



**Creación de Empresa de Electrolineras en la Región Caribe - SW- CHARGING  
STATIONS**

Johann Sebastian Veloza Mendigaño

Wiston Eduardo Chadid Schmalbach

Universidad EAN

Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas

MBA

Bogotá DC, Colombia

27/09/2024

**Creación de Empresa de Electrolineras en la Región Caribe - SW- CHARGING  
STATIONS**

**Johann Sebastian Veloza Mendigaño**

**Wiston Eduardo Chadid Schmalbach**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

**MBA**

Director (a):

Noé Velázquez Espinoza

Modalidad:

**Creación de Empresa**

Universidad EAN

Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas

MBA

Bogotá DC, Colombia

27/09/2024

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá DC, 27/09/2024

*“Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi esposa Saira Alean, por su amor, paciencia y apoyo incondicional durante este proceso. A mis hijos, Fuath y Siad, gracias por ser mi inspiración y motivación diaria con sus sonrisas y abrazos.*

Dedicatoria de Wiston Chadid

*A mis padres y toda la familia, gracias por su apoyo constante y sacrificio. Este logro es tanto suyo como mío.*

*Con todo mi amor y gratitud, dedico este trabajo a ustedes.”*

Dedicatoria de Johann Veloza

*“Dedico este trabajo a mi familia, a mis padres y en especial a mis hermanos William y Diego, cuyo ejemplo y soporte me motivaron a construir mi camino profesional. A mis amigos y allegados que estuvieron apoyándome en cada etapa de este camino, que, con su ánimo y su presencia, me impulsaron a ir más lejos.*

*Dedico también este trabajo a futuros profesionales que construyen país con sus aportes científicos y académicos. Espero este trabajo que hoy construimos sea base para futuras propuestas constructivas para el país.”*

## AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer en primera medida a nuestras compañeras Adriana Romero y Carolina Ríos, cuyo apoyo durante el desarrollo del MBA fue fundamental y con quienes compartimos conocimientos, alegrías y experiencias a lo largo del posgrado. A nuestro tutor, el profesor Noé Velázquez por su apoyo y retroalimentación a lo largo de la construcción de este documento. A la Universidad EAN y al plantel docente que nos acompañó en este camino académico y aportó de manera fundamental en los conocimientos aquí desarrollados en este documento.

Finalmente, y no menos importante, queremos agradecer a nuestros familiares y allegados por todo su apoyo, paciencia, sacrificio e impulso en cada momento de nuestros estudios y que, sin ellos, nada de esto sería posible.

“Mil, mil y un millón de gracias”

## RESUMEN

Este documento estudia y evalúa la viabilidad de establecer una empresa de electrolinerías en la región caribe colombiana, aprovechando el creciente auge de los vehículos eléctricos y la necesidad de utilizar estaciones de servicio para mantener la autonomía en dicha región. A través de la identificación de zonas que cubren la demanda futura de energía y accesos, un análisis del sector y del entorno soportado con información secundaria encontrada en la UPME (Unidad de Planeación Minero-Energética) y ANDEMOS (Asociación Nacional de Movilidad Sostenible).

Se profundiza en las necesidades del mercado y se definen estrategias de introducción y comunicación. Adicionalmente, se presenta un análisis técnico detallado de la instalación y operación de las electrolinerías, incluyendo aspectos como capacidad instalada, procesos operativos, requerimientos técnicos, proyecciones de producción y presupuesto requerido para su implementación.

Consecuencia de los análisis previos, se realiza el estudio financiero, el cual proyecta un comportamiento positivo de la empresa a 10 años, con indicadores favorables como el valor actual neto y la tasa interna de retorno. Se concluye que el proyecto es viable y representa una alternativa posible tanto para inversionistas como para el mercado.

Finalmente, se abordan aspectos organizacionales, legales y de sostenibilidad, destacando la importancia de la interacción de la empresa con su entorno. En resumen, este documento demuestra la viabilidad y el impacto positivo de esta iniciativa en la movilidad de la región.

**Palabras clave:** Movilidad, vehículos eléctricos, electrolinerías, región caribe, viabilidad.

## ABSTRACT

This document studies and evaluates the viability of establishing an electric station company in the Colombian Caribbean region, taking advantage of the growing boom in electric vehicles and the need to use service stations to maintain autonomy in said region. Through the identification of areas that cover the future demand for energy and access, an analysis of the sector and the environment supported with secondary information found in the UPME (Mining-Energy Planning Unit) and ANDEMOS (National Association of Sustainable Mobility).

Market needs are analyzed in depth and introduction and communication strategies are defined. In addition, a detailed technical analysis of the installation and operation of the electric stations is presented, including aspects such as installed capacity, operating processes, technical requirements, production projections and budget required for its implementation.

As a result of the previous analysis, a financial study is carried out, which projects a positive 10-year performance of the company, with favorable indicators such as net present value and internal rate of return. It is concluded that the project is viable and represents a possible alternative for both investors and the market.

Finally, organizational, legal and sustainability aspects are addressed, highlighting the importance of the company's interaction with its environment. In summary, this document demonstrates the feasibility and positive impact of this initiative on mobility in the region.

**Keywords:** Mobility, electric vehicles, charging stations, Caribbean region, feasibility.

## CONTENIDO

	Pág.
<b>CONTENIDO .....</b>	<b>8</b>
<b>LISTA DE TABLAS .....</b>	<b>11</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>14</b>
<b>NATURALEZA DEL PROYECTO .....</b>	<b>19</b>
<b>ANÁLISIS DEL SECTOR .....</b>	<b>34</b>
<i>Análisis de Microentorno .....</i>	<i>34</i>
<i>Resumen PESTEL + PORTER.....</i>	<i>39</i>
<b>VALIDACIÓN E INVESTIGACIÓN DE MERCADO.....</b>	<b>42</b>
<i>Análisis de las necesidades del cliente .....</i>	<i>42</i>
<i>Análisis del cliente frente a la propuesta de valor .....</i>	<i>49</i>
<i>Declaración Final de la Propuesta de Valor.....</i>	<i>53</i>
<b>ESTRATEGIA Y PLAN DE INTRODUCCIÓN DE MERCADO.....</b>	<b>54</b>
<i>Tendencias y Proyecciones del Mercado.....</i>	<i>59</i>
<i>Estrategia de comunicación.....</i>	<i>65</i>
<i>Estrategia de Promoción.....</i>	<i>66</i>
<b>ASPECTOS TÉCNICOS .....</b>	<b>67</b>
<i>Plan de Producción .....</i>	<i>67</i>

<b>ELECTROLINERAS EN LA REGIÓN CARIBE - SW - CHARGING STATIONS</b>	<b>9</b>
<i>Necesidades y Requerimientos Técnicos</i> .....	71
<i>Proceso Operativo &amp; Productivo</i> .....	79
<i>Ficha Técnica de Prestación del Servicio</i> .....	81
<i>Presupuesto (CAPEX &amp; OPEX)</i> .....	81
<b>ASPECTOS ORGANIZACIONALES Y LEGALES</b> .....	<b>89</b>
<i>Misión</i> .....	89
<i>Visión</i> .....	89
<i>Factores clave de la gestión del talento humano</i> .....	90
<i>Normativa empresarial</i> .....	92
<i>Aspectos Legales</i> .....	94
<b>ASPECTOS FINANCIEROS</b> .....	<b>95</b>
<b>ENFOQUE HACIA LA SOSTENIBILIDAD</b> .....	<b>111</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>114</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>117</b>
<b>A. ANEXO. Talento Humano Requerido</b> .....	<b>142</b>
<b>B. ANEXO. Análisis Detallado de PORTER</b> .....	<b>143</b>
<b>C. ANEXO. Análisis PESTEL</b> .....	<b>166</b>
<b>D. ANEXO. Cálculo de Muestra Significativa y Análisis de entrevista a clientes potenciales</b> .....	<b>173</b>
<b>E. ANEXO. Análisis de entrevista a Experto técnico</b> .....	<b>179</b>

