul	10	\$48.060.068	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 1.410.919	\$ 2.278.214	\$ 62.352.946
	Ago	10	\$48.060.068	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 1.410.919	\$ 2.278.214	\$ 62.352.946
	Sep	10	\$48.060.068	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 1.410.919	\$ 2.278.214	\$ 62.352.946
	Oct	10	\$48.060.068	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 1.410.919	\$ 2.278.214	\$ 62.352.946
	Nov	10	\$48.060.068	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 1.410.919	\$ 2.278.214	\$ 62.352.946
	Dic	10	\$48.060.068	12	\$6.686.318	\$3.917.426	\$ 1.410.919	\$ 2.278.214	\$ 62.352.946

2024	Ene	9	\$43.254.061	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 1.269.827	\$ 2.050.393	\$ 58.945.316
	Feb	9	\$43.254.061	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 1.269.827	\$ 2.050.393	\$ 58.945.316
	Mar	9	\$43.254.061	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 1.269.827	\$ 2.050.393	\$ 58.945.316
	Abr	9	\$ 43.254.061	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 1.269.827	\$ 2.050.393	\$ 58.945.316
	May	9	\$43.254.061	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 1.269.827	\$ 2.050.393	\$ 58.945.316
	Jun	9	\$43.254.061	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 1.269.827	\$ 2.050.393	\$ 58.945.316
	Jul	9	\$43.254.061	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 1.269.827	\$ 2.050.393	\$ 58.945.316
	Ago	9	\$43.254.061	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 1.269.827	\$ 2.050.393	\$ 58.945.316
	Sep	9	\$43.254.061	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 1.269.827	\$ 2.050.393	\$ 58.945.316
	Oct	9	\$43.254.061	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 1.269.827	\$ 2.050.393	\$ 58.945.316
	Nov	9	\$43.254.061	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 1.269.827	\$ 2.050.393	\$ 58.945.316
	Dic	9	\$43.254.061	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 1.269.827	\$ 2.050.393	\$ 58.945.316
2025	Ene	15	\$72.090.102	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.116.378	\$ 3.417.321	\$ 89.994.837
	Feb	15	\$72.090.102	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.116.378	\$ 3.417.321	\$ 89.994.837
	Mar	15	\$72.090.102	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.116.378	\$ 3.417.321	\$ 89.994.837
	Abr	15	\$72.090.102	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.116.378	\$ 3.417.321	\$ 89.994.837
	May	15	\$72.090.102	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.116.378	\$ 3.417.321	\$ 89.994.837
	Jun	15	\$72.090.102	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.116.378	\$ 3.417.321	\$ 89.994.837
	Jul	15	\$72.090.102	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.116.378	\$ 3.417.321	\$ 89.994.837
	Ago	15	\$72.090.102	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.116.378	\$ 3.417.321	\$ 89.994.837
	Sep	15	\$72.090.102	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.116.378	\$ 3.417.321	\$ 89.994.837
	Oct	15	\$72.090.102	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.116.378	\$ 3.417.321	\$ 89.994.837
	Nov	15	\$72.090.102	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.116.378	\$ 3.417.321	\$ 89.994.837
	Dic	15	\$72.090.102	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.116.378	\$ 3.417.321	\$ 89.994.837
2026	Ene	16	\$76.896.109	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 2.257.470	\$ 3.645.143	\$ 96.053.402
	Feb	16	\$76.896.109	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 2.257.470	\$ 3.645.143	\$ 96.053.402
	Mar	16	\$76.896.109	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 2.257.470	\$ 3.645.143	\$ 96.053.402
	Abr	16	\$76.896.109	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 2.257.470	\$ 3.645.143	\$ 96.053.402
	May	16	\$76.896.109	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 2.257.470	\$ 3.645.143	\$ 96.053.402
	Jun	16	\$76.896.109	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 2.257.470	\$ 3.645.143	\$ 96.053.402
	Jul	16	\$76.896.109	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 2.257.470	\$ 3.645.143	\$ 96.053.402
	Ago	16	\$76.896.109	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 2.257.470	\$ 3.645.143	\$ 96.053.402
	Sep	16	\$76.896.109	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 2.257.470	\$ 3.645.143	\$ 96.053.402
	Oct	16	\$76.896.109	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 2.257.470	\$ 3.645.143	\$ 96.053.402
	Nov	16	\$76.896.109	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 2.257.470	\$ 3.645.143	\$ 96.053.402

	Dic	16	\$76.896.109	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 2.257.470	\$ 3.645.143	\$ 96.053.402
2027	Ene	19	\$91.314.129	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.680.745	\$ 4.328.607	\$ 110.694.517
	Feb	19	\$91.314.129	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.680.745	\$ 4.328.607	\$110.694.517
	Mar	19	\$91.314.129	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.680.745	\$ 4.328.607	\$110.694.517
	Abr	19	\$91.314.129	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.680.745	\$ 4.328.607	\$110.694.517
	May	19	\$91.314.129	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.680.745	\$ 4.328.607	\$110.694.517
	Jun	19	\$91.314.129	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.680.745	\$ 4.328.607	\$110.694.517
	Jul	19	\$91.314.129	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.680.745	\$ 4.328.607	\$ 110.694.517
	Ago	19	\$91.314.129	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.680.745	\$ 4.328.607	\$ 110.694.517
	Sep	19	\$91.314.129	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.680.745	\$ 4.328.607	\$110.694.517
	Oct	19	\$91.314.129	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.680.745	\$ 4.328.607	\$110.694.517
	Nov	19	\$91.314.129	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.680.745	\$ 4.328.607	\$110.694.517
	Dic	19	\$91.314.129	14	\$7.800.705	\$4.570.331	\$ 2.680.745	\$ 4.328.607	\$110.694.517
2028	Ene	28	\$134.568.190	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 3.950.572	\$ 6.379.000	\$158.152.444
	Feb	28	\$134.568.190	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 3.950.572	\$ 6.379.000	\$158.152.444
	Mar	28	\$134.568.190	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 3.950.572	\$ 6.379.000	\$158.152.444
	Abr	28	\$134.568.190	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 3.950.572	\$ 6.379.000	\$158.152.444
	May	28	\$134.568.190	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 3.950.572	\$ 6.379.000	\$158.152.444
	Jun	28	\$134.568.190	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 3.950.572	\$ 6.379.000	\$158.152.444
	Jul	28	\$134.568.190	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 3.950.572	\$ 6.379.000	\$158.152.444
	Ago	28	\$134.568.190	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 3.950.572	\$ 6.379.000	\$158.152.444
	Sep	28	\$134.568.190	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 3.950.572	\$ 6.379.000	\$158.152.444
	Oct	28	\$134.568.190	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 3.950.572	\$ 6.379.000	\$158.152.444
	Nov	28	\$134.568.190	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 3.950.572	\$ 6.379.000	\$158.152.444
	Dic	28	\$134.568.190	15	\$8.357.898	\$4.896.783	\$ 3.950.572	\$ 6.379.000	\$158.152.444
2029	Ene	35	\$168.210.238	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 4.938.215	\$ 7.973.750	\$195.260.530
	Feb	35	\$168.210.238	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 4.938.215	\$ 7.973.750	\$195.260.530
	Mar	35	\$168.210.238	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 4.938.215	\$ 7.973.750	\$195.260.530
	Abr	35	\$168.210.238	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 4.938.215	\$ 7.973.750	\$195.260.530
	May	35	\$168.210.238	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 4.938.215	\$ 7.973.750	\$195.260.530
	Jun	35	\$168.210.238	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 4.938.215	\$ 7.973.750	\$195.260.530
	Jul	35	\$168.210.238	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 4.938.215	\$ 7.973.750	\$195.260.530
	Ago	35	\$168.210.238	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 4.938.215	\$ 7.973.750	\$195.260.530
	Sep	35	\$168.210.238	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 4.938.215	\$ 7.973.750	\$195.260.530
	Oct	35	\$168.210.238	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 4.938.215	\$ 7.973.750	\$195.260.530

	Nov	35	\$168.210.238	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 4.938.215	\$ 7.973.750	\$195.260.530
	Dic	35	\$168.210.238	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 4.938.215	\$ 7.973.750	\$195.260.530
2030	Ene	36	\$173.016.245	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 5.079.307	\$ 8.201.572	\$200.435.450
	Feb	36	\$173.016.245	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 5.079.307	\$ 8.201.572	\$200.435.450
	Mar	36	\$173.016.245	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 5.079.307	\$ 8.201.572	\$200.435.450
	Abr	36	\$173.016.245	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 5.079.307	\$ 8.201.572	\$200.435.450
	May	36	\$173.016.245	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 5.079.307	\$ 8.201.572	\$200.435.450
	Jun	36	\$173.016.245	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 5.079.307	\$ 8.201.572	\$200.435.450
	Jul	36	\$173.016.245	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 5.079.307	\$ 8.201.572	\$200.435.450
	Ago	36	\$173.016.245	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 5.079.307	\$ 8.201.572	\$200.435.450
	Sep	36	\$173.016.245	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 5.079.307	\$ 8.201.572	\$200.435.450
	Oct	36	\$173.016.245	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 5.079.307	\$ 8.201.572	\$200.435.450
	Nov	36	\$173.016.245	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 5.079.307	\$ 8.201.572	\$200.435.450
	Dic	36	\$173.016.245	16	\$8.915.091	\$5.223.235	\$ 5.079.307	\$ 8.201.572	\$200.435.450

*Nota:* La presente tabla muestra el presupuesto mensual en el segmento de 2 ruedas para el modelo de comercialización de batería de iones de litio con proyección al año 2030. Elaboración propia con estudio de mercadeo.

**Tabla 15**

*Presupuesto de ventas proyectado a 2030 anual.*

Plan de Ventas Anual URLOP SAS	
Año	Presupuesto
2022	\$437.740.141
2023	\$748.235.347
2024	\$ 707.343.795
2025	\$1.079.938.043
2026	\$1.152.640.828
2027	\$1.328.334.207
2028	\$1.897.829.323
2029	\$2.343.126.356
2030	\$2.405.225.397

*Nota:* La presente tabla muestra el presupuesto anual en el segmento de 2 ruedas para el modelo de comercialización de batería de iones de litio con proyección al año 2030. Elaboración propia con estudio de mercadeo.

## 6.2 Costos

Los costos de los productos a ofrecer en la propuesta de valor del modelo de comercialización fueron calculados con la sumatoria de costos variables como son, la materia prima requerida para el ensamble del producto (Celdas Li-Ion, níquel, estaño, aislante eléctrico, entre otros) más los costos fijos que independientemente de la producción deben ser pagados para mantener la operación de Urlop (Pago de arriendo, salario del personal técnico operativo, servicios públicos, internet, entre otros).

En la tabla 16 se presenta un análisis detallado de los costos fijos más costos variables que componen el costo final de las baterías para motocicletas, y en la tabla 17 se presentan los costos calculados para los años 2022 hasta el 2030 basados en los datos de la tabla 16.

**Tabla 16**

*Estructura de costos de ensamble de baterías de motocicletas eléctricas.*

# Celdas	Costos Variables						Costos Fijos		
	Base Plástica	Celdas 18650	Aislantes	Níquel	Insumos Eléctricos	Otros	Mano de Obra	Servicios	Arriendo
120	\$56.400	\$2.160.000	\$25.920	\$54.000	\$120.000	\$36.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
104	\$48.880	\$1.872.000	\$22.464	\$46.800	\$104.000	\$31.200	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
104	\$48.880	\$1.872.000	\$22.464	\$46.800	\$104.000	\$31.200	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
160	\$75.200	\$2.880.000	\$34.560	\$72.000	\$160.000	\$48.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
323	\$151.810	\$5.814.000	\$69.768	\$145.350	\$323.000	\$96.900	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
160	\$75.200	\$2.880.000	\$34.560	\$72.000	\$160.000	\$48.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
190	\$89.300	\$3.800.000	\$41.040	\$85.500	\$190.000	\$57.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
192	\$90.240	\$3.456.000	\$41.472	\$86.400	\$192.000	\$57.600	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
192	\$90.240	\$3.456.000	\$41.472	\$86.400	\$192.000	\$57.600	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
228	\$107.160	\$4.104.000	\$49.248	\$102.600	\$228.000	\$68.400	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000

160 \$75.200 \$2.880.000 \$34.560 \$72.000 \$160.000 \$48.000 \$2.430.000 \$380.000 \$4.000.000

*Nota:* La presente tabla muestra el análisis de costos fijos y variables que componen las baterías de iones de litio para la línea de motocicletas eléctricas. Elaboración propia con estudio de mercado.

**Tabla 17**

*Costos Totales para la proyección de los años 2022-2030.*

Costos por Año para motocicletas eléctricas								
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
\$2.527.987	\$2.527.987	\$2.527.987	\$2.526.950	\$2.526.532	\$2.527.547	\$2.521.108	\$2.514.229	\$2.511.537
\$2.201.011	\$2.201.011	\$2.201.011	\$2.199.974	\$2.199.556	\$2.200.571	\$2.194.132	\$2.187.253	\$2.184.561
\$2.201.011	\$2.201.011	\$2.201.011	\$2.199.974	\$2.199.556	\$2.200.571	\$2.194.132	\$2.187.253	\$2.184.561
\$3.345.427	\$3.345.427	\$3.345.427	\$3.344.390	\$3.343.972	\$3.344.987	\$3.338.548	\$3.331.669	\$3.328.977
\$6.676.495	\$6.676.495	\$6.676.495	\$6.675.458	\$6.675.040	\$6.676.055	\$6.669.616	\$6.662.737	\$6.660.045
\$3.345.427	\$3.345.427	\$3.345.427	\$3.344.390	\$3.343.972	\$3.344.987	\$3.338.548	\$3.331.669	\$3.328.977
\$4.338.507	\$4.338.507	\$4.338.507	\$4.337.470	\$4.337.052	\$4.338.067	\$4.331.628	\$4.324.749	\$4.322.057
\$3.999.379	\$3.999.379	\$3.999.379	\$3.998.342	\$3.997.924	\$3.998.939	\$3.992.500	\$3.985.621	\$3.982.929
\$3.999.379	\$3.999.379	\$3.999.379	\$3.998.342	\$3.997.924	\$3.998.939	\$3.992.500	\$3.985.621	\$3.982.929
\$4.735.075	\$4.735.075	\$4.735.075	\$4.734.038	\$4.733.620	\$4.734.635	\$4.728.196	\$4.721.317	\$4.718.625
\$3.345.427	\$3.345.427	\$3.345.427	\$3.344.390	\$3.343.972	\$3.344.987	\$3.338.548	\$3.331.669	\$3.328.977

*Nota:* La presente tabla muestra los costos totales del 2022 hasta el 2030, para las baterías de la línea de motocicletas eléctricas. Elaboración propia a partir del estudio de mercado y técnico

En la tabla 18 se presenta el análisis de costos fijos más costos variables derivados del ensamble de baterías para la línea de patinetas eléctricas y en la tabla 19 se presentan los costos totales proyectados entre el 2022 y 2030.

**Tabla 18**

*Estructura de costos de ensamble de baterías de patinetas eléctricas.*

Costos Variables	Costos Fijos
------------------	--------------

# Celdas	Base Plástica	Celda 18650	Aislantes	Níquel	Insumos eléctricos	Otros	Mano de Obra	Servicios	Arriendo
20	\$9.400	\$360.000	\$4.320	\$9.000	\$20.000	\$6.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
26	\$12.220	\$468.000	\$5.616	\$11.700	\$26.000	\$7.800	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
20	\$ 9.400	\$360.000	\$4.320	\$9.000	\$20.000	\$6.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
20	\$9.400	\$360.000	\$4.320	\$9.000	\$20.000	\$6.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
30	\$14.100	\$540.000	\$6.480	\$13.500	\$30.000	\$9.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
22	\$10.340	\$396.000	\$4.752	\$9.900	\$22.000	\$6.600	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
16	\$7.520	\$288.000	\$3.456	\$7.200	\$16.000	\$4.800	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
16	\$7.520	\$288.000	\$3.456	\$ 7.200	\$16.000	\$4.800	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
22	\$10.340	\$396.000	\$4.752	\$9.900	\$22.000	\$6.600	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
20	\$9.400	\$360.000	\$4.320	\$9.000	\$20.000	\$6.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
20	\$9.400	\$360.000	\$4.320	\$9.000	\$20.000	\$6.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000

*Nota:* La presente tabla muestra el análisis de costos fijos y variables que componen las baterías de iones de litio para la línea de patinetas eléctricas. Elaboración propia con estudio de mercado.

**Tabla 19**

*Costos totales para la proyección de los años 2022-2030.*

Costos por Año								
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
\$484.387	\$484.387	\$484.387	\$483.350	\$482.932	\$483.947	\$477.508	\$470.629	\$467.937
\$607.003	\$607.003	\$607.003	\$605.966	\$605.548	\$606.563	\$600.124	\$593.245	\$590.553
\$484.387	\$484.387	\$484.387	\$483.350	\$482.932	\$483.947	\$477.508	\$470.629	\$467.937
\$484.387	\$484.387	\$484.387	\$483.350	\$482.932	\$483.947	\$477.508	\$470.629	\$467.937
\$688.747	\$688.747	\$688.747	\$687.710	\$687.292	\$688.307	\$681.868	\$674.989	\$672.297
\$525.259	\$525.259	\$525.259	\$524.222	\$523.804	\$524.819	\$518.380	\$511.501	\$508.809
\$402.643	\$402.643	\$402.643	\$401.606	\$401.188	\$402.203	\$395.764	\$388.885	\$386.193
\$402.643	\$402.643	\$402.643	\$401.606	\$401.188	\$402.203	\$395.764	\$388.885	\$386.193
\$525.259	\$525.259	\$525.259	\$524.222	\$523.804	\$524.819	\$518.380	\$511.501	\$508.809
\$484.387	\$484.387	\$484.387	\$483.350	\$482.932	\$483.947	\$477.508	\$470.629	\$467.937
\$484.387	\$484.387	\$484.387	\$483.350	\$482.932	\$483.947	\$477.508	\$470.629	\$467.937

*Nota:* La presente tabla muestra los costos totales del 2022 hasta el 2030, para las baterías de la línea de patinetas eléctricas. Elaboración propia a partir del estudio de mercado y técnico.

En la tabla 20 se presenta el análisis de costos fijos más costos variables derivados del ensamble de baterías y servicios de remanufactura para la línea de bicicletas eléctricas, y en la tabla 21 se presentan los costos totales proyectados entre el 2022 y 2030.

**Tabla 20**

*Estructura de costos de ensamble de baterías de patinetas eléctricas.*

# Celdas	Costos variables						Costos Fijos		
	Base Plástica	Celda 18650	Aislantes	Níquel	Insumos eléctricos	Otros	Mano de Obra	Servicios	Arriendo
40	\$18.800	\$720.000	\$8.640	\$18.000	\$40.000	\$12.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
40	\$18.800	\$720.000	\$8.640	\$ 18.000	\$40.000	\$12.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
40	\$ 18.800	\$720.000	\$8.640	\$18.000	\$40.000	\$12.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
40	\$18.800	\$720.000	\$8.640	\$18.000	\$40.000	\$12.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
40	\$18.800	\$720.000	\$8.640	\$18.000	\$40.000	\$12.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
40	\$18.800	\$720.000	\$8.640	\$18.000	\$40.000	\$12.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
40	\$18.800	\$720.000	\$8.640	\$18.000	\$40.000	\$12.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
40	\$18.800	\$720.000	\$8.640	\$18.000	\$40.000	\$12.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
20	\$9.400	\$360.000	\$4.320	\$9.000	\$20.000	\$ 6.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
40	\$18.800	\$720.000	\$8.640	\$18.000	\$40.000	\$12.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
40	\$18.800	\$720.000	\$8.640	\$18.000	\$40.000	\$12.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
40	\$18.800	\$720.000	\$8.640	\$18.000	\$40.000	\$12.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
40	\$18.800	\$720.000	\$8.640	\$18.000	\$40.000	\$12.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
40	\$18.800	\$720.000	\$8.640	\$18.000	\$40.000	\$12.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000
40	\$18.800	\$720.000	\$8.640	\$18.000	\$40.000	\$12.000	\$2.430.000	\$380.000	\$4.000.000

*Nota:* La presente tabla muestra el análisis de costos fijos y variables que componen las baterías de iones de litio para la línea de bicicletas eléctricas. Elaboración propia con estudio de mercado.

**Tabla 21**

*Costos totales para la proyección de los años 2022-2030.*

Costos por Año
----------------

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
\$893.107	\$893.107	\$893.107	\$892.070	\$891.652	\$892.667	\$886.228	\$879.349	\$876.657
\$893.107	\$893.107	\$893.107	\$892.070	\$891.652	\$892.667	\$886.228	\$879.349	\$876.657
\$893.107	\$893.107	\$893.107	\$892.070	\$891.652	\$892.667	\$886.228	\$879.349	\$876.657
\$893.107	\$893.107	\$893.107	\$892.070	\$891.652	\$892.667	\$886.228	\$879.349	\$876.657
\$893.107	\$893.107	\$893.107	\$892.070	\$891.652	\$892.667	\$886.228	\$879.349	\$876.657
\$893.107	\$893.107	\$893.107	\$892.070	\$891.652	\$892.667	\$886.228	\$879.349	\$876.657
\$893.107	\$893.107	\$893.107	\$892.070	\$891.652	\$892.667	\$886.228	\$879.349	\$876.657
\$893.107	\$893.107	\$893.107	\$892.070	\$891.652	\$892.667	\$886.228	\$879.349	\$876.657
\$484.387	\$484.387	\$484.387	\$483.350	\$482.932	\$483.947	\$477.508	\$470.629	\$467.937
\$893.107	\$893.107	\$893.107	\$892.070	\$891.652	\$892.667	\$886.228	\$879.349	\$876.657
\$893.107	\$893.107	\$893.107	\$892.070	\$891.652	\$892.667	\$886.228	\$879.349	\$876.657
\$893.107	\$893.107	\$893.107	\$892.070	\$891.652	\$892.667	\$886.228	\$879.349	\$876.657
\$893.107	\$893.107	\$893.107	\$892.070	\$891.652	\$892.667	\$886.228	\$879.349	\$876.657
\$893.107	\$893.107	\$893.107	\$892.070	\$891.652	\$892.667	\$886.228	\$879.349	\$876.657

*Nota:* La presente tabla muestra los costos totales del 2022 hasta el 2030, para las baterías de la línea de bicicletas eléctricas. Elaboración propia a partir del estudio de mercado y técnico.

### 6.3 Nómina

La nómina de Urlop inicialmente será pequeña pues el personal proyectado para comenzar la operación consta solamente de 4 personas contratadas, y una adicional que prestará los servicios de asesoría contable, en la tabla 22 se presenta el análisis detallado de la nómina que estará activa en la operación del plan de negocios en Urlop SAS.

**Tabla 22**

*Nómina Urlop SAS.*

Cargos	Nómina				
	Gerente General	Director Comercial	Director técnico	Secretaria	Contador
Salario	\$2.000.000	\$2.000.000	\$2.000.000	\$908.526	\$500.000
Salud	\$170.000	\$170.000	\$170.000	\$77.225	\$ 0
Pensión	\$240.000	\$240.000	\$240.000	\$109.023	\$ 0

ARL	\$20.880	\$20.880	\$20.880	\$9.485	\$ 0
Cesantías	\$166.600	\$166.600	\$166.600	\$75.680	\$ 0
Intereses Cesantías	\$20.000	\$20.000	\$20.000	\$9.085	\$ 0
Prima de Servicios	\$166.600	\$166.600	\$166.600	\$75.680	\$ 0
Vacaciones	\$83.320	\$83.320	\$83.320	\$37.849	\$ 0
SENA	\$40.000	\$40.000	\$40.000	\$18.171	\$ 0
ICBF	\$60.000	\$60.000	\$60.000	\$27.256	\$ 0
Caja de Compensación	\$80.000	\$80.000	\$80.000	\$36.341	\$ 0
Auxilio de Transporte	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$106.454	\$ 0
<b>Total</b>	<b>\$3.047.400</b>	<b>\$3.047.400</b>	<b>\$3.047.400</b>	<b>\$1.490.775</b>	<b>\$500.000</b>

*Nota:* En la presente tabla se muestra la nómina con la que se proyecta comenzar la operación del plan de negocios propuesto para Urlop SAS.