<b>F.</b>	<b>ANEXO. Estructura Entrevista Expertos en Sostenibilidad.....</b>	<b>180</b>
<b>G.</b>	<b>ANEXO. Estructura Entrevista Empresario .....</b>	<b>181</b>
<b>H.</b>	<b>ANEXO. Calculo Numérico del Plan de Producción.....</b>	<b>182</b>
<b>I.</b>	<b>ANEXO. Distribución EV por régimen de Uso. Barranquilla. ....</b>	<b>190</b>
<b>J.</b>	<b>ANEXO. Proyección de Recargas Mensuales. Barranquilla. ....</b>	<b>191</b>
<b>K.</b>	<b>ANEXO. Distribución EV por régimen de Uso. Ruta Montería – Cartagena.....</b>	<b>192</b>
<b>L.</b>	<b>ANEXO. Proyección de Recargas Mensuales. Ruta Montería – Cartagena.....</b>	<b>193</b>
<b>M.</b>	<b>ANEXO. Cálculo de Horas Productivas por Estación .....</b>	<b>194</b>
<b>N.</b>	<b>ANEXO. Detalle de Macroprocesos de Gestión. ....</b>	<b>195</b>
<b>O.</b>	<b>ANEXO-. Ficha Técnica del Servicio .....</b>	<b>199</b>
<b>P.</b>	<b>ANEXO. Resumen de costos variables de operación. ....</b>	<b>200</b>
<b>Q.</b>	<b>ANEXO. Amortización del valor a financiar. ....</b>	<b>201</b>
<b>R.</b>	<b>ANEXO. Cotización campaña de lanzamiento SW- CHARGING STATIONS.....</b>	<b>202</b>
<b>S.</b>	<b>ANEXO. Formulario del Registro Único Empresarial y Social RUES.....</b>	<b>203</b>
<b>T.</b>	<b>ANEXO. Cotización Electrolinerías. ....</b>	<b>205</b>

### Lista de Ilustraciones

	<b>Pág.</b>
Ilustración 1. System Mapping: Servicio de puntos de carga. ....	21
Ilustración 2. Puntos de interés - Estaciones de Servicio .....	24
Ilustración 3. Puntos de interés - Centros Comerciales .....	25
Ilustración 4. Puntos de interés - Parqueaderos.....	25
Ilustración 5. Puntos de interés para zonas con mercado potencial .....	26
Ilustración 6. Subestaciones eléctricas en Barranquilla.....	26
Ilustración 7. Ubicación geográfica SW - CHARGING STATIONS .....	27
Ilustración 8 PESTEL + PORTER .....	41
Ilustración 9. Lienzo de modelo de negocio sostenible .....	45
Ilustración 10 Buyer Persona Hombre.....	50
Ilustración 11 Buyer Persona Mujer .....	50
Ilustración 12 Mapa de empatía para personas sin vehículo.....	51
Ilustración 13 Lienzo de la propuesta de valor .....	52
Ilustración 14 Aplicaciones móviles para reservar servicio.....	55
Ilustración 15 Estación de carga con servicios complementarios .....	56
Ilustración 16 Estaciones de carga ubicadas en zonas turísticas.....	56
Ilustración 17 Volumen de venta VE global.....	59
Ilustración 18 Proyección VE por marca a 2022.....	60
Ilustración 19. Estructura del análisis técnico.....	67
Ilustración 20 Infraestructura Técnica Electrolinera.....	72
Ilustración 21 Marco de Gestión de Procesos Organizacionales.....	80
Ilustración 22 Organigrama.....	90
Ilustración 23 Conectores de carga públicos globales acumulados.....	113

Ilustración 24 Resultados de Entrevistas a Personas con Vehículo Eléctrico o Híbrido. Demográficos. ....	175
Ilustración 25 Resultados de Entrevistas a Personas con Vehículo Eléctrico o Híbrido. Preferencias y Necesidades. ....	176
Ilustración 26 Resultados de Entrevistas a Personas con Vehículo de Combustión. Demográficos. ....	177
Ilustración 27 Resultados de Entrevistas a Personas con Vehículo de Combustión. Preferencias y Necesidades. ....	178

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Descripción del servicio.....	23
Tabla 2. Rangos para la Definición del Tamaño Empresarial.....	24
Tabla 3. Análisis de la competencia.....	30
Tabla 4 Análisis de precios y Rentabilidad.....	57
Tabla 5 Matrículas de Vehículos Eléctricos a nivel Nacional a 2030.....	61
Tabla 6 Movilidad Eléctrica 2030 para la Región Caribe Según la UPME.....	61
Tabla 7 Pronóstico Anual de Vehículos a Nivel Nacional y el Caribe hasta el 2030 ...	63
Tabla 8 Pronóstico Acumulado de Vehículos Eléctricos por Ciudad hasta el 2030 ....	63
Tabla 9 Participación de Mercado Disponible en la Región Caribe .....	64
Tabla 10. Estrategia de Introducción.....	65
Tabla 11. Estrategia de comunicación .....	66
Tabla 12 Estrategia de Promoción Puntos por kWh .....	67
Tabla 13 Proyección Mensual de kWh a suministrar. Barranquilla.....	68
Tabla 14 Proyección Mensual de kWh a suministrar. Ruta Montería - Cartagena.....	68
Tabla 15 Número de Electrolineras Requeridas en el Tiempo. Barranquilla.....	70
Tabla 16 Número de Electrolineras Requeridas en el Tiempo. Ruta Montería- Cartagena .....	70
Tabla 17 Especificación Técnica de Cargador Terra 54 ABB.....	73
Tabla 18 Presupuesto de Instalación e Infraestructura Barranquilla.....	81
Tabla 19 Presupuesto de Instalación e Infraestructura Montería-Cartagena.....	83
Tabla 20 Presupuesto de costos fijos operativos anuales.....	84
Tabla 21 Producción en kWh de una electrolinera llegado al punto de saturación. Barranquilla Metropolitana.....	87

Tabla 22 Producción en kWh de una electrolinera llegado al punto de saturación. Ruta Montería- Cartagena. ....	87
Tabla 23 Costos Variables de Producción. Barranquilla Metropolitana .....	88
Tabla 24 Costos Variables de Producción. Ruta Montería - Cartagena.....	88
Tabla 25 Resumen de Costos Variables Totales + Costos de Promoción.....	88
Tabla 26 Proyección Ventas 2025-2034 .....	99
Tabla 27 Costos De Operación .....	100
Tabla 28 Resumen de Inversión .....	101
Tabla 29 Estado de Resultados 2025-2034 .....	104
Tabla 30 Estado de Resultados: Márgenes Financieros .....	104
Tabla 31 Balance General 2024-2034 .....	106
Tabla 32 Flujo de Caja del Proyecto .....	107
Tabla 33 Flujo de Caja Libre por Periodo.....	107
Tabla 34 Evaluación Financiera del Proyecto .....	110
Tabla 35 Calculo del Punto de Equilibrio.....	110
Tabla 36. Evaluación Proveedores .....	143
Tabla 37 Tipos de cargadores eléctricos y modelos compatibles.....	144
Tabla 38 Proveedores de cargadores eléctricos. ....	145
Tabla 39 Valores kWh referencia para la región caribe.....	146
Tabla 40 Evaluación poder de negociación de los proveedores.....	147
Tabla 41 Tipología de clientes .....	148
Tabla 42 Evolución poblacional de ingresos medios periodo 2020-2021 .....	149
Tabla 43 Distribución poblacional por edad en la región Caribe.....	150
Tabla 44 Nuevos Registros de Vehículos Eléctricos e Híbridos por departamento. ..	151
Tabla 45 Nuevos Registros de Vehículos Eléctricos e Híbridos por Ciudad.....	151
Tabla 46 Evaluación Poder de Negociación de los Compradores .....	153