## 7 Módulo Financiero

### 7.1 Gastos

La puesta en marcha del plan de negocios propuesto para Urlop SAS, generará unos gastos mensuales que van desde el arriendo de las instalaciones físicas hasta los diferentes insumos que se requieren en el día a día, en la tabla 23 se presenta la descripción detallada de dichos gastos.

**Tabla 23**

*Tabla de gastos mensuales.*

TABLA DE GASTOS MENSUALES			
ARRIENDO	Instalaciones físicas	\$	4.000.000
SERVICIOS	Agua, Energía eléctrica y Gas	\$	300.000
	Internet	\$	80.000
SALARIOS	Gerente General	\$	2.000.000
	Director Comercial	\$	2.000.000
	Director técnico	\$	2.000.000
	Secretaria	\$	908.526
	Honorarios contador	\$	500.000
	Gerente General	\$	1.047.400

PAGO DE SEGURIDAD SOCIAL (Salud, Pensión y ARL, Cesantías, Intereses de las Cesantías, SENA, ICBF, caja de compensación familiar)	Director Comercial Director técnico Secretaria	\$ 1.047.400 \$ 1.047.400 \$ 582.249
GASTOS FINANCIEROS (Pago de cuota mensual Intereses + Capital)	Préstamo en entidad bancaria	\$ 4.400.000
GASTOS ADMINISTRATIVOS	Dominio web	\$ 10.000
	Licencia office	\$ 110.000
	Licencia Windows 10	\$ 106.000
	Café, Agua, Azúcar, Servilletas, etc.	\$ 100.000
	Insumos de papelería	\$ 80.000
ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	Gafas	\$ 16.000
	Botas con puntera dieléctricas	\$ 55.000
	Guantes dieléctricos	\$ 20.000
	Otros	\$ 100.000
Total gastos mensuales		\$ 18.269.156
Total gasto anual		\$ 219.229.876

*Nota:* En la tabla se presentan los gastos mensuales del modelo de negocio propuesto para la empresa Urlop SAS. Elaboración propia.

## 7.2 Inversiones

En la tabla 24 se presenta el resumen de las inversiones que se requieren para la puesta en marcha del modelo de comercialización de baterías de iones de litio en la empresa Urlop SAS.

**Tabla 24**

*Inversiones iniciales para el modelo de comercialización de baterías.*

Inversiones	Valor
Maquinaria y Equipo	\$ 55.000.000
Puesta en Marcha	\$30.000.000
Muebles y Enseres	\$13.000.000
Capital de Trabajo	\$52.376.466
Total Inversión	\$150.376.466

*Nota:* En la tabla se presenta el resumen de las inversiones iniciales con las que contará el proyecto.

Elaboración propia.

### 7.3 Depreciaciones

Para los cálculos de las depreciaciones de maquinaria, equipos, muebles y enseres es necesario tener en cuenta la información presentada en la tabla 11 y tabla 12 que muestran las inversiones en maquinaria y equipos así como muebles y enseres en la puesta en marcha del plan de negocios. Las depreciaciones fueron calculadas con una vida útil de 8 años tanto para la maquinaria y equipos como para los muebles y enseres. En la tabla 24 se muestran las depreciaciones para la proyección de los años 2022 al 2030.

**Tabla 25**

*Tabla de depreciaciones.*

Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Periodos	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Maquinaria y Equipos	0	\$10.000.000	\$9.000.000	\$8.000.000	\$7.000.000	\$6.000.000	\$5.000.000	\$4.000.000	\$3.000.000
Muebles y Enseres	0	\$866.666	\$866.666	\$866.666	\$866.666	\$866.666	\$866.666	\$866.666	\$866.666
<b>Total Depreciaciones</b>	<b>0</b>	<b>\$10.866.666</b>	<b>\$9.866.666</b>	<b>\$8.866.666</b>	<b>\$7.866.666</b>	<b>\$6.866.666</b>	<b>\$5.866.666</b>	<b>\$4.866.666</b>	<b>\$3.866.666</b>

*Nota:* La tabla 24 presenta las depreciaciones totales del modelo de negocio propuesto. Elaboración propia basado en las inversiones de maquinaria, equipos, muebles y enseres.

### 7.4 Apalancamiento Financiero

Para la puesta en marcha del proyecto será necesario el apalancamiento financiero (\$150.000.000) con el cual se obtendrán los recursos necesarios como maquinaria, equipos, materia prima, entre otros. Para el análisis financiero se trabajó con un estimado promedio para libre inversión a

5 años con una tasa de interés del 1.2% Efectivo mensual, en la tabla 25 se puede observar el valor requerido para la inversión por medio de entidades financieras y su respectivo diferido.

**Tabla 26**

*Tabla de amortización a 5 años.*

TABLA DE AMORTIZACIÓN						
Periodo	0	1	2	3	4	5
Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Saldo	\$150.000.000	\$120.000.000	\$90.000.000	\$60.000.000	\$30.000.000	\$0,00
Abono a Capital		\$30.000.000	\$30.000.000	\$30.000.000	\$30.000.000	\$30.000.000
Intereses		\$19.435.466	\$15.548.372	\$11.661.279	\$7.774.186	\$3.887.093
Cuota		\$49.435.466	\$45.548.372	\$41.661.279	\$37.774.186	\$33.887.093
Comisión	\$4.500.000					
F de C Préstamo	\$145.500.000	(\$49.435.466)	(\$45.548.372)	(\$41.661.279)	(\$37.774.186)	(\$33.887.093)

*Nota:* En la presente tabla se muestra a detalle el diferido del préstamo a solicitar, con los respectivos totales anuales de abonos a capital y pago de intereses. Elaboración propia basado en el estudio financiero

## 7.5 Flujo de Caja

En la tabla 27 se presenta el flujo de caja calculado a partir de los ingresos esperados de acuerdo al presupuesto de ventas presentado en la tabla 14 al año 2030 (Ingresos esperados con el modelo de negocio año a año), en este también fueron tenidas en cuenta las inversiones, el apalancamiento financiero que será necesario para poder poner en marcha la planta de ensamble, unos impuestos aproximados, cálculo de las depreciaciones que para el caso de la maquinaria y equipos se trabajaron con una vida útil de 10 años, entre otros. Finalmente encontramos que los primeros 3 años incluyendo el año de la puesta en marcha de la planta generaran pérdidas.

**Tabla 27**

*Flujo de caja del modelo de negocio propuesto para Urlop.*

FLUJO DE CAJA URLOP SAS									
Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Inflación	4%								
Factor Inflacionario		1,04	1,08	1,12	1,17	1,22	1,27	1,32	1,37
Total Ingresos x Ventas		748.235.232	707.343.840	1.079.938.056	1.152.640.944	1.328.334.672	1.897.829.287	2.343.126.350	2.405.225.391
Costo materia prima		524.285.694	488.268.109	794.169.500	851.706.286	993.608.261	1.463.024.154	1.829.317.298	1.877.167.763
Costo de mantenimiento		6.400.000	6.592.000	6.789.760	6.993.452	7.203.256	7.419.354	7.641.934	7.871.192
Salarios		133.596.000	137.603.880	141.731.996	145.983.956	150.363.474	154.874.379	159.520.610	164.306.228
Costos fijos		52.560.000	54.136.800	55.760.904	57.433.731	59.156.743	60.931.445	62.759.388	64.642.170
Costos y gastos totales		716.841.694	686.600.789	998.452.160	1.062.117.426	1.210.331.735	1.686.249.333	2.059.239.232	2.113.987.355
Utilidad Bruta	Ebitda	31.393.537	20.743.050	81.485.895	90.523.517	118.002.936	211.579.954	283.887.117	291.238.035
Depreciaciones		10.448.717	9.122.287	7.882.434	6.724.459	5.643.899	4.636.511	3.698.266	2.825.335
UAll		20.944.819	11.620.762	73.603.460	83.799.057	112.359.037	206.943.442	280.188.850	288.412.700
Gastos financieros		18.687.948	14.375.344	10.366.835	6.645.407	3.194.907		-	-
UAI		2.256.871	(2.754.582)	63.236.625	77.153.650	109.164.129	206.943.442	280.188.850	288.412.700
Impuestos		564.217	-	15.809.156	19.288.412	27.291.032	51.735.860	70.047.212	72.103.175
Utilidad Neta		1.692.653	(2.754.582)	47.427.469	57.865.237	81.873.097	155.207.581	210.141.638	216.309.525
Depreciación		10.448.717	9.122.287	7.882.434	6.724.459	5.643.899	4.636.511	3.698.266	2.825.335
Ingresos X Préstamos	145.500.000								
Abono a capital		28.846.153	27.736.686,39	26.669.890	25.644.125	24.657.813	-	-	-
Inversión Activos	98.000.000								
Inversión en capital de W	52.376.466								
Variación capital de trabajo		(2.862.397)	26.081.595	5.089.202	12.298.560	39.864.623	31.170.794	4.346.932	-
Recuperación capital de trabajo									\$168.365.777
Valor de Desecho									47.800.000
<b>F. DE C. NETO</b>	<b>-\$4.876.466</b>	<b>-\$13.842.385</b>	<b>-\$47.450.576</b>	<b>\$23.550.811</b>	<b>\$26.647.011</b>	<b>\$22.994.560</b>	<b>\$128.673.299</b>	<b>\$209.492.972</b>	<b>\$435.300.638</b>

*Nota:* La presente tabla se muestra el flujo de caja detallado. Elaboración propia.

### **7.6 Punto de Equilibrio**

Como se puede observar en la tabla 27, el punto de equilibrio se alcanzaría para el año 2025, en el cual sería posible obtener ganancias en el año por \$23.550.811. Es importante resaltar que los 3 primeros años generarían pérdidas ya que el inicio de la operación requiere de la mayor parte de la inversión y adicional a esto la marca tardara unos años mientras se posiciona en el mercado, generando confianza y ampliando su cartera de clientes. Los valores acá presentados son teóricos y están basados en el estudio de mercado y 6 años de experiencia del maestrando en el sector de los acumuladores eléctricos. La participación de Antioquia en el parque automotor eléctrico del país fue trabajada entre el 28%-35% basado en los indicadores entregados por Andemos y para el modelo de comercialización se proyectó una participación del mercado regional del 15% para los 3 primeros años, luego del 20% para los 3 años siguientes y para los últimos 3 años de un 25%, estos valores pueden ser considerados conservadores teniendo en cuenta que en el momento no existe competencia en este sector automotor.

### **7.7 Análisis Financiero**

El análisis financiero del modelo de negocio propuesto generó unos resultados prometedores, sin embargo se tiene en cuenta que partimos de un análisis teórico donde se recopiló la mayor cantidad de información real del mercado por medio de fuentes como El Runt, Andemos, Secretaria de Movilidad de Medellín y compañías comercializadoras de baterías como Coexito, Duncan, Tronex, entre otras, pero aun así por ser un mercado tan nuevo en el país, donde apenas está comenzando la transformación del parque automotor eléctrico es difícil tener indicadores exactos de vehículos eléctricos e híbridos circulando en Antioquia.

El proyecto fue trabajado con dos tipos de inversiones, una por parte de los 3 socios donde me incluyo, que tendría un valor de \$60.000.000 y otra, y la más importante la correspondiente al apalancamiento financiero por valor de \$150.000.000 que se explica en la tabla 26 con un plazo de 5

años y que será suficiente para cubrir la puesta en marcha de la planta de ensamble, en este valor se incluyeron los saldos negativos obtenidos en los 3 primeros años para poder sostener la operación hasta lograr el punto de equilibrio, que según el flujo de caja realizado se lograría a partir del año 2025.

Es importante mencionar que para el análisis financiero solo se tomó una parte de la propuesta de valor la cual corresponde a la oferta de baterías de iones de litio para el segmento de dos ruedas conformado por motocicletas eléctricas, bicicletas eléctricas y patinetas eléctricas, así como un cargador móvil con funciones de carro taller. A futuro y con un mayor posicionamiento del segmento de 4 ruedas se incluiría la oferta de baterías de iones de litio premium, la cual no necesitaría de cambios significativos en la planta de ensamble pues en el segmento de 4 ruedas la oferta de baterías solo estaría basada en la importación y comercialización de las mismas, necesitando principalmente de unas instalaciones con mayores dimensiones.