Tabla 47 Cuestionario-Evaluación Amenaza Nuevos Competidores.....	153
Tabla 48 Evaluación Amenaza de Nuevos Competidores.....	155
Tabla 49 Cuestionario-Evaluación Amenaza de Productos Sustitutos. ....	156
Tabla 50 Evaluación de Amenaza de Productos Sustitutos .....	159
Tabla 51 Evaluación-cuestionario rivalidad entre competidores.....	159
Tabla 52 Electrolineras Terpel - Voltex .....	161
Tabla 53 Electrolineras Celsia en la Región Caribe .....	162
Tabla 54 Electrolineras en Centros Comerciales, Hoteles y Comercios en la Región. .....	163
Tabla 55 Electrolineras propiedad de Concesionarios en la región.....	164
Tabla 56 Evaluación Competidores .....	165
Tabla 57 Modelo de evaluación Matriz PESTEL .....	166
Tabla 58 Evaluación PESTEL Factor Político .....	166
Tabla 59 Evaluación PESTEL Factor Económico .....	167
Tabla 60 Evaluación PESTEL Factor Sociocultural.....	169
Tabla 61 Evaluación PESTEL Factor Tecnológico.....	171
Tabla 62 Evaluación PESTEL Factor Medioambiental .....	172
Tabla 63 Mapa de Calor Régimen de Uso del Vehículo.....	182
Tabla 64 Número de Recargas Mensuales por Año según Régimen de Uso. Barranquilla .....	184
Tabla 65 Proyección Mensual de kWh a suministrar. Barranquilla. ....	186
Tabla 66 Número de Recargas Mensuales por Año según Régimen de Uso. Ruta Montería - Cartagena .....	187
Tabla 67 Proyección Mensual de kWh a suministrar. Ruta Montería - Cartagena.....	189

## INTRODUCCIÓN

El transporte en Europa representa el 26% del consumo global de energía primaria y contribuye con el 23% de las emisiones de gases de efecto invernadero. En Alemania, los automóviles son responsables del 60% de las emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes del tráfico, y se estima que el parque vehicular mundial crecerá de 630 millones a mil millones de vehículos para 2030 (Pipitone, Emiliano, 2021).

Colombia no es la excepción a este desafío; en 2021, las emisiones de CO<sub>2</sub> aumentaron un 6%, alcanzando los 36 millones de toneladas, el nivel más alto registrado en la historia (El País, 2023).

Una de las tendencias a nivel mundial para compensar esta problemática es el uso de vehículos eléctricos (VE), en todo el planeta se alcanzaron récords históricos en el 2022 con más de 10 millones de unidades vendidas (WORLD ECONOMIC FORUM, 2023), Europa en 2023, las ventas de automóviles eléctricos alcanzaron casi 3.2 millones, lo que representa un aumento del 20% en comparación con 2022 (AGENCIA INTERNACIONAL DE ENERGÍA, 2024).

Según FENALCO y la ANDI, Colombia ha mostrado un crecimiento notable en la matriculación de vehículos eléctricos (VE). En febrero de 2023, las ventas de vehículos eléctricos aumentaron en un 22.3% (491 VE) en comparación con el mismo mes del año anterior (OIL CHANNEL, 2024).

Contrastando con el promedio de matrículas durante todo el año 2023, el país experimentó un incremento significativo en la venta de vehículos de cero emisiones, registrando 3178 vehículos de cero emisiones con un crecimiento del 13.6% en comparación con 2022 (LATAM MOBILITY, 2023).

Se espera a 2030 un aumento considerable en Colombia del parque automotor eléctrico, a representar este el 6.7% del total vehicular, el cual será un estimado de 1.5 millones de vehículos circulando en el país (UPME, 2020).

Por lo tanto, una de las dificultades que presentan los usuarios de vehículos eléctricos (VE) en la región Caribe colombiana es la ausencia de estaciones de carga o electrolineras (UPME, 2020), para poder mantener la autonomía, carecen de una infraestructura capaz de soportar la transición energética.

Esta tendencia creciente pone en evidencia la necesidad de infraestructura adecuada para asegurar que los usuarios de vehículos eléctricos que puedan disfrutar de una experiencia de conducción confiable y sin preocupaciones.

Actualmente, Colombia cuenta con más de 200 estaciones de carga para vehículos eléctricos, concentrándose principalmente en ciudades como Bogotá, Medellín, Cali y el Eje Cafetero (AUTECO, 2024). Sin embargo, la región Caribe enfrenta desafíos significativos en cuanto a la disponibilidad de electrolineras, actualmente existen solo 10 puntos de carga en la región Caribe (ELECTROMAPS, 2024), lo que subraya la necesidad de ampliar esta infraestructura para apoyar el crecimiento sostenible de la movilidad eléctrica en esta región del país.

Ante esta creciente necesidad en la región Caribe, este proyecto propone un modelo de negocio para la instalación de dos estaciones de carga, SW - CHARGING STATIONS, en puntos estratégicos de la región para facilitar el crecimiento de la movilidad eléctrica y promover un transporte más sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

Para alcanzar este objetivo, se llevaron a cabo análisis del mercado, técnicos, financieros, organizacionales, legales y de sostenibilidad. Como resultado, se genera una propuesta de valor que cubra la necesidad de los usuarios a través de dos ubicaciones estratégicas en la región Caribe, comenzando con la ciudad de Barranquilla para cubrir el área urbana, y, continuando con la ruta Montería–Cartagena, enfocándose en rutas interurbanas.

La instalación de estas dos electrolineras en la región Caribe colombiana no solo responde a la necesidad de infraestructura de carga para vehículos eléctricos, sino que

también se alinea con los esfuerzos globales y nacionales para promover energías limpias y reducir la huella de carbono (MOBILITY PORTAL, 2024), lo cual está alineado con los ODS No7 “Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna” propuesto por la Naciones Unidas (Naciones Unidas, 2023) . El escaso uso de vehículos amigables con el medio ambiente, en particular los vehículos eléctricos, en la región Caribe, se debe principalmente a la limitada oferta de estos en el mercado regional y a la falta de servicios conexos, como son los puntos de recarga (Electromaps, 2024). Como consecuencia, los usuarios tienen pocas ofertas atractivas para sus bolsillos al momento de adquirir vehículos eléctricos (Forbes Colombia, 2024) y recurren a medios de transporte convencionales o adquisición de vehículos de combustión, cuyos costos de combustible y mantenimiento vienen en incremento (EL PAIS, 2024).

SW CHARGING STATIONS se presenta como una solución completa y sostenible para la región Caribe colombiana, ofreciendo infraestructura de carga avanzada y promoviendo el uso de energías limpias, con un enfoque en la innovación, la sostenibilidad y la educación comunitaria.

Sin embargo, para entender el entorno dentro y fuera de la empresa, el interactuar con expertos del sector, brindaron una mejor comprensión para el logro de los objetivos.

Asimismo, se desarrolló un análisis PESTEL y 5 fuerzas de Porter con el fin de entender el entorno macroeconómico y el nivel de competencia dentro de la industria y su atractivo en términos de rentabilidad.

Una vez finalizado el análisis, se desarrolló el lienzo de modelo sostenible y se creó la propuesta de valor basada en las encuestas y la investigación del mercado alineados con análisis PESTEL y Porter. Adicionalmente, se creó la estrategia para introducirse al mercado, enfocada en aumentar la visibilidad de SW-CHARGING STATIONS y fomentar el uso de vehículos eléctricos mediante campañas en medios digitales y tradicionales, eventos de inauguración y alianzas estratégicas. El plan de introducción comprende la

definición de mensajes clave, la realización de eventos de lanzamiento, y la implementación de programas de fidelización, con un seguimiento continuo de la efectividad de nuestras acciones a través de métricas y KPIs.

Para el primer punto de recarga en la ciudad de Barranquilla, se realizó un análisis de la demanda de recargas de vehículos eléctricos, considerando el régimen de uso diario de los vehículos, las tendencias del mercado y la disponibilidad actual de electrolineras. Se utilizó un enfoque con análisis porcentual utilizando datos de la UPME (UPME, 2020) para determinar la capacidad de recarga necesaria y la proyección de energía eléctrica requerida hasta el año 2030.

Para el segundo punto de recarga en la ruta Montería – Cartagena, se presentaron los detalles sobre la estimación de recargas de vehículos eléctricos (EV) y la proyección de energía eléctrica necesaria para soportar la demanda en esta ruta.

Con esa información, se determinó la capacidad instalada necesaria para satisfacer la demanda en los dos puntos de recarga en la región Caribe.