Finalmente para finales del año 2027 se recuperaría la inversión inicial realizada por los 3 socios (\$60.000.000) mismo año en el que se terminaría de pagar los compromisos financieros, para el año 2030 se esperan utilidades netas de al menos \$435.000.000. Para las utilidades generadas luego de alcanzar el punto de equilibrio en el año 2025 existe la posibilidad de que pudieran ser mayores, pues el gobierno nacional proyecta para el 2030 que al menos 600.000 vehículos entre eléctricos e híbridos estén circulando por el país, dentro de las proyecciones de crecimiento del parque automotor y tasa de recambio de baterías de 600.000 vehículos para el 2030, no fue posible calcular un escenario, pero si se hiciera real las ventas serían mucho mayores al igual que las utilidades.

Para concluir el análisis financiero mostró resultados positivos, que permitirían recuperar la inversión en 3 años teniendo en cuenta que el primer año corresponde a los trabajos de adecuación de la planta e inicio de la operación, en un sector que cada vez tiene más acogida en las principales ciudades del país.

## **8 Posicionamiento**

Urlop SAS proyecta un crecimiento continuo del parque automotor eléctrico e híbrido no solo en la ciudad de Medellín si no de las ciudades principales del país como Bogotá, Cali, Bucaramanga entre otras. Este crecimiento estará incentivado en gran medida por la continua contaminación que afecta el aire que respiramos, generando restricciones cada vez más rigurosas en los vehículos de combustión interna, sumado a esto los beneficios que el gobierno nacional ha estado implementando en la importación y uso de este tipo de vehículos permitirá que un mayor número de habitantes puedan acceder a ellos.

Dentro de las principales prioridades del plan de negocios se encuentra el posicionamiento de marca, lo cual será posible integrando los 9 bloques del modelo de negocio, generando confianza en los clientes y distribuidores. Los principales pilares de la propuesta de valor están enfocados en características como alta calidad, altos estándares de seguridad y flexibilidad de diseño, que permitan llegar a los clientes con un producto a la medida, y con características que beneficien el uso de sus vehículos eléctricos en el día a día. Con esto se busca posicionar a Urlop SAS como líder en el ensamble y comercialización de baterías de iones de litio de manera responsable en Antioquia.

## **9. Modelo de Negocio**

### **9.1 Segmentos de Mercado**

El segmento de clientes al que está dirigido el modelo de comercialización se conforma por todos los propietarios de vehículos eléctricos e híbridos de la ciudad de Medellín y sus alrededores, incluyendo los usuarios de bicicletas y patinetas eléctricas. Este mercado de clientes se divide en dos segmentos principales que son el segmento de los vehículos de 4 ruedas como los automóviles, camionetas, buses, carros de golf entre otros y el segmento de los vehículos de 2 ruedas como las motocicletas, bicicletas, patinetas, monociclos entre otros. En las figuras 5 y 6 se observa la participación de los vehículos eléctricos de 2 y 4 ruedas que transitan con matrícula por el país, no fueron incluidos los

vehículos de movilidad personal pues actualmente no tienen un registro de matrícula que permita conocer su participación en el mercado. En la figura 11 se presenta la zona geográfica donde trabajará el modelo de negocio inicialmente.

**Figura 11**

*Área geográfica de cubrimiento.*



*Nota:* La figura 11 muestra el área geográfica de cubrimiento, Alcaldía de Medellín, 2020, <https://www.medellin.gov.co>

**Segmento de vehículos de 4 ruedas.** Este segmento se caracteriza por ser el más complejo y de mayor exigencia, pues las baterías de litio utilizadas en este tipo de vehículos son las de mayor capacidad (voltaje y corriente, KW/H) pues deben asegurar autonomías que van desde los 80km hasta 400km por ciclo, adicional a esto, por estar integradas en vehículos de alta tecnología deben trabajar con sistemas de monitoreo de celdas (BMS) de alta calidad, así como sistemas muy eficientes de refrigeración. La edad de este segmento de clientes oscila entre los 25 años y los 70 años en los estratos socioeconómicos 4, 5 y 6, pues como se mencionó anteriormente son vehículos de elevado costo.

**Segmento de vehículos de 2 ruedas.** El segmento de 2 ruedas está constituido por propietarios y usuarios con edades entre los 14 años y los 60 años en estratos socioeconómicos 3, 4, 5 y 6. Este segmento es mucho más amplio e informal, pues los vehículos de movilidad personal actualmente no presentan regulación por parte del gobierno nacional pues deben transitar a velocidades iguales o menores a los 25km/h. Este tipo de vehículos por ser más livianos no requieren baterías con altos niveles de almacenamiento de corriente a diferencia de los automóviles, adicional las tasas de descarga pueden oscilar entre 3C y 5C y los BMS no son tan complejos y no requieren sistemas de refrigeración. En este segmento tienen gran participación los estudiantes de universidades que por su ubicación hacen muy viable la adquisición de estos vehículos como es el caso de la Universidad Eafit, Universidad de Medellín, Universidad pontificia Bolivariana, CES, entre otras.

## 9.2 Propuestas de Valor

La propuesta de valor del modelo de comercialización de baterías de iones de litio está construida sobre 4 pilares que se presentan a continuación:

- Baterías de alta eficiencia, alta calidad y excelentes estándares de seguridad.
- Baterías ensambladas a la medida, generando productos y servicios personalizados para cada cliente, con acompañamiento técnico y servicio posventa.
- Comercialización responsable de los acumuladores, y gestión de la disposición final.
- Economía circular: Reutilización de las baterías fuera de servicio entregadas por los clientes para la fabricación de cargadores móviles con sistemas de energía solar Off-grid.

Sobre estos pilares fue construido el portafolio de Urlop, el cual está dividido en 4 líneas de negocio con las cuales se espera satisfacer las necesidades de los dos segmentos de mercado mencionados anteriormente.

**Oferta de baterías Premium para el segmento de 4 ruedas.** Esta primera parte del portafolio está dirigida al segmento de clientes propietarios de vehículos de 4 ruedas conformado por vehículos eléctricos de batería (BEV), vehículos eléctricos híbridos (HEV) y vehículos eléctricos híbridos conectables (PHEV). Para este segmento se ofrecerán baterías premium importadas, las cuales vendrán de fábrica ensambladas y con su respectivo sistema de monitoreo (BMS) integrado acorde a la referencia y modelo de cada vehículo. Basados en los indicadores de matrículas entregadas por el Runt y Andemos fue posible identificar las marcas y modelos más comerciales lo que permitió conocer las referencias que más tendrán movimiento en este segmento. En la tabla 28 se presentan las referencias y marcas que tienen mayor presencia y que generaran la mayor tasa de recambio de baterías en los próximos años.

**Tabla 28**

*Principales fabricantes de vehículos eléctricos e híbridos.*

FABRICANTES CON MAYOR PARTICIPACIÓN DEL MERCADO (BEV - HEV - PHEV)										
MARCA	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
TOYOTA	2						1	480	1917	2400
KIA				1		10	183	792	955	1941
FORD								15	713	728
MERCEDES BENZ							11	339	528	878
BYD		44	2	6		22	7	86	467	634
BMW			2	26	16	81	285	457	290	1157
RENAULT			11	149	170	57	220	323	197	1127
VOLVO			219	68	50	3	27	43	77	487

*Nota:* La tabla 28 muestra a los principales fabricantes de vehículos eléctricos e híbridos con mayor participación en el mercado, basado en los indicadores de Andemos, 2020, [www.andemos.org](http://www.andemos.org)

En la tabla 29 se presentan las líneas de vehículos eléctricos e híbridos que mayor número de importaciones y matrículas registran en todo el territorio nacional, siendo el Toyota de línea Corolla híbrido el vehículo más preferido por los colombianos a diciembre del 2020.

**Tabla 29**

*Línea de vehículos eléctricos e híbridos más comerciales.*

MARCA	LÍNEA	UNIDADES
TOYOTA	Corolla HEV	2380
KIA	Sportage HEV	838
	Niro HEV	1007
FORD	Scape HEV	468
	Scape SE HEV	125
MERCEDES BENZ	GLE450 4 Matic HEV	473
NISSAN	Leaf BEV	140
AUDI	Q8 HEV	55
BMW	330E PHEV	102
	X5 Xdrive40E PHEV	75
RENAULT	I3 BEV	505
	ZOE BEV	210
	Twizy BEV	251
HYUNDAI	Kangoo ZE	37
	Ioneq HEV	222

*Nota:* La tabla 29 muestra las líneas de vehículos más comerciales al 31 de Diciembre del 2020, elaboración propia, basado en los indicadores de Andemos, 2020, [www.andemos.org](http://www.andemos.org)

En la figura 12 se presentan las 3 líneas de baterías que conformaran el portafolio para vehículos de 4 ruedas, cada línea tiene variantes en voltaje y corriente las cuales se seleccionan acorde a las características de potencia y autonomía del vehículo.

**Figura 12**

*Línea de baterías premium para el segmento de 4 ruedas.*



Nota: La figura muestra las 3 Líneas de baterías premium que se comercializaran en el segmento de 4 ruedas Samsung SDI, 2020, <https://www.samsungsdi.com>

**Oferta de baterías a la medida para el segmento de 2 ruedas.** Para el segmento de vehículos de 2 ruedas se ofertará un portafolio de baterías de iones de litio mucho más flexible, pues el ensamble se realizara de manera local en las instalaciones de Urlop SAS. Las baterías se ensamblan a la medida brindándole al cliente la posibilidad de aumentar la autonomía de sus vehículos, en la tabla 10 se observa la ficha técnica inicial con la que se trabajara en un principio este segmento, ofreciendo baterías a la medida para motocicletas, bicicletas y patinetas eléctricas. En la figura 13 se presenta un proyecto de ensamble de una batería de 120 celdas y BMS para una motocicleta eléctrica.

**Figura 13**

*Pack de 120 celdas Li-Ion INR18650 para motocicleta eléctrica.*



Nota: En la figura se presenta un pack de 120 celdas Li-Ion INR18650 que conforman una batería para motocicleta eléctrica, Panasonic Corporation, 2018, <https://www.panasonic.com/>

El ensamble local de las celdas es ideal para este tipo de vehículos, especialmente las patinetas eléctricas que cuentan con reducidos espacios ya que permite aumentar la autonomía diseñando arreglos de celdas en serie y paralelo que se adaptan a diferentes habitáculos como los cilíndricos,

adicional se ofrece el valor agregado de poder ensamblar y suministrar baterías adicionales de respaldo que aumentan considerablemente la autonomía del vehículo.

**Servicio técnico preventivo – correctivo.** El servicio de mantenimiento preventivo–correctivo, se ofrecerá tanto en el segmento de 4 ruedas como en el de 2 ruedas.

**Servicio preventivo:** Se hace una revisión general de la batería con pruebas de carga descarga, así como la revisión del BMS, esto con el fin de determinar si todas las celdas se encuentran en buen estado y si el BMS está realizando los cortes de flujo de corriente tanto en descarga como en carga de las celdas, luego de esto se procede a realizar una carga completa de igualación y se revisan los puentes de níquel para verificar que los contactos y la soldadura estén en buen estado.

**Servicio correctivo:** Se hace una revisión general de la batería con pruebas de carga descarga, así como la revisión del BMS, para identificar celdas de bajo voltaje que puedan estar afectando el voltaje general de la batería, si se identifican celdas en mal estado se procede a realizar el respectivo reemplazo, si la mayoría de celdas presentan baja capacidad de almacenamiento se procede a realizar una remanufactura completa bajo autorización del cliente en la que se reutiliza la carcasa plástica y BMS para reducción de costos. En este proceso de remanufactura se utilizan celdas de iones de litio INR 18650 e ICR18650 con tasas de descarga 4C y 5C.

**Servicio de recarga móvil:** Esta última parte de la propuesta de valor, nace del principio de economía circular con el cual se busca que el modelo de comercialización sea ambientalmente sostenible, con una correcta reutilización y disposición final de las baterías fuera de servicio. Este servicio tiene también como objetivo servir como propuesta de mercadeo para la fidelización de clientes y posicionamiento de marca.

Cuando los clientes lleven sus vehículos para reemplazar o remanufacturar sus baterías usadas podrán dejarlas en las instalaciones de Urlop, con estas celdas se fabricaran cargadores alimentados con un sistema de energía solar off-grid, el cual recargara las baterías y luego por medio de un inversor

DC/AC pondrá a disposición energía eléctrica para recargar los vehículos. Este sistema será integrado en vehículos tipo van los cuales tendrán la función de carro taller y estarán ubicados en puntos estratégicos alrededor del perímetro urbano del valle de aburra.

Con este sistema se aprovecha la segunda vida útil de las baterías Li-Ion y una vez esta finalice, serán entregadas a la compañía canadiense Li-Cycle la cual se encarga de reciclarlas para recuperar metales como litio, cobalto, níquel, aluminio entre otros, para reutilizarlos como materia prima en la fabricación de nuevas baterías.

### **9.3 Canales**

El canal principal que utilizará Urlop SAS para la comercialización de las baterías será el canal directo B2C (Business to Consumer) con el cual se llegará de manera directa al cliente final, eliminando los intermediarios y revendedores. Para este canal los clientes serán atendidos en las instalaciones físicas de Urlop SAS y adicional a través de medios virtuales, pues actualmente el mercado digital ha logrado una gran participación en diferentes campos de la industria; especialmente después de afrontar la pandemia de Covid-19 que comenzó a generar estragos en el país a mediados de Marzo del 2020. Debido a esto la gran mayoría de industrias comenzaron a reinventarse dando cada día mayor valor a la revolución digital (Marketing digital), para esta modalidad se trabajara de la siguiente manera:

- Página web, la cual será el centro del canal digital, donde se habilitará una plataforma de pagos (existen varias opciones como PayU, place to Pay, ePayco, entre otras, de las cuales se escogerá la que mayores beneficios represente) con el objetivo de facilitar las transacciones una vez se presten los respectivos servicios, también se podrá realizar el agendamiento de citas para revisión de baterías en las instalaciones de Urlop, estará presentada toda la información del portafolio completo de Urlop, consejos para el cuidado de las baterías, buzón de sugerencias e información relevante del sector. Para la página web se propuso el siguiente dominio

[www.urlop.com.co](http://www.urlop.com.co), debido a que el dominio [www.urlop.com](http://www.urlop.com) ya fue adquirido por otra compañía fuera del país.

- Presencia en redes sociales, especialmente en Instagram, LinkedIn y Facebook, estas plataformas en los últimos años han facilitado la manera de hacer mercadeo a través de medios digitales, facilitando la divulgación de contenido a un gran número de posibles clientes con menores costos de inversión. Por medio de las redes sociales me mantendrán actualizados a los clientes a cerca del portafolio, promociones, campañas de fidelización, consejos para el cuidado de las baterías y asesoramiento técnico.

Por otra parte también será utilizado el canal indirecto B2B (Business to Business) en menor proporción para la línea de baterías para vehículos de 2 ruedas que serán ensambladas en las instalaciones de Urlop, con la cual se busca llegar a los fabricantes y comercializadores de motocicletas eléctricas y vehículos de movilidad personal (VMP), en la tabla 30 se presentan algunos de los potenciales clientes del canal B2B a los cuales se espera llegar con la propuesta de valor para la línea de vehículos de 2 ruedas.

**Tabla 30**

*Principales clientes potenciales en el canal B2B.*

EMPRESA	PRODUCTO OFERTADO	CIUDAD
EcoMI	Patinetas E-Bikes Motocicletas eléctricas Vehículos eléctricos pequeños	Bogotá
Sky Motion	patinetas eléctricas	Medellín
Ozono Ebikes	Bicicletas eléctricas Patinetas eléctricas	Bogotá Medellín
TuPatineta	Patinetas y Scooters Bicicletas eléctricas Monociclos y Scooters de Autobalance	Bogotá Medellín Cali
Migo	Bicicletas eléctricas Patinetas eléctricas	Medellín
Auteco Mobility	Patinetas eléctricas	Medellín

	Bicicletas eléctricas Motocicletas eléctricas	
Muverang	Alquiler y comercialización eléctricos	Medellín
Energy Bikes	Bicicletas eléctricas	Medellín

*Nota:* La tabla muestra los principales clientes potenciales en el canal indirecto B2B. Elaboración propia basado en la información obtenida del estudio de mercado.

Para el canal B2B el principal cliente potencial que tendrá Urlop de objetivo será Auteco Mobility con su línea de vehículos eléctricos starker, con el fin de lograr un mayor posicionamiento de la marca en el mercado antioqueño. A futuro se podrían proyectar canales como Toyomotor, Distoyota, Renault, Kia entro otros que hacen parte del segmento de 4 ruedas y que actualmente lideran el mercado Colombiano.

#### **9.4 Relaciones con los Clientes**

El relacionamiento con los clientes se realizará en dos etapas, en la primera se enfocará en una estrategia de captación de clientes y una vez esta primera fase logre su objetivo entrará la fase dos, que consiste en la fidelización de los mismos. El relacionamiento con los clientes en ambas fases trabajaran bajo las siguientes categorías:

- Asistencia Personal, esta categoría aplicará para los canales presenciales y digitales en la cual se asesorará a los clientes durante el proceso de compra, con esto se busca generar confianza y credibilidad de nuestra marca y así mismo comenzar la etapa de fidelización de los mismos. Para los canales digitales también se buscara ofrecer una atención personalizada durante el proceso de cotización, compra, servicio de posventa y garantías.
- Comunidades, esta categoría aplicará para los canales virtuales en los que se busca crear una comunidad online dirigida a los amantes de la movilidad eléctrica, en donde podrán intercambiar información de sus diferentes tipos de vehículos y las baterías que suelen utilizar,

así mismo podrán hacer recomendaciones y mantenerse actualizados con los últimos avances tecnológicos. Con esto se busca conocer más a detalle el comportamiento de los clientes y sus necesidades en un mercado tan nuevo y cambiante, la información más detallada de los canales digitales se encuentra en el capítulo 9 en el bloque de canales.

- Asistencia presencial exclusiva, Esta es una categoría que se proyecta implementar cuando Urlop logre un buen posicionamiento en el mercado, Para este caso se proyecta a futuro un ejecutivo de cuentas dedicado exclusivamente a atender a los propietarios de vehículos gama alta con el fin de ofrecerles un servicio y asesoramiento más personalizado pues entendemos que son un segmento de mercado más exclusivo que demanda de una mayor atención.

### 9.5 Fuentes de ingreso

El modelo de comercialización de baterías de iones de litio tendrá varias fuentes de ingresos de acuerdo al segmento del mercado donde participa la propuesta de valor, estas fuentes de ingresos se presentan a continuación:

**Segmento 2 ruedas:** Fuente de ingreso por el ensamble y venta de baterías de litio diseñadas a la medida para el segmento de dos ruedas (En esta fuente de ingreso se calculó parte del flujo de caja presentado en la tabla 27), en este segmento los ingresos se obtendrán por la venta del producto a clientes finales e integradores con márgenes de utilidad del 30% sobre los costos totales del producto, y la fijación de precios se realizará de manera dinámica. El factor diferenciador en este segmento será la posibilidad de ensamblar baterías a la medida dependiendo de las necesidades de los clientes como autonomía y rendimiento de sus vehículos, adicional a estos tendrá otra parte dinámica la cual corresponde a los costos de ensamble pues generarán variación ya que estarán directamente impactados por la TRM, pues las celdas 18650 de litio deben ser importadas de Corea del Sur, Japón y China su mayoría.

**Segmento 4 ruedas:** Fuente de ingresos por comercialización de baterías premium para el segmento de 4 ruedas (Inclusión a futuro dentro del portafolio), estos ingresos corresponderán a las utilidades netas obtenidas de la instalación de baterías de iones de litio en automóviles y camionetas eléctricas e híbridas, la fijación de precios será fija en su mayoría pues para esta línea de producto se trabajará bajo la modalidad de listas de precios ya que buscará estandarizar referencias dependiendo de las marcas y líneas de los vehículos, el margen de utilidad calculado para esta línea de producto se trabajó con el 30%. Por otra parte esta fijación de precios será dinámica pues al ser un producto importado en su totalidad, localmente no se le realizara ninguna tarea de ensamble lo que lo hace muy susceptible a la variación de la TRM impactando directamente los costos y a su vez el precio final del producto.

**Servicio técnico y posventa:** Los servicios de mantenimiento preventivo, correctivo, reparaciones, remanufactura y capacitación técnica de baterías de iones de litio será también una fuente importante de ingresos para Urlop, por medio de estos servicios se generarán utilidades que a diferencia del 30% proyectado para los dos segmentos anteriores, en este se trabajara con porcentajes de utilidad que van desde el 50% para la línea de mantenimientos correctivos hasta el 150% para los mantenimientos preventivos pues el factor más importante en este tipo de servicios será la mano de obra por ende los altos porcentajes de utilidad. La fijación de precios será dinámica, pues a pesar de que se trabajara con unos precios de lista de referencia para los modelos de las baterías tanto del segmento de 4 ruedas como el de 2 ruedas estos serán variables dependiendo del estado en el que se encuentren los acumuladores y las horas de trabajo que dedique el técnico para ejecución del servicio.

## 9.6 Recursos Claves

Un modelo de negocio requiere de recursos clave fundamentales que permitan a las compañías poder llevar al mercado su propuesta de valor así como crear relaciones con los segmentos de mercado

objetivo para poder generar ingresos y crecer con el tiempo. Los principales recursos claves requeridos para lograr poner en marcha el modelo de negocio propuesto se presentan a continuación:

**Recursos físicos:** El corazón del modelo de negocio propuesto parte de una planta de ensamble de baterías de iones de litio que permitirá crear una propuesta de valor única en el mercado que asegure el crecimiento de Urlop como compañía líder en la comercialización de baterías de iones de litio para el sector automotor eléctrico e híbrido de Antioquia, la cual debe contar con espacio suficiente para el almacenamiento seguro de las celdas de iones de litio, sistemas de monitoreo de baterías (BMS) y materiales como níquel, estaño, material aislante y plástico termoencogible, que serán utilizados en el ensamble de las baterías, un área de ensamble equipada con soldadores de punto, estaciones de soldadura de estaño, un área de carga y descarga de baterías, un área de reparación y mantenimiento y finalmente un área segura de almacenamiento para las baterías terminadas, remanufacturadas e importadas. Adicional a esto también será requerido equipo de cómputo, muebles y enseres necesarios para la operación en la figura 9 se presenta un plano de referencia con la distribución de la planta de ensamble de baterías de Urlop SAS.

Para el proyecto de cargadores móviles será requerido inicialmente un vehículo tipo van que también tendrá la función de carro taller y un remolque solar el cual estará equipado con las baterías de iones de litio que entreguen los clientes para disposición final.

**Recurso Humano:** Se requiere inicialmente de un equipo de 3 personas con conocimientos específicos en: Tecnología de iones de litio y ensamble de baterías, el cual debe tener amplia experiencia en el campo de los acumuladores electroquímicos y motores eléctricos DC y AC (Gerente técnico), mercadeo y ventas con conocimientos en baterías li-ion y vehículos eléctricos encargado de posicionar la marca con la propuesta de valor del modelo de negocio (Gerente comercial), administración y dirección de empresas con conocimientos de ingeniería en el campo de los acumuladores electroquímicos y

movilidad eléctrica, el cual tendrá la responsabilidad del crecimiento de la compañía por medio de la correcta implementación del modelo de negocio propuesto (Gerente general).

**Recursos Económicos:** Como se mencionó al principio de este bloque la planta de ensamble de baterías es fundamental para el desarrollo del plan de negocios, es por esto que los recursos económicos serán necesarios durante la operación de Urlop especialmente en sus inicios, momento en el cual se debe construir la planta de ensamble. Estos recursos también serán necesarios para pagar los salarios del personal que estará laborando bajo la contratación de Urlop. Estos recursos económicos serán adquiridos en su mayoría por entidades financieras, empresarios inversores o por medio de fondos de emprendimiento que apoyan el crecimiento de pequeñas pymes con ideas innovadoras como es el caso de Ruta N, Tecnova, Fondo Emprender, Bancoldex, entre otros.