En el proceso de planificación y evaluación financiera para la implementación de electrolineras, fue crucial determinar el presupuesto necesario tanto para la instalación (CAPEX) como para la operación (OPEX). En esta sección, se fundamentó en las hipótesis y análisis previos detallados en el inciso de Necesidades y Requerimientos Técnicos, que desglosa los requerimientos de infraestructura e instalación (relacionados con CAPEX) y los costos operativos (relacionados con OPEX). El enfoque adoptado aquí implicó calcular el presupuesto necesario para una electrolinera en particular, teniendo en cuenta los costos de instalación y operación, y basándose en los análisis de costos realizados por la UPME en Colombia, ajustados a valores presentes de 2024 teniendo como referencia una inflación media de 6.98% del 2020 al 2024 de acuerdo con (Dinero en el Tiempo, 2024).

Asimismo, se detalló el presupuesto de instalación e infraestructura para Barranquilla Metropolitana y la Ruta Montería-Cartagena, y se analizaron los costos operativos anuales, tanto fijos como variables, hasta 2030. Estos cálculos evaluaron la viabilidad financiera y el impacto económico de las electrolineras en estas ubicaciones.

En cuanto a la evaluación financiera, los objetivos incluirán proyectar ventas, gastos y costos a 10 años, determinar el presupuesto requerido y las fuentes de financiación, identificando los indicadores financieros principales como márgenes y EBIT, EBT, y presentando informes financieros esenciales como el Estado de Resultados, Balance General y Flujos de Caja. Además, se evaluó la propuesta utilizando indicadores clave como TIR, Valor Presente, Tiempo de Retorno de la Inversión y Punto de Equilibrio.

En relación con la gestión del talento humano, se propone tercerizar algunas posiciones clave para maximizar la eficiencia de recursos. Sin embargo, la administración será gestionada internamente para mantener un control directo y cohesión en la dirección del proyecto. Se detallaron los requisitos y responsabilidades para cada rol, incluyendo administrador, técnico en sistemas eléctricos y vigilantes de seguridad, así como el proceso de selección.

Finalmente, este proyecto de electrolineras en la región Caribe de Colombia se fundamentó en un modelo integral de sostenibilidad, abarcando las dimensiones social, ambiental, económica y de gobernanza. Socialmente, promovió el acceso a energía limpia, mejoró la calidad del aire y generó oportunidades laborales, así como programas de capacitación. Ambientalmente, la adopción de vehículos eléctricos redujo las emisiones de CO<sub>2</sub> y contribuyó a la lucha contra el cambio climático. Económicamente, el incremento en el valor de las propiedades cercanas y los ahorros en costos de combustible refuerzan el modelo de negocio. Además, una sólida gobernanza aseguró el cumplimiento normativo y fomentó la participación comunitaria y la cooperación entre los sectores público y privado.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un modelo de negocio sostenible y viable para la implementación de dos electrolinerías, denominadas SW - CHARGING STATIONS, en la región Caribe colombiana, las cuales buscan atender el crecimiento de la demanda de carga eléctrica para vehículos de una forma oportuna y atractiva para los usuarios.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Determinar la demanda de clientes potenciales de carga eléctrica vehicular en la región Caribe colombiana a través de estudio de mercado como proyecciones del sector y encuestas exploratorias.
- Identificar la tecnología más adecuada que permita a los usuarios suplir la necesidad de carga en el menor tiempo posible, así como, los factores técnicos y tecnológico alrededor de la solución.
- Establecer el contexto legal y regulatorio necesario para la operación de las estaciones de carga.
- Realizar una evaluación financiera de la propuesta de valor, que permita identificar las proyecciones de ventas, los costos asociados y la viabilidad del proyecto en el tiempo y comparando su rentabilidad con tasas de evaluación referenciales.
- Proponer un modelo de negocio que soporte e incentive la transición energética en la movilidad de la región Caribe colombiana.

## **NATURALEZA DEL PROYECTO**

### **Origen o fuente de la idea de negocio**

El transporte representa un desafío ambiental significativo en todo el planeta, Europa es un ejemplo el cual contribuye con el 23% CO<sub>2</sub> (Pipitone, Emiliano, 2021). En

Colombia, las emisiones alcanzaron 36 millones de toneladas en 2021 (El País, 2023). La adopción de vehículos eléctricos está en aumento globalmente, con récords de ventas en 2022 (WORLD ECONOMIC FORUM, 2023). En Colombia, las ventas de vehículos eléctricos aumentaron un 22.3% en febrero de 2023 (ANDI & FENALCO, 2023), y se espera aumenten para el 2030 (UPME, 2020). Sin embargo, el país enfrenta una escasez de infraestructura de carga, en especial la región Caribe con tan solo 16 electrolineras disponibles (Electromaps, 2024). Por lo tanto, el proyecto SW - CHARGING STATIONS propone un modelo de negocio para la instalación de dos estaciones de carga en la región Caribe cubriendo una necesidad y apoyando la transición energética (Forbes Colombia, 2024).

### **Mapa de sistema de negocio**

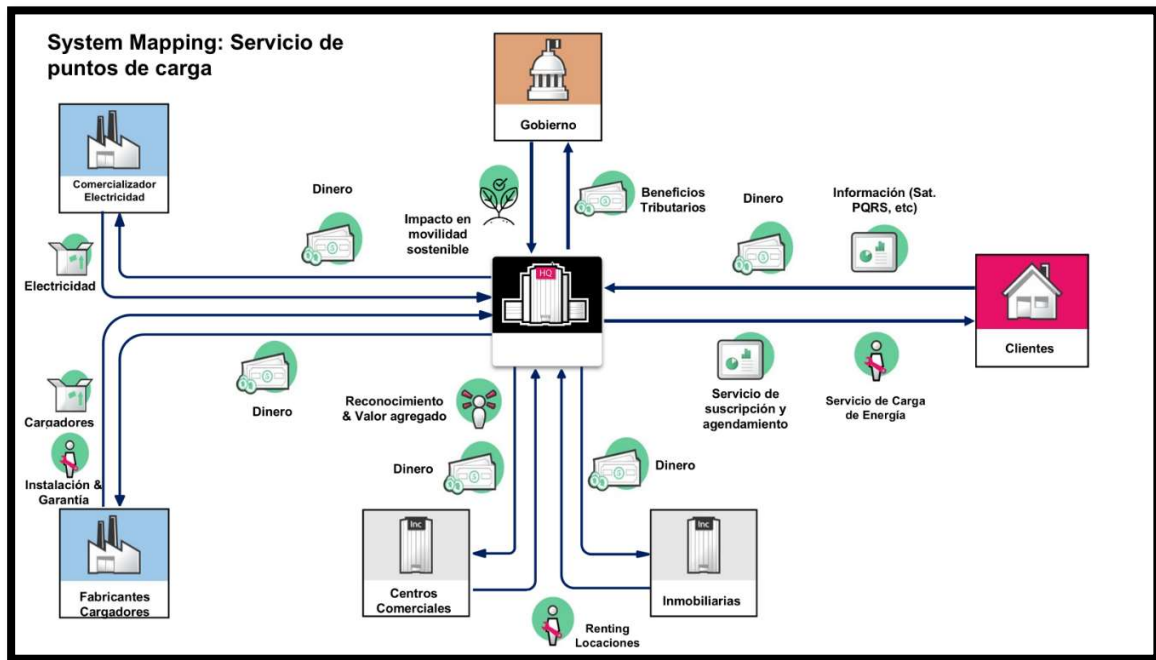
El negocio está dirigido a todos los usuarios de vehículos eléctricos y consiste en la prestación de servicio de estaciones de carga o electrolineras.

### **En la**

Ilustración 1 se puede observar cómo funciona el modelo de negocio (System Mapping), el cual consiste en la interacción del cliente con la empresa a través de la adquisición de servicios de agendamiento y suscripción para la recarga de vehículos eléctricos (VE), en contra prestación, la compañía recibe los pagos de las recargas y datos para analítica posterior que permitan caracterizar mejor las necesidades de los usuarios y generar estrategias de mercado.

La empresa se relacionará con los fabricantes de los cargadores, los cuales, a cambio de dinero, suministrarán e instalarán los puntos de carga, así como servicios post venta. En cuanto a la relación con las empresas de energía, estará dada por la compra y venta de energía requerida para la operación del negocio.

Ilustración 1. System Mapping: Servicio de puntos de carga.



Fuente: Elaboración propia

## Objetivos empresariales a corto, mediano y largo plazo

### Corto plazo (1-2 años)

Introducirse en el mercado de carga vehicular “Electrolineras” y ubicarla en una de las ciudades de mayor proyección estratégica de la región Caribe como es Barranquilla.

Ofrecer un servicio de carga rápida de energía a los clientes potenciado con un servicio de suscripción y promoción que genere adhesión y recurrencia en la marca, potenciado con el servicio de agendamiento para garantizar flexibilidad y confiabilidad a todos los clientes.

Construir alianzas estratégicas con proveedores de estaciones de carga, entidades financieras y/o socios, comercializadoras de energía, aliados comerciales (restaurantes,

cafeterías, hoteles) y entes gubernamentales, para ofrecer un mejor servicio gracias a las relaciones simbióticas que se den con estos actores.

### **Mediano plazo (3-5 años)**

Expandir la operación y la cobertura de las necesidades de carga de los clientes actuales y potenciales nuevos clientes en la región, instalando la segunda electrolinera en la ruta Montería Cartagena.

Consolidar la marca en la región caribe, generando recurrencia en los clientes y en captación de nuevos clientes.

Tener un flujo de caja libre positivo como mínimo en los primeros 5 años del proyecto

### **Largo plazo (6-10 años)**

Generar un retorno de la inversión inferior a 10 años

Lograr una tasa de retorno de la inversión superior a la tasa DTF promedio de 10,4%.

Mantener la competitividad y cumplimiento con regulaciones cambiantes.

Integrar tecnologías alternas que ayuden a mejorar el tiempo de carga en las estaciones.

### **Estado actual del negocio**

Actualmente, el negocio se encuentra en la etapa de proyecto universitario. Se está llevando a cabo un análisis del mercado y realizando estudios de factibilidad y viabilidad para asegurar que la propuesta de estaciones de carga para vehículos eléctricos se adapte a las necesidades de la región Caribe.

Durante esta fase, se han identificado ubicaciones estratégicas potenciales, como la zona turística de Coveñas, Sucre y San Antero, Córdoba. Asimismo, se está evaluando el flujo de vehículos, especialmente durante las temporadas de vacaciones y puentes festivos, para los departamentos de Córdoba, Sucre, Bolívar y Atlántico. Además, se ha definido la infraestructura necesaria, las alianzas estratégicas, el potencial del mercado en cifras, las ventajas competitivas del servicio, las inversiones requeridas, las

proyecciones de ventas y rentabilidad, y finalmente, el cumplimiento de las normativas legales.

En esta etapa, el enfoque está en validar la propuesta de valor, asegurar la viabilidad financiera y técnica del proyecto, y preparar un plan de implementación detallado para la siguiente fase de desarrollo y despliegue de las estaciones de carga.

### **Descripción de productos o servicios**

**Tabla 1. Descripción del servicio**

<b>SERVICIO</b>	
Nombre	Estaciones de carga SW - CHARGING STATIONS
Descripción	Estaciones de carga para cargar vehículos eléctricos (EV). Estas estaciones están diseñadas para maximizar la eficiencia energética.
Alcance	Utilizar tecnología avanzada que incluyen modos de carga estándar, rápida y ultrarrápida para satisfacer las diferentes necesidades de los usuarios, además, permitir agregar más unidades según aumente la demanda, facilitando la expansión de la red de carga.
Beneficios	Apoyar la transición hacia un transporte más ecológico.
Tiempo de servicio	24 horas
Cobertura	Departamentos de Atlántico, Córdoba y Sucre.
Tipo de cobro	Por consumo de KW/H
¿Cómo adquirir el servicio?	En las estaciones de carga ubicadas en la geografía de la región Caribe
Fuente: Elaboración propia	

### **Nombre, tamaño y ubicación de la empresa**

#### **Nombre**

El nombre de la empresa, SW – CHARGING STATIONS, proviene de la combinación de iniciales de los nombres de los autores del proyecto, Johann Sebastian y Wiston Eduardo, y muestra el servicio principal que ofrece de cargar vehículos eléctricos a través de estaciones en diferentes áreas de la región caribe.

#### **Tamaño**

De acuerdo con el decreto 957 de 05 de junio de 2019 (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2019), las empresas se clasifican por su tamaño basado en los

ingresos por actividades ordinarias anuales y dependiendo del sector económico, por lo tanto, se utiliza la tabla 2 para seleccionarla:

**Tabla 2. Rangos para la Definición del Tamaño Empresarial**

SECTOR	MICRO	PEQUEÑA	MEDIANA
Manufacturero	Inferior o igual a 23.563 UVT.	Superior a 23.563 UVT e inferior o igual a 204.995 UVT.	Superior a 204.995 UVT e inferior o igual a 1'736.565 UVT.
Servicios	Inferior o igual a 32.988 UVT.	Superior a 32.988 UVT e inferior o igual a 131.951 UVT.	Superior a 131.951 UVT e inferior o igual a 483.034 UVT.
Comercio	Inferior o igual a 44.769 UVT.	Superior a 44.769 e inferior o igual a 431.196 UVT.	Superior a 431.196 UVT e inferior o igual a 2'160.692 UVT.

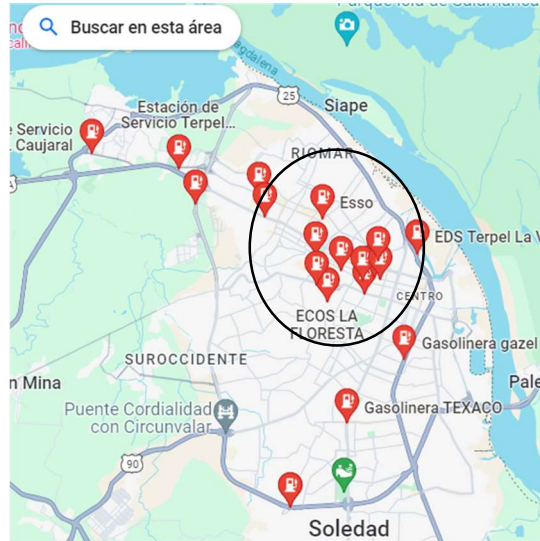
Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

En ese orden, la empresa SW – CHARGING STATIONS, se clasifica como *micro* teniendo en cuenta la proyección de ventas e ingresos que se muestra en el capítulo de Aspectos Financieros, donde están en un rango inferior o igual a 44.769 UVT.

### **Ubicación**

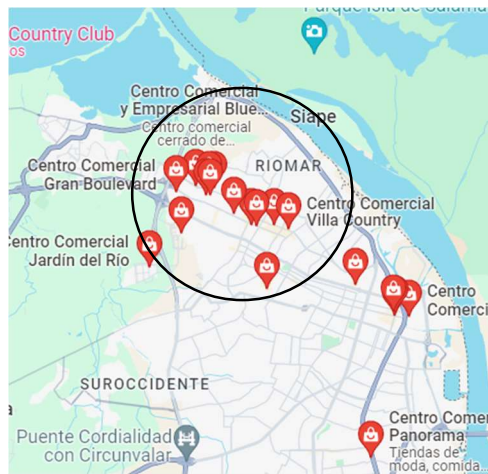
El esquema de ubicación para las estaciones de carga depende de variables como demografía, economía y transporte, por lo tanto, se escogen dos puntos de carga en la región caribe: el primer punto de carga se encuentra en la ciudad de Barranquilla teniendo en cuenta los puntos de interés (Estaciones de Servicios – Parqueaderos – Centros Comerciales) como se observan en las ilustraciones 2, 3 y 4.

### **Ilustración 2. Puntos de interés - Estaciones de Servicio**



Fuente: Tomada de Google maps y edición propia

**Ilustración 3. Puntos de interés - Centros Comerciales**



Fuente: Tomada de Google maps y edición propia.

**Ilustración 4. Puntos de interés - Parqueaderos**



Fuente: Tomada de Google maps y edición propia.

En ese orden, se identifica una densidad poblacional del comercio de interés en el círculo verde de la Ilustración 5, donde el potencial de estaciones de carga brindará una mayor satisfacción a la necesidad del cliente.