### 9.7 Actividades Clave

En el presente bloque se presentan las acciones más importantes que debe emprender Urlop SAS para que su modelo de negocio pueda tener éxito:

- **Producción:** Para el modelo de negocio propuesto el proceso de ensamble de baterías debe caracterizarse por mantener altos estándares de calidad, tanto en la materia prima utilizada (celdas de litio) como en la mano de obra requerida para transformarla en baterías. La propuesta de valor se fundamenta en poder ofrecer al mercado baterías de alta calidad y con la posibilidad de ensamblarlas a la medida y con características específicas solicitadas por cada cliente. A continuación se presentan algunas de las más importantes actividades de producción en el modelo de negocio propuesto:
  - Recepción, almacenamiento y medición de celdas importadas (Samsung SDI, LG Chem o Panasonic).
  - Procedimientos de revisión y pruebas de carga / descarga de baterías enviadas para los servicios de mantenimiento preventivo / correctivo, para el caso del servicio correctivo se

- procede a reemplazar las celdas que se encuentran deterioradas y presentan niveles de voltaje por debajo de los niveles permitidos.
- Proceso de ensamble de baterías nuevas diseñadas a la medida, que consta de los siguientes procesos: etapa de diseño de planos eléctricos y mecánicos, separación y revisión de materia prima (Cantidades y disponibilidades), y proceso de ensamble eléctrico (creación de bloques en serie y paralelo utilizando soldadura de punto y láminas de níquel para celdas 18650 según diseño eléctrico elaborado).
  - Proceso de instalación de sistema de monitoreo de baterías BMS en el cual se toman los bloques de las baterías y se conectan a los terminales del BMS por medio de soldadura de estaño.
  - Proceso de aislamiento y recubrimiento de plástico termoencogible sobre las estructuras diseñadas en los planos mecánicos.
  - Finalmente una vez la batería termina el proceso de ensamble, pasa al proceso de pruebas de carga/descarga y revisión de niveles de amperaje de corte del el BMS.
  - Proceso de instalación en el vehículo eléctrico.
- Resolución de problemas: Como actividad clave se puede mencionar que la propuesta de valor se hace prometedora al permitir ofrecer baterías a la medida, donde cada cliente podrá solicitar el ensamble acorde a sus necesidades, solucionando problemas como la baja autonomía de los vehículos, que por lo general vienen de fábrica con diseños estándares, pero que al tener en cuenta que todos los lugares donde transitan son diferentes pues varían dependiendo de la calidad del piso, pendientes superiores a 10° de inclinación, temperatura ambiente, peso del propietario del vehículo, trayectos a recorrer, entre otros, se mejora su autonomía.
  - Plataforma / Red, Uno de los canales mencionados anteriormente en el modelo de negocio fue el digital, el cual tendrá un gran impacto en el posicionamiento de marca y cubrimiento de

mercado, pues a través de estos canales como son la página WEB, y las redes sociales se realizarán campañas masivas de mercadeo para aumentar la base de clientes potenciales que permitan aumentar la facturación e ingresos de la compañía.

### 9.8 Asociaciones Claves

A continuación se presenta la red de proveedores y socios claves que serán pieza fundamental en el desarrollo de las actividades en el modelo de comercialización de baterías de iones de litio en Urlop SAS. Estas alianzas serán de dos tipos:

**Alianzas estratégicas entre empresas no competidoras:** Para el desarrollo de las actividades de Urlop SAS se pretende realizar alianzas con empresas del sector de movilidad eléctrica que no están directamente relacionadas con la venta de baterías, pero que tercerizan este tipo de productos y servicios. Como se evidenció en el estudio de mercado realizado, actualmente en Antioquia la única compañía que está trabajando el ensamble de baterías de iones de litio de manera local es Tronex, pero enfocados principalmente en sistemas de respaldo y el almacenamiento de energía solar, lo que abre las puertas a un gran mercado potencial con socios comercializadores de vehículos eléctricos como se muestra en la tabla 13 del canal B2B en el cual se identifican socios potenciales como:

- **Auteco Mobility:** En Antioquia es la empresa líder en la comercialización de vehículos eléctricos en el segmento de 2 ruedas especialmente con los vehículos de movilidad personal (VMP) como son las bicicletas eléctricas y patinetas eléctricas, según informe de movilidad sostenible generado por auteco mobility a diciembre del 2019 se han puesto en el mercado más de 7.000 unidades entre patinetas y bicicletas eléctricas (Auteco Mobility, 2019), siendo Antioquia el mercado con mayor participación, pues su única planta de producción y ensamble se encuentra ubicada en Itagüí. El principal negocio de Auteco mobility es comercializar vehículos eléctricos de 2 y 4 ruedas lo que la convierte en un socio potencial para la integración de las baterías, ya que actualmente continúan trabajando con plomo ácido en las motocicletas eléctricas. Al ser

una empresa de gran trayectoria y confianza permitiría un fuerte posicionamiento de la marca Urlop SAS en el mercado de los acumuladores eléctricos de iones de litio.

- **Muverang:** Nace como una solución de movilidad sostenible en alianza con Sura, Celsia y Bancolombia, con el objetivo de contribuir al bienestar de las empresas, las personas y el medio ambiente. Cuenta con una amplia flota de vehículos eléctricos conformada por patinetas, bicicletas, motocicletas y automóviles. El core de este negocio es mantener los vehículos 100% operativos para una buena satisfacción de los clientes, motivo por el cual se hace indispensable para ellos contar con un socio que les suministre baterías de alta calidad entregando respaldo y confianza. Este socio potencial podría representar un buen % de facturación en el canal B2B pues requieren baterías Li-Ion tanto en el segmento de dos ruedas como el de 4 ruedas. Adicional el servicio de posventa propuesto funcionaría como estrategia de fidelización.
- **Ozono Bikes:** Es una de las compañías líderes en la comercialización de vehículos de movilidad personal eléctricos especialmente e-bikes, con presencia en ciudades principales como Medellín, Bogotá, Cali entre otras. Para este posible socio se proyecta convertir a Urlop como su proveedor principal de baterías de iones de litio y servicios de mantenimientos preventivos y correctivos (servicios de remanufactura) de las mismas.

**Relaciones cliente proveedor:** El segundo tipo de alianza propuesta corresponde a la relación cliente-proveedor para la cual se realizó un estudio detallado del mercado mundial como se puede observar en la tabla 1 de celdas de iones de litio, encontrando las marcas más innovadoras caracterizadas por su alta calidad, eficiencia y respaldo. Dentro de los principales proveedores con los que se espera crear alianza son:

- **LG Chem:** compañía fabricante de celdas de iones de litio para diferentes sectores de la industria, fundada en el año 1947 en Corea del Sur se ha convertido en una de las empresas

líderes en el mercado tecnológico y en la fabricación de acumuladores eléctricos (LG Enegy Solutions, 2020). Con su filial LG Energy Solutions se ha convertido en uno de los principales proveedores de fabricantes de automóviles eléctricos con más de 2.7 millones de baterías Li-Ion en operación demostrando su alta calidad y fiabilidad. Para el modelo de negocio sería un socio fundamental a través de su representante en Latinoamérica para el suministro de celdas LGDBHG21860 HG2.

- Samsung SDI: Figura en el mercado como otra de las compañías líderes en el mercado de los acumuladores eléctricos de iones de litio, fundada en el año 1938 en Corea del Sur se ha convertido en proveedor de baterías Li-Ion de grandes compañías automotrices como BMW y grupo volkswagen y proveedor de importantes fabricantes de VMP como Ninebot Segway. Fabricantes de celdas INR18650.
- Panasonic (Sanyo): Una de las compañías más reconocidas a nivel mundial en la fabricación de equipos electrónicos gama alta y proveedor de baterías Li-Ion de fabricantes como Toyota, Tesla en muchos otros. Como fabricante de celdas ICR18650 lo convierte en uno de los potenciales proveedores y socios de Urlop en la importación de dichas celdas para el segmento de 2 ruedas y los servicios de remanufactura del mismo.
- Li-Cycle: Uno de los principales componentes de la propuesta de valor presentada en el modelo de negocio es la reutilización de las baterías fuera de servicio en cargadores móviles, y una vez terminen su segunda vida útil su correcta disposición final para la recuperación de sus metales principales. Esto lo convierte en un modelo de negocio de economía circular. Para lograr esta correcta disposición final será necesario contar con la participación de un socio como Li-Cycle compañía Canadiense fundada en el año 2016 por Ajay Kochhar and Tim Johnston la cual se ha convertido en una de las principales plantas de reciclaje de baterías de iones de litio en el continente (Li-Cycle, 2020). Por medio de procesos de lixiviación logran recuperar carbonato de

litio y otros metales valiosos que la componen como el níquel, cobalto y aluminio. Li-Cycle sería una pieza fundamental en la operación de Urlop en su modelo de comercialización de baterías pues será un gran apoyo en la reducción del impacto ambiental que se podría generar por la inadecuada disposición final de las mismas.

### **9.9 Estructura de Costos**

En este último bloque se describen los principales costos que implica la puesta en marcha del modelo de negocio propuesto. La creación de la propuesta de valor y así mismo la entrega de la misma a los clientes, el mantenimiento de las instalaciones físicas y el mantenimiento de las relaciones con los diferentes segmentos de clientes para la generación de ingresos conllevan a unos determinados costos que se muestran en el presente y último bloque del modelo de negocio, estos incluyen todos los costos fijos (servicios, arriendo, salarios, entre otros) y costos variables (insumos y materia prima) sumados a costos de mantenimiento (instalaciones, maquinaria y equipos), inversiones y apalancamiento financiero.

Para el plan de negocios propuesto, la estructura de costos está orientada al valor, pues como se puede evidenciar en la propuesta de valor presentada en el capítulo 9 en el bloque “Propuesta de Valor” el objetivo del modelo de comercialización de baterías de iones de litio se estructura sobre 4 pilares fundamentales, que son:

- Baterías de Alta eficiencia, alta calidad y excelentes estándares de seguridad.
- Baterías ensambladas a la medida, generando productos y servicios personalizados para cada cliente, con acompañamiento técnico y servicio posventa.
- Comercialización responsable de los acumuladores, y gestión de la disposición final.
- Economía circular: Con la reutilización de las baterías fuera de servicio entregadas por los clientes para la fabricación de cargadores móviles con sistemas de energía solar Off-grid.

Como se puede observar en los 4 pilares fundamentales de la propuesta de valor no será el costo del producto la prioridad del mismo (No quiere decir que no se tengan del todo en cuenta, pues se buscara estructurar de la manera más eficiente dichos costos sin afectar la propuesta de valor diseñada) pues la prioridad será entregar una propuesta de valor diferenciada, novedosa, de la más alta calidad y responsable con el medio ambiente. En la tabla 20 se presenta la composición de los costos fijos y variables en los que incurrirá la puesta en marcha del modelo de comercialización propuesto.