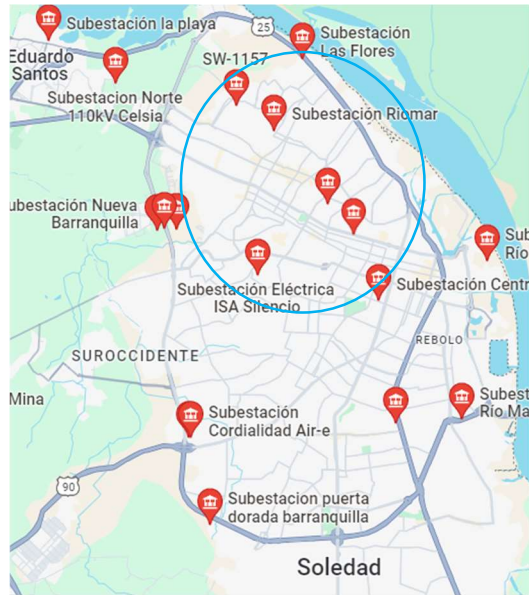
#### **Ilustración 5. Puntos de interés para zonas con mercado potencial**



Fuente: Tomada de Google maps y edición propia.

Además, tener identificado la zona de subestaciones eléctricas en la misma área de alta densidad de los puntos de interés, ayuda a tener una mayor confiabilidad y disponibilidad del servicio como lo muestra la Ilustración 6.

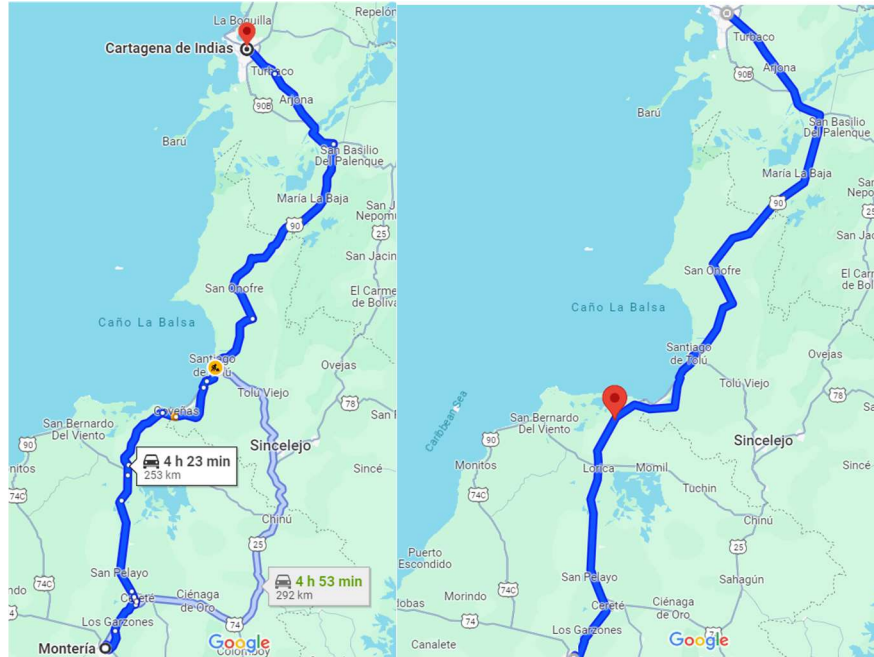
#### **Ilustración 6. Subestaciones eléctricas en Barranquilla**



Fuente: Tomada de Google maps y edición propia.

Para el segundo punto de carga, se propone ubicarlo en la ruta Montería - Cartagena teniendo en cuenta el alto potencial de vehículos eléctricos para el 2030 y la responsabilidad que quedó ratificada expresamente en la ley 2169 de 2021, y en la Hoja de Ruta de la Transición Energética Justa (FORBES COLOMBIA, 2024). Además, esta zona cuenta con numerosos sitios turísticos y áreas de alta densidad, lo que contribuye a un flujo constante de vehículos. Asimismo, el incremento de vehículos provenientes de Antioquia durante las temporadas de vacaciones y los puentes festivos que ocurren a lo largo del año respalda esta decisión. Por lo tanto, se ha decidido establecer el centro de operaciones en las coordenadas  $9^{\circ}21'48''N$ ,  $75^{\circ}46'19''W$ , en el municipio de San Antero, departamento de Córdoba, como se muestra en la Ilustración 7.

### **Ilustración 7. Ubicación geográfica SW - CHARGING STATIONS**



Fuente: Tomada de Google maps y edición propia.

### Potencial del mercado en cifras

La costa caribe es una de las principales regiones del país, ya que representa en promedio el 15% del PIB nacional, gracias a actividades como minería, actividades portuarias, turismo, entre otras (Aguilera, Reina, Orozco, Yabrudy, & Barcos, 2017); representa el 21.9% del total de la población nacional (DANE, 2005), de la cual, alrededor de 2.500.000 personas de las ciudades del caribe se encuentran entre los 30 y 50 años y cuya capacidad adquisitiva ha venido en aumento, de acuerdo con el aumento en 12.5% de la población de ingresos medios entre 2021 y 2022 (DANE, 2018).

Es una región que demuestra ser un potencial importante en materia de movilidad, ya que alrededor del 15% de las matrículas vehiculares se desarrollan en esta zona (RUNT, 2022) y que entre 2022 y 2023, alrededor de 900 matrículas anuales se hicieron en materia de vehículos eléctricos e híbridos, cifra la cual va en aumento, teniendo en cuenta el aumento de matrículas en febrero de 2024 en contraste con 2023 (alrededor del 138%) (ANDEMOS, 2024).

En cuanto a proyecciones de movilidad eléctrica, se estima que para el 2030 en todo el territorio nacional estén circulando alrededor 1.5 millones de vehículos eléctricos (6.7% del parque automotor) de los cuales 47% se estiman sean vehículos convencionales de 4 ruedas (UPME, 2020) y que alrededor de 4100 matrículas de estos vehículos serán en la región caribe (sin contar el potencial de vehículos circulando en la región y que son registrados en otras regiones).

Este parque automotor en la región demandará infraestructura suficiente para el abastecimiento de los vehículos eléctricos, entre la que se estima que para 2030 en toda la región existan por lo menos 35 puntos de carga rápida y extra rápida (UPME, 2020), pero que en la actualidad solo se cuenta con 6 de estos puntos en la región, es decir, existe un potencial por cubrir del 83%.

A lo largo de este documento se explorará los medios para atender la demanda potencial que se generará por la creciente presencia de vehículos eléctricos en la región, en especial para dos puntos estratégicos (Barranquilla y ruta Montería-Cartagena) en los cuales se espera una demanda futura de 422.500 kWh de carga al año, lo que representa un estimado de 10.000 recargas al año, de acuerdo con análisis de las proyecciones dadas por la UPME (UPME, 2020) y que serán profundizados en capítulos posteriores de este documento.

### **Ventajas competitivas del servicio**

De acuerdo con la Tabla 3. Análisis de la competencia y a los análisis realizados posteriormente del entorno, se han identificado las ventajas competitivas que representa el servicio de electrolinera en la región Caribe con respecto a la competencia, dentro de las cuales se destacan las siguientes:

Enel Colombia se enfoca en la distribución y comercialización de energía eléctrica en Bogotá y Cundinamarca, con un fuerte énfasis en proyectos de energía renovable. Celsia ofrece generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, destacando por su capacidad de generar energía hidroeléctrica y solar. Por su parte, Terpel se especializa en la distribución de combustibles y energía eléctrica a través de estaciones de carga y lidera el mercado de electrolineras en el país.

En términos de precios, Enel y Celsia presentan tarifas que varían según el estrato y el tipo de usuario, mientras que el costo de carga en Terpel se sitúa en aproximadamente 1750 COP/kWh. En cuanto a logística, Enel utiliza Codensa para su distribución en Cundinamarca, Celsia cuenta con subestaciones para la distribución, y Terpel ofrece una solución integral para el abastecimiento de combustibles y energía a través de sus estaciones de servicio.

Los aspectos diferenciadores incluyen la generación de energía renovable por parte de Enel, la producción de energía hidroeléctrica y geotérmica por Celsia, y el liderazgo de Terpel en electrolineras. Sin embargo, todas las empresas tienen debilidades en cuanto a su participación en la región Caribe, siendo especialmente baja la presencia de Terpel en el servicio de electrolineras en esa región.

**Tabla 3. Análisis de la competencia**

Descripción	Competencia		
	Enel Colombia	Celsia	Terpel
Localización	Bogotá y Cundinamarca	Antioquia, Valle del cauca y Tolima	Se encuentra en toda la geografía colombiana
Productos y servicios	Enel-Codensa se encarga de la distribución y comercialización de energía eléctrica en Bogotá y más de 100 municipios de Cundinamarca, opera centrales térmicas y lidera proyectos de energía renovable.	Cuenta con la generación de energía eléctrica, transmisión, control y distribución de energía eléctrica y distribución de energía eléctrica	Distribuye combustibles y energía eléctrica a través de estaciones de carga.

Precios	Varía según el estrato y la necesidad. Para un sector comercial se tiene un valor de 860.8731Kw/h. (ENEL, 2024)	Varía según el estrato y la necesidad. Su valor está entre 629.43 Kw/h y 959.00 Kw/h (CELSIA, 2024)	El precio de carga se encuentra en el orden de los 1450kw/h
Logística de distribución	Utiliza a Codensa para distribuir la energía en toda Cundinamarca a través de subestaciones y redes.	A través de subestaciones distribuye y comercialización de energía eléctrica.	brinda soluciones integrales para el abastecimiento de combustibles, entrega múltiples servicios a sus usuarios y ofrece todos los energéticos disponibles en el mercado para las necesidades de movilidad de los consumidores a través de estaciones de servicio.
Aspectos diferenciadores frente al mercado	Cuentan con una gran capacidad de servicios en todo el mundo y su principal diferenciador es la generación de energía renovable, como parques eólicos y plantas solares.	Genera energía hidroeléctrica, eléctrica solar y energía eléctrica geotérmica.	Lidera el mercado de electrolinerías en el país.
Debilidades encontradas	No tienen participación en la distribución de energía eléctrica en la región caribe.	No tienen participación en la distribución de energía eléctrica en la región caribe.	La participación en la región caribe es baja para el servicio de electrolinerías.

Fuente: Elaboración Propia

### Resumen de las inversiones requeridas

La propuesta de valor requerirá de inversiones locativas, tecnológicas y operativas, las cuales representarán un esfuerzo financiero e impactarán directamente en la rentabilidad del negocio, por lo cual será necesario en este documento detallar las necesidades físicas y operativas para determinar los recursos necesarios para llevar a cabo la propuesta.

Dentro de los principales elementos identificados, se encuentran dos rubros principales: la infraestructura técnica, la que está principalmente compuesta por el cargador, las obras físicas (civiles y eléctricas), equipos eléctricos (tableros, subestación eléctrica), además de permisos y certificaciones; por otra parte se encuentran los

requerimientos de operación, entre los que se resaltan el mantenimiento, el esquema de seguridad, servicios de red, aplicativos e interconexión, personal, terrenos, pólizas y principal y no menos importante, el suministro de energía.

Se estima que, para la implementación de las dos estaciones de carga objetivo, se requiera un total de inversión en CAPEX de \$285.399.040 COP (primer año) para la estación de Barranquilla y \$311.611.792 COP (quinto año) para la estación de la ruta Montería – Cartagena. En adición, se estima un gasto operativo fijo anual de \$71.268.226 para cada estación, una vez entre en operación. Estos costos en mención serán analizados y profundizados en capítulos posteriores del documento.

#### **Proyecciones de ventas, rentabilidad y conclusiones financieras.**

En cuanto a proyecciones de ventas se refiere, se espera un crecimiento acelerado del parque vehicular en la región hacia el 2030 y el cual se espera aprovechar con los dos puntos de carga localizados en puntos estratégicos, sumados a la oferta de valor que da el agendamiento de los turnos de carga a través de aplicativos. Para el objeto de análisis del proyecto, se hará una proyección a diez años del negocio (iniciando operaciones en 2025) a fin de dar una comparativa del desempeño de este, respecto a otro tipo de inversión como lo es el caso de un bien raíz como un apartamento, el cual es comúnmente adquirido como medio de inversión en Colombia y cuyo ciclo de efectivo se estima entre 10 y 20 años.

El proyecto espera dos momentos de inversión, el primero en el año cero de \$392.301.379 consecuencia de iniciar la estación de Barranquilla y un segundo momento de inversión para el año quinto, de \$ 347.245.905, producto de iniciar la fase de expansión en la ruta Montería – Cartagena. En cuanto ingresos se refiere, se esperan ventas exponenciales para los primeros cinco años del proyecto (\$98.941.516 COP del año uno a \$538.312.260 para el año cinco) y posteriormente se esperan ventas promedio

anual de \$1.257.694.213 COP, producto de una masificación de los vehículos y por consiguiente el aumento en la ocupación en las estaciones de carga.

En términos de rentabilidad y viabilidad, se estima que el proyecto tenga una valoración a 10 años de \$388.399.358 COP a valor presente, una tasa interna de retorno del 26.84% y un tiempo de recuperación de 6.1 años. En cuanto a los indicadores de rendimiento, se proyecta un margen bruto de ventas medio del 52% anual, así como espera que a partir del tercer año del proyecto los márgenes EBIT y neto se establezcan en una media del 30% y 20% respectivamente, y se espera mantengan este rango durante el ciclo del proyecto.

De lo anterior, se da una conclusión hacia la factibilidad positiva del proyecto en términos financieros y operativos, que lo hacen una inversión llamativa y que fomentará al desarrollo de la movilidad sostenible en la región. En cuanto el detalle respectivo de cada uno de los indicadores mencionados, se dará profundidad de su análisis en capítulos posteriores, dedicados a esta materia.

#### **Equipo de trabajo.**

El equipo de trabajo está compuesto por los proponentes de la propuesta empresarial, quienes serán fundamentales para la implementación de la propuesta de valor y cuyos perfiles se describen a continuación:

**Johann Sebastian Veloza Mendigaño:** Ingeniero electricista, máster en gerencia de proyectos, con una amplia experiencia en gestión organizacional, así como conocimientos amplios en infraestructura eléctrica, fundamental para el desarrollo técnico de la propuesta de valor.

**Wiston Chadid Schmalbach:** Ingeniero mecánico, especialista en gerencia de mantenimiento, con amplia experiencia en el sector de hidrocarburos. Su contribución al proyecto radica en la implementación de conceptos alineados con la reducción de la

huella de carbono y la transición energética, aspectos fundamentales para el desarrollo de esta iniciativa.

En el Anexo A, se relaciona la experiencia requerida y la formación adecuada para cada rol, asegurando el personal idóneo. Además, se establece una variación en la remuneración en función de la responsabilidad de cada trabajador, considerando que la carga prestacional para el año 2024 es del 49,38% (Actualícese, 2024). Este enfoque, junto a los requisitos de experiencia, contribuye a motivar y retener al personal clave en la operación. En ese orden, la electrolinera requiere el siguiente talento humano

### **ANÁLISIS DEL SECTOR**

Para la realización del análisis del entorno del sector, se procederá a realizar la evaluación del microentorno a través de las 5 fuerzas de Porter (Sales Business School, 2021) y el macroentorno se realizará bajo la óptica del análisis PESTEL (Orozco, 2021)

#### **Análisis de Microentorno**

Para realizar el análisis de microentorno, se utilizarán las 5 fuerzas de Porter (Sales Business School, 2021) la cual es una herramienta que permite determinar las fuerzas competitivas en las cuales se desempeñará un producto o servicio. Estas, como se menciona, se clasifican en 5 poderes: de negociación de los proveedores, de los clientes, amenazas de nuevos competidores, de servicios o productos sustitutos y finalmente, rivalidad entre competidores existentes.

A continuación, se darán conclusiones sobre cada una de las fuerzas y de los diferentes factores que afectarán de manera positiva o negativa al proyecto-propuesta Electrolineras en la Región Caribe - SW - CHARGING STATIONS, los cuales son resultado de realizar un análisis detallado de las fuerzas y que es profundizado en el Anexo B. Análisis Detallado de Porter, pero que para efectos de este documento serán resumidos a continuación.