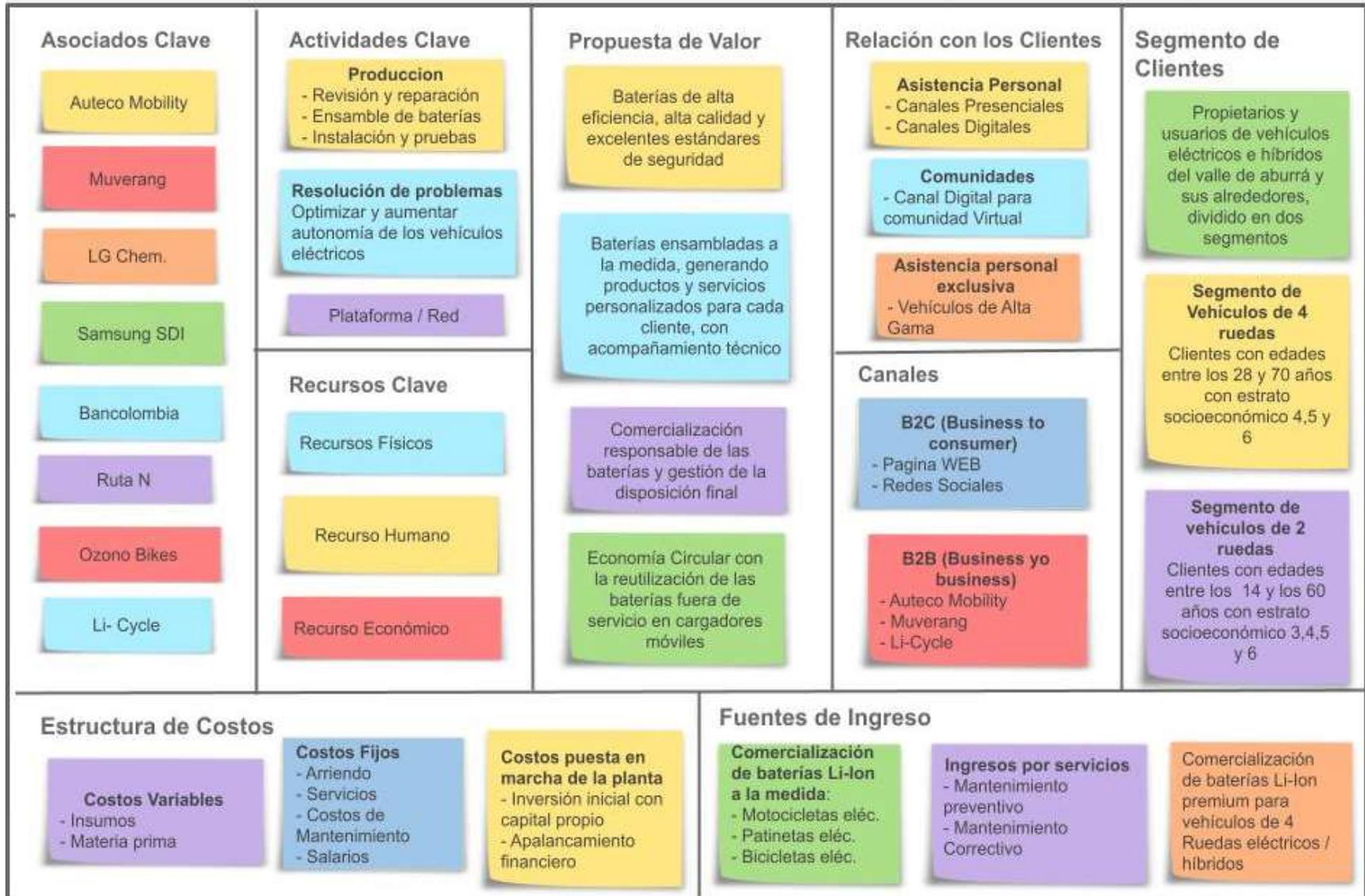
Para el caso de los costos variables, estos varían en proporción directa al volumen de producto a producir y adicional tendrá relación directa con la fluctuación de la TRM pues el 90% de los insumos requeridos para el ensamble de las baterías será importado mayormente de China, Japón y Corea del Sur, estos costos están conformados mayormente por insumos como celdas de iones de litio INR18650 e ICR18650, níquel, estaño, material aislante dieléctrico, Bases plásticas de polipropileno e insumos eléctricos entre otros.

Los costos fijos por lo general no varían en función del volumen de bienes y servicios producidos, pues está conformado de costos como salarios, alquiler, servicios, mantenimiento de las instalaciones físicas, maquinaria y equipos, los cuales normalmente se mantienen fijos sin importar la producción, pero se debe tener en cuenta que anualmente generan un pequeño incremento que normalmente va ligado al IPC (índice de precio al consumidor) y que legalmente debe hacerse.

Como se mencionó en el principio de este bloque, aunque la prioridad de la propuesta de valor no es vender lo más económico o ser los más económicos del mercado, si se debe prestar importante atención en optimizar al máximo dichos costos totales, buscando así lograr el mayor porcentaje de utilidad posible para que el negocio sea rentable en el tiempo.

#### **Figura 14**

*Modelo de negocios Urlop SAS – Lienzo Canvas.*



*Nota:* La figura 14 presenta el lienzo canvas para el modelo de negocios Urlop SAS, Elaboración propia basado en los estudios realizados para la elaboración de modelo de comercialización de baterías Li-Ion.

### **9.10 Lienzo Canvas del modelo de negocio**

En la figura 14 se presenta el resumen del plan de negocios propuesto para la comercialización de baterías de iones de litio dirigido al sector automotor eléctrico, en esta se puede observar un resumen del capítulo 9 con los puntos más importantes y la integración de los 9 bloques que conforman un modelo de negocio como lo plantea Osterwalder (Osterwalder & Pigneur, 2011)

## **10. Conclusiones**

Luego de un amplio estudio que incluyó análisis técnico, de mercado, administrativo, legal y financiero, fue posible diseñar un modelo de negocio para la comercialización de baterías de iones de litio dirigido al sector automotor eléctrico de Medellín y sus alrededores, basado en el principio de economía circular para la empresa Urlop SAS, con el cual se logró estructurar el camino a seguir para la reactivación de la empresa en el mercado de acumuladores de alta eficiencia, con el objetivo no solo de generar utilidades sino de aportar positivamente con ideas innovadoras a la transformación del parque automotor de la ciudad, y por ende, generar un impacto positivo en el medio ambiente con la reducción del material particulado que se encuentra presente en el aire que respiramos y que en gran medida es producido por los vehículos de combustión interna y fuentes móviles.

Finalmente el estudio financiero reveló por medio del flujo de caja, que el negocio es viable, ya que a partir del tercer año de operación las utilidades comenzarán a crecer positivamente. Y teniendo en cuenta que el mercado comienza a dar sus primeros pasos en la transformación de su parque automotor, ideas innovadoras como la que se propone en este modelo de negocio augura éxito no solo económico sino social y ambiental, con la firme convicción de que Medellín se convertirá en la ciudad pionera de la movilidad eléctrica de este país.

## ANEXOS

## Anexo 1 Partidas y subpartidas arancelarias

En el presente anexo se muestran las partidas y subpartidas arancelarias referentes a los acumuladores electroquímicos, como complemento del marco legal donde se evidencia poca regulación para las baterías de iones de litio.

Código	Designación de la mercancía	Grv (%)
85.06	Pilas y baterías de pilas, eléctricas	
8506.10	- De dióxido de manganeso:	
	-- Alcalinas:	
8506.10.11.00	--- Cilíndricas	5
8506.10.12.00	--- De "botón"	5
8506.10.19.00	--- Las demás	5
	-- Las demás:	
8506.10.91	--- Cilíndricas:	
8506.10.91.10	---- Con electrolito de cloruro de cinc o de cloruro amonio	10
8506.10.91.90	---- Las demás	5
8506.10.92.00	--- De "botón"	5
8506.10.99.00	--- Las demás	5
8506.30	- De óxido de mercurio:	
8506.30.10.00	-- Cilíndricas	5
8506.30.20.00	-- De "botón"	5
8506.30.90.00	-- Las demás	5
8506.40	- De óxido de plata:	
8506.40.10.00	-- Cilíndricas	5
8506.40.20.00	-- De "botón"	5
8506.40.90.00	-- Las demás	5
8506.50	- De litio:	
8506.50.10.00	-- Cilíndricas	5
8506.50.20.00	-- De "botón"	5
8506.50.90.00	-- Las demás	5
8506.60	- De aire-cinc:	
8506.60.10.00	-- Cilíndricas	5
8506.60.20.00	-- De "botón"	5
8506.60.90.00	-- Las demás	5
8506.80	- Las demás pilas y baterías de pilas:	
8506.80.10.00	-- Cilíndricas	5
8506.80.20.00	-- De "botón"	5
8506.80.90.00	-- Las demás	5
8506.90.00.00	- Partes	5

85.07	Acumuladores eléctricos, incluidos sus separadores, aunque sean cuadrados o rectangulares	
8507.10.00.00	- De plomo, de los tipos utilizados para arranque de motores de émbolo (pistón)	10
8507.20.00.00	- Los demás acumuladores de plomo	5
8507.30.00.00	- De níquel-cadmio	5
8507.40.00.00	- De níquel-hierro	5
8507.50.00.00	- De níquel-hidruro metálico	5
8507.60.00.00	- De iones de litio	5
8507.80.00.00	- Los demás acumuladores	5
8507.90	- Partes:	
8507.90.10.00	-- Cajas y tapas	10
8507.90.20.00. Establecido arancel del 0%. Decreto 1086 de 2020. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.	-- Separadores	0
8507.90.30.00	-- Placas	5
8507.90.90.00	-- Las demás	5

## Anexo 2 Marcas con participación del mercado de vehículos eléctricos e híbridos.

En el presente anexo se muestra la participación anual de vehículos eléctricos e híbridos del segmento de 4 ruedas a nivel nacional desde el 2011, año en el que llegó al país el primer vehículo eléctrico importado por Mitsubishi hasta el 31 de Diciembre del 2020.

COMPORTAMIENTO DE MERCADO EN COLOMBIA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS 4 RUEDAS												
ITEM	MARCA	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
1	TOYOTA		2						1	480	1917	<b>2400</b>
2	KIA					1		10	183	792	955	<b>1941</b>
3	FORD									15	713	<b>728</b>
4	MERCEDES BENZ							0	11	339	528	<b>878</b>
5	BYD			44	2	6		22	7	86	467	<b>634</b>
6	BMW				2	26	16	81	285	457	290	<b>1157</b>
7	RENAULT				11	149	170	57	220	323	197	<b>1127</b>
8	ORANSH									0	185	<b>185</b>
9	HYUNDAI							2	25	92	107	<b>226</b>
10	STARK									61	94	<b>155</b>
11	MINI							1	52	92	84	<b>229</b>
12	VOLVO				219	68	50	3	27	43	77	<b>487</b>
13	NISSAN		1		1	4	10	0	21	119	70	<b>226</b>
14	AUDI							0	55	137	54	<b>246</b>

15	SUBARU									0	45	<b>45</b>
16	JAC		1					1	1	2	25	<b>30</b>
17	RARIRO					2	3	2		0	0	<b>7</b>
18	SCANIA							1	1	0	0	<b>2</b>
19	RAM									0	23	<b>23</b>
20	VOLKSWAGEN								1	0	0	<b>1</b>
21	KAWASAKI								1	0	0	<b>1</b>
22	BIRO								3	0	0	<b>3</b>
23	HINO								3	7	16	<b>44</b>
24	JAGUAR									0	16	<b>16</b>
25	DONGFENG									0	16	<b>16</b>
26	MARCOPOLO									0	13	<b>13</b>
27	BAOYA					1				0	0	<b>1</b>
28	SUNWIN									27	12	<b>39</b>
29	PORSCHE		5	1			3	2	10	13	11	<b>45</b>
30	JIAYUAN									2	11	<b>13</b>
31	MINISUBISHI	1	26	2	1	6	23	11	11	10	11	<b>102</b>
32	TESUO				2					0	0	<b>2</b>
33	TAYLOR DUNN			3			1			0	0	<b>4</b>
34	LAND ROVER									0	9	<b>9</b>
35	TODAY SUNSHINE									0	9	<b>9</b>
36	TESLA									6	9	<b>15</b>
37	WINLEE									0	5	<b>5</b>
38	ZHONGTONG									0	4	<b>4</b>
39	ZHIDOU									0	4	<b>4</b>
40	SHACMAN									0	3	<b>3</b>
41	ZP									2	3	<b>5</b>
42	HIGER						1			0	0	<b>1</b>
43	GOUPIL						1			0	0	<b>1</b>
44	YIJIE									0	3	<b>3</b>
45	ROBETA									0	3	<b>3</b>
46	NETA									0	2	<b>2</b>
47	JEEP									0	2	<b>2</b>
48	GBM MOTORS									0	2	<b>2</b>
49	LEXUS									2	2	<b>4</b>
50	ZEDRIV									0	2	<b>2</b>
51	CHRYSLER									1	1	<b>2</b>
52	LIANKE									0	1	<b>1</b>
53	GAIA									0	1	<b>1</b>
54	EVERBRIGHT								1	0	1	<b>2</b>
55	BAIC									0	1	<b>1</b>
56	LINZDA									0	1	<b>1</b>
57	HOZON									0	1	<b>1</b>

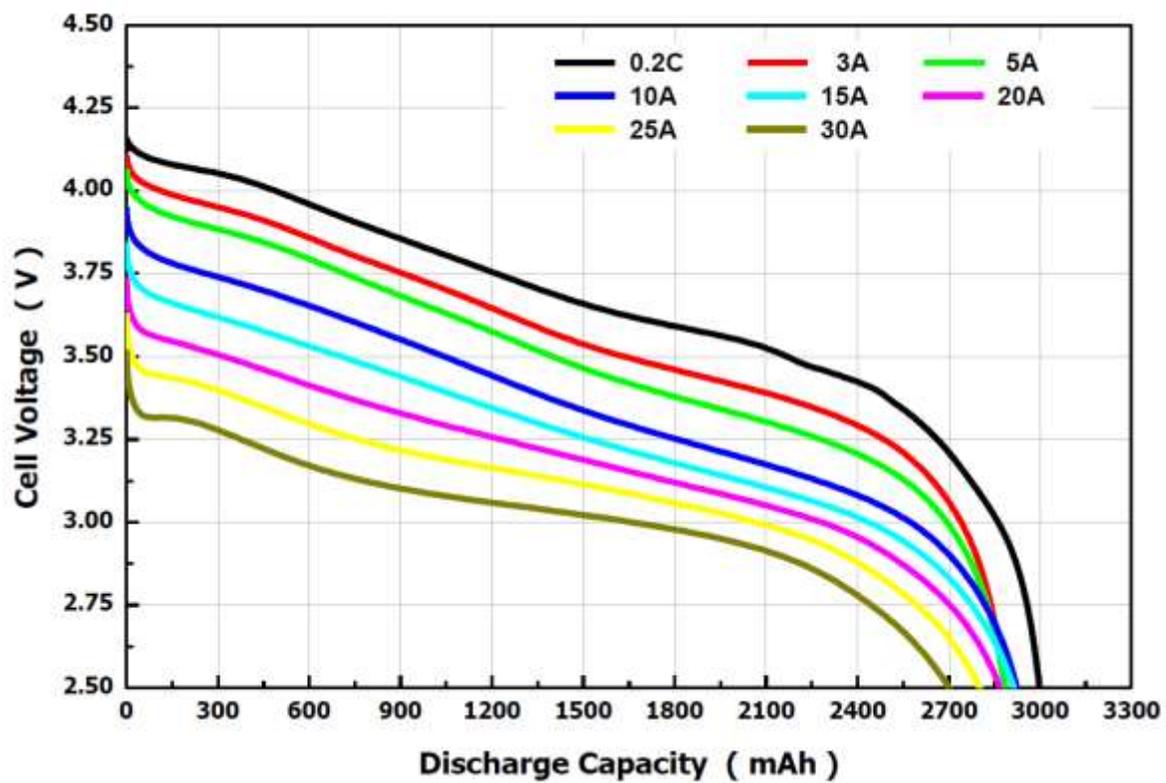
58	BRYSER									0	1	1
59	MOTOR CAFE									0	1	1
60	ACURA									0	1	1
61	EVOLUTION									1	0	1
62	YUTONG									1	0	1
63	SIGMA									2	0	2
64	FAW									1	0	1
65	EZ-GO									1	0	1
66	SITOM							9		3	0	12
67	LIFAN									2	0	2
68	CHANGAN									1	0	1
69	ANAIG									5	0	5
70	MOTO ELECTRIC									0	0	0
<b>Total Acumulado por año</b>		<b>1</b>	<b>35</b>	<b>50</b>	<b>238</b>	<b>263</b>	<b>278</b>	<b>196</b>	<b>932</b>	<b>3134</b>	<b>6011</b>	<b>11138</b>

### Anexo 3 Ficha técnica de celdas INR 18650

En el presente anexo se presenta una tabla con las capacidades en corriente para las 8 posibles celdas de iones de litio y sus respectivas capacidades de descarga así como la capacidad de densidad de energía.

	0.2C	3A	5A	10A	5A	20A	25A	30A
Capacity (mAh)	2998	2886	2884	2925	2913	2873	2802	2702
% C <sub>N</sub>	100	96	96	98	97	96	93	90
Energy (Wh)	11.0	10.3	10.1	9.8	9.5	9.2	8.7	8.2
% W <sub>N</sub>	102	95	94	91	88	85	81	76

Adicional a esto se muestra la gráfica de capacidad de descarga de las celdas INR 18650 propuestas como materia prima principal en el ensamble de las baterías de iones de litio del segmento de 2 ruedas, también se muestran las caídas de tensión con las descargas de corriente que se pueden dar durante la operación.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alexander Osterwalder & Yves Pigneur. (1996). Generación de modelos de negocio. *Journal of Product Innovation Management*, 13(2), 180–181. [https://doi.org/10.1016/s0737-6782\(96\)90159-9](https://doi.org/10.1016/s0737-6782(96)90159-9)
- Ambiente, Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. (2010). *Resolucion 1297 de 2010* (pp. 1–10). <https://www.minambiente.gov.co/>
- Asian Development Bank. (2018). *Handbook on Battery Energy Storage System* (Issue December). <https://www.adb.org/publications/battery-energy-storage-system-handbook>
- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia. (2019). INDUSTRIA AUTOMOTRIZ COLOMBIANA. *Journal of Visual Languages & Computing*, 11(3), 55. [https://www.m-culture.go.th/mculture\\_th/download/king9/Glossary\\_about\\_HM\\_King\\_Bhumibol\\_Adulyadej's\\_Funeral.pdf](https://www.m-culture.go.th/mculture_th/download/king9/Glossary_about_HM_King_Bhumibol_Adulyadej's_Funeral.pdf)
- Asociación Nacional de Movilidad Sostenible. (2020). *Informe Mensual de Vehículos Eléctricos e Híbridos*. © ANDEMOS - Asociación Nacional de Movilidad Sostenible. [www.andemos.org](http://www.andemos.org)
- Australian Academy of Science. (2016). *How a battery works*. © 2020 Australian Academy of Science. <https://www.science.org.au/>
- Auteco Mobility. (2019). *Gestión con propósito 2019*. © 2020 Auteco Mobility S.A.S, 4. <https://www.autecomobility.com>
- Beatriz Pineda & Claudia Muñoz & Hervert Gil. (2018). Aspectos relevantes de la movilidad y su relación con el medio ambiente en el Valle de Aburrá. *Ingeniería y Desarrollo*, 36, 489, 508. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/852/85259689013/html/index.html>
- Berzelius, J. J. (1817). Ein neues mineralisches alkali und ein neues metall. *J. Chem. Phys*, 22.

- Bloomberg Finance. (2020). *Clasificación global de cadenas de suministro de baterías de litio*. © 2021 Bloomberg Finance L.P. <https://www.bloomberg.com/latam/blog/china-domina-la-cadena-de-suministro-de-baterias-de-litio-pero-europa-empieza-a-crecer/>
- Brande, W. T. (1821). *Manual of Chemistry*. John Murray, 2.
- Bryner, M. (2013). Lithium-ion batteries. In *Chemical Engineering Progress* (Vol. 109, Issue 10). <https://doi.org/10.5104/jiep.2.45>
- Choi, D., & Northwest, P. (2018). *BATTERIES Advanced Materials and Technologies* (Issue July).
- Congreso de Colombia. (2001). LEY 697 DE 2001. *Congreso de Colombia*, 1, 1–9. <http://www.secretariasenado.gov.co/>
- Congreso de Colombia. (2014). LEY 1715 DE 2014. *Congreso de Colombia*, 1–26. <https://doi.org/10.32964/tj13.5>
- Congreso de Colombia. (2017). Ley 1844 2017. *Вестник Росздравнадзора*, 4(50), 9–15.
- Corporación Ruta N. (2018). Observatorio CT+i: Informe No. 1 Área de oportunidad en Almacenamiento de energía eléctrica - Resumen. *Ruta N*, 85. [www.brainbookn.com](http://www.brainbookn.com)
- Danino-Perraud, R. (2020). The Recycling of Lithium-Ion Batteries: A Strategic Pillar for the European Battery Alliance. In *Études de l'Ifri* (Issue March).
- Divya, K. C., & Østergaard, J. (2009). Battery energy storage technology for power systems-An overview. *Electric Power Systems Research*, 79(4), 511–520. <https://doi.org/10.1016/j.epsr.2008.09.017>
- Electric, W., & Transportation, G. (2017). The On-line Electric Vehicle. In *The On-line Electric Vehicle*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-51183-2>
- Forrester, R. (2016). History of Electricity. *SSRN Electronic Journal*, 1–5.

<https://doi.org/10.2139/ssrn.2876929>

Gabriel Vallejo López. (2016). El Acuerdo De París. In *Dyna Ingeniería E Industria* (Vol. 92, Issue 1, p. 52).

<https://doi.org/10.6036/8229>

García, J. (2010). Innovación en modelos de negocio: La metodología de Osterwarlder en la práctica.

*Revista MBA Eafit*, 30–47.

Gorgas García, J., Cardiel López, N., & Zamorano Calvo, J. (2009). *Estadística básica para estudiantes*.

206.

Hernández, Fernández, B. (2004). *Metodología de la investigación*.

<https://seminariodemetodologiadelainvestigacion.files.wordpress.com/2012/03/metodologc3ada-de-la-investigac3b3n-roberto-hernc3a1ndez-sampieri.pdf>

Korthauer, R. (2018). Lithium-ion batteries: Basics and applications. *Lithium-Ion Batteries: Basics and*

*Applications*, 1–413. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-53071-9>

Kousksou, T., Bruel, P., Jamil, A., El Rhafiki, T., & Zeraouli, Y. (2014). Energy Storage: Applications and

Challenges. *Solar Energy Materials and Solar Cells*, 59–80.

LG Energy Solutions. (2020). *Li-Ion Battery*. © LG Energy Solution. <https://www.lgessbattery.com/>

Li-Cycle. (2020). *Lithium Battery Recycling*. Copyright © 2021, Li-Cycle Corp. <https://li-cycle.com>

Maria Fernanda Suarez. (2020). Movilidad Eléctrica. *Minenergía*, 20.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). Resolución 721 de 2018. *Journal of Chemical*

*Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2019). Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica.

*PUNTOAPARTE BOOKVERTISING*, 74. <https://bibliovirtual.minambiente.gov.co/>

- Ministerio de Comercio Industria y Turismo. (2017). *Modificación De Ley De Importación De Vehículos Eléctrico E Híbridos*. 2026–2028. [http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO 1116 DEL 29 DE JUNIO DE 2017.pdf](http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201116%20DEL%2029%20DE%20JUNIO%20DE%202017.pdf)
- Ministerio de Comercio Industria y Turismo. (2019). *Modificación parcial de aranceles para la importacion de vehículos eléctricos y con gas natural*. 11–14.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). *Geneción de Modelos de Negocios*. 20.
- Panasonic Corporation. (2018). *HISTORY OF BATTERIES*. Copyright © Panasonic Corporation. <https://www.panasonic.com/>
- Pistoia, G., & Liaw, B. (2018). Behaviour of Lithium-Ion Batteries in Electric Vehicles. In *Green Energy and Technology* (Issue July). <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-69950-9.pdf>
- Portafolio. (2019). *PRIMER AUTOMOVIL EN COLOMBIA*. EL TIEMPO Casa Editorial. <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/al-mercado-de-camiones-le-ira-bien-el-de-buses-es-muy-incierto-549279>
- Porter, M. E. (2011). Qué Es Estrategia? *Harvard Business Review*, 74(6), 100–117. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=buh&AN=9611187954&lang=de&site=ehost-live>
- Presidencia de la República. (2019). *Ley 1955 de 2019 - Plan Nacional de Desarrollo “Pacto por Colombia.”* <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Ley1955-PlanNacionaldeDesarrollo-pacto-por-colombia-pacto-por-la-equidad.pdf>
- Reddy, M. V., Mauger, A., Julien, C. M., Paoletta, A., & Zaghbi, K. (2020). Brief history of early lithium-battery development. *Materials*, 13(8), 1–9. <https://doi.org/10.3390/MA13081884>

República de Colombia. (2009). *Resolución N° 372 de 2009* (p. 8).

[http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Programa\\_posconsumo\\_existente/Resolucion\\_372\\_de\\_2009.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Programa_posconsumo_existente/Resolucion_372_de_2009.pdf)

Revista Eólica y del Vehículo Eléctrico. (2009). *REVE, BATERÍAS*. Asociación Empresarial Eólica.

<https://www.evwind.com/>

Ricart, J. E. (2009). Business model: The missing link in strategic management | Modelo de Negocio: El eslabón perdido en la dirección estratégica. *Universia Business Review*, 23, 12–25.

Runt, R. El. (2021). *Boletín de Prensa 002 de 2021 Informe RUNT Mercado de eléctricos en alza*.

Salkind, A. J., & Israel, P. (2004). Thomas Alva Edison - Battery and device innovation in response to application's needs. *Journal of Power Sources*, 136(2 SPEC. IS), 356–365.

<https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2004.03.016>

Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la Investigación* (I. E. SA (ed.); Sexta Edic). McGRAW-HILL.

UPME. (2018). Caracterización y análisis de mercado internacional de minerales en el corto, mediano, y largo plazo con vigencia al año 2035. *Copyright CRU International Limited 2017*.