#### **Poder de Negociación de los Proveedores.**

Se identifican tres grupos principales de proveedores, cuyo poder de influencia en el proyecto es significativo y son: Los proveedores de cargadores eléctricos, los proveedores de suministro eléctrico y los proveedores de terrenos para renta de la estación de carga. Su poder está basado en su relevancia a la hora de la implementación y operación, ya que para el caso de los cargadores representan gran parte del costo de suministro e instalación, y para el caso de los operadores de energía y los propietarios de terrenos, su relevancia se da en ser parte relevante del costo operativo fijo y variable.

Es por ello por lo que se deberá trabajar en estrategias de alianza y negociación para que su poder o influencia en el proyecto disminuya, así como una correcta escogencia de estos para suplir al máximo las necesidades de los clientes (locativamente y en referencias de cargadores) y se conviertan en elementos estratégicos de la propuesta de valor.

### **Poder De Negociación De Los Compradores**

En cuanto a compradores se refiere y su poder, se encuentran dos grupos poblacionales importantes que interactuarán con el proyecto y son por un lado el grupo poblacional que ya posee un vehículo eléctrico (cuya edad media oscila entre 30 y 60 años) y cuyo nivel socio económico es de medio – alto, el cual le permite cubrir sus necesidades de consumo los cuales su vehículo requiere.

Por otra parte, se encuentra un grupo poblacional cuyo potencial de influencia incrementará en el tiempo y es el grupo de personas que poseen actualmente vehículo de combustión pero que poseen intención de adquirir vehículos eléctricos en el mediano y largo plazo (su edad oscila entre 20 y 40 años). Este grupo se caracteriza por ser de un nivel socio económico medio estable y creciente en recursos y número en la región, por lo que será relevante entender sus comportamientos y necesidades en materia de movilidad.

Para ambos casos, al ser los clientes y consumidores finales, será de gran importancia que la propuesta de valor se enfoque en ofrecer elementos de valor que no solo atiendan sus necesidades, sino que también generen recordación de marca y recurrencia de consumo.

### **Amenaza Nuevos Competidores**

En cuanto a las limitaciones de ingreso de nuevos competidores está dada principalmente por el desconocimiento del mercado y de las condiciones técnico – legales que deben ser cumplidas para ingresar a este (elementos como reglamento técnico de instalaciones eléctricas, conexión con operadores de red, etc.), así como la fuerza financiera para la puesta en servicio de las estaciones.

El ingreso de nuevos competidores al mercado está ampliamente favorecido a la gran extensión geográfica de la región caribe y la poca presencia de competidores que suplan las demandas de vehículos eléctricos, sin embargo, el mercado de movilidad eléctrica actualmente está emergiendo y por ende existe una gran demanda de infraestructura por suplir, por lo que la competencia de nuevos competidores será perceptible hasta el largo plazo.

Teniendo en cuenta esta amenaza, será importante sortear de manera estratégica la ejecución del proyecto y optar por las mejores plazas en el inicio temprano del proyecto (primeros 5 años) para asegurar posiciones de poder frente a la competencia y que generen valor para los clientes.

### **Amenaza de Productos Sustitutos**

La amenaza de productos sustitutos se enmarca principalmente por aquellos cargadores de uso residencial, los cuales son ampliamente promovidos por los proveedores de vehículos y cuya opción es la primera para tener en cuenta por parte de

los propietarios de vehículos, ya que esta solución permite cargar el vehículo desde la comodidad de la casa del usuario mientras duerme (que es el tiempo medio estimado para una carga lenta que toma de siete a diez horas), así como unificar los costos energéticos del vehículo con los del hogar. Es por ello que, la estrategia del proyecto se debe focalizar en ofrecer un servicio de mayor rendimiento, fiabilidad y facilidad respecto al producto sustituto, para que el usuario final evite “dolores de cabeza” por elementos desconocidos para él (como temas de adecuaciones y permisos) y opte por esta solución rápida y oportuna (que cargue en menos tiempo).

### **Rivalidad entre los Competidores**

Dentro de los principales competidores del proyecto se encontraron cuatro grupos principales, cuyos enfoques de competencia son bastante diferentes entre sí, pero que deben ser correctamente interpretados para saber competir ante ellos.

El primer grupo de competidores y el de mayor peso están los consolidados en posición y marca, como es el caso de Terpel – Voltex, que posee una línea de estaciones de carga eléctrica y cuentan con seis estaciones en la región, siendo el mayor exponente competitivo ya que es un competidor consolidado que entiende la tendencia del mercado.

El segundo grupo son electrificadoras con estaciones de carga (el caso de Celsia), que poseen estos cargadores como elementos de fomento del sostenimiento y promoción de marca, por lo que ofrecen este servicio de manera gratuita en sitios de congregación. Si bien, es un competidor que solo posee dos estaciones de carga lenta en la región, será importante tenerlos en cuenta por su trayectoria en el sector y su poder de mercado por ser electrificadoras.

En cuanto al tercer y cuarto grupo de competidores, se encuentran por un lado los centros comerciales, hoteles y comercios y por otra parte están los concesionarios de vehículos, que para ambos casos poseen cargadores eléctricos en sus instalaciones como elementos de valor agregado para sus instalaciones. Si bien, ofrecen valor a sus

clientes al disponer de esta solución, en su mayoría, estos cargadores son de tiempo lento de carga, poseen problemas de conexión, no son de fácil acceso para el usuario, o requieren de exclusividad para su acceso (como lo es el caso de los concesionarios).

Ante estos competidores, el proyecto se deberá enfocar en ofrecer una estrategia integral para competir de manera sólida y ofrecer al cliente una solución bien localizada donde el usuario encuentre servicios conexos o de interés, con precios de mercado competitivos, con estrategias de promoción y recordación de la marca, que hagan del servicio una opción que sobresalga sobre la competencia.

### **Análisis de Macroentorno**

Para determinar las variables del entorno donde se desempeñará la empresa, se debe evaluar el macroentorno, mediante el análisis PESTEL (Orozco, Jairo, 2021), identificando los parámetros de evaluación de las variables de cada factor. En el Anexo C. Análisis PESTEL, se desarrolla la evaluación de cada uno identificado lo más importante como se muestra a continuación:

#### **Factores políticos**

El gobierno actual prioriza el cambio climático y las estrategias para reducir su impacto, mientras la inflación y sectores económicos muestran efectos positivos. El proyecto evaluado recibe una calificación favorable de 1,0.

#### **Factores económicos**

La industria automotriz es clave para la economía y el empleo, pero enfrenta desafíos por el parque vehicular obsoleto y los altos costos de los vehículos nuevos. El desempleo disminuye, sin embargo, estos factores complican el avance del sector. El proyecto recibe una evaluación neutral de 0,2.

#### **Factores sociales**

Hay una demanda creciente de vehículos eléctricos impulsada por nuevas regulaciones y costos de combustibles. En las principales ciudades el aumento es

notable, en la costa atlántica el crecimiento es lento. Por lo tanto, el proyecto recibe una evaluación favorable de 0,6.

### **Factores tecnológicos**

El gobierno plantea inversiones importantes en materia de las TIC, en particular con proyectos de adaptación y mitigación del cambio climático. A finales del 2023, se fortaleció la relación de Colombia y EE. UU. en materia de (I+D+i) generando importantes augurios para lo que se viene. No obstante, Colombia afronta una infraestructura demasiado atrasada en cuanto a tecnología y facilidades para el beneficio del proyecto. En el análisis particular presenta una evaluación de -0,3 desfavorable para el proyecto.

### **Factores medioambientales**

El nuevo gobierno desde que inició su mandato ratificó el trabajar permanentemente en reducir las emisiones de contaminantes y de gases de efecto invernadero con estrategias definidas para todos los sectores de la economía nacional. Es un factor favorable para el proyecto. En su análisis cuenta con una evaluación de 0.7 favorable.

### **Factores legales**

Ni hablar del factor legal, es el más favorable para direccionar el proyecto, dado que brinda todas las herramientas jurídicas y legales para facilitar su operación. Sin embargo, el desconocimiento y la desinformación (mitos) afectan un poco su etapa de transición. Es el factor evaluado con más calificación con un valor de 1.6 considerado muy favorable para su ejecución.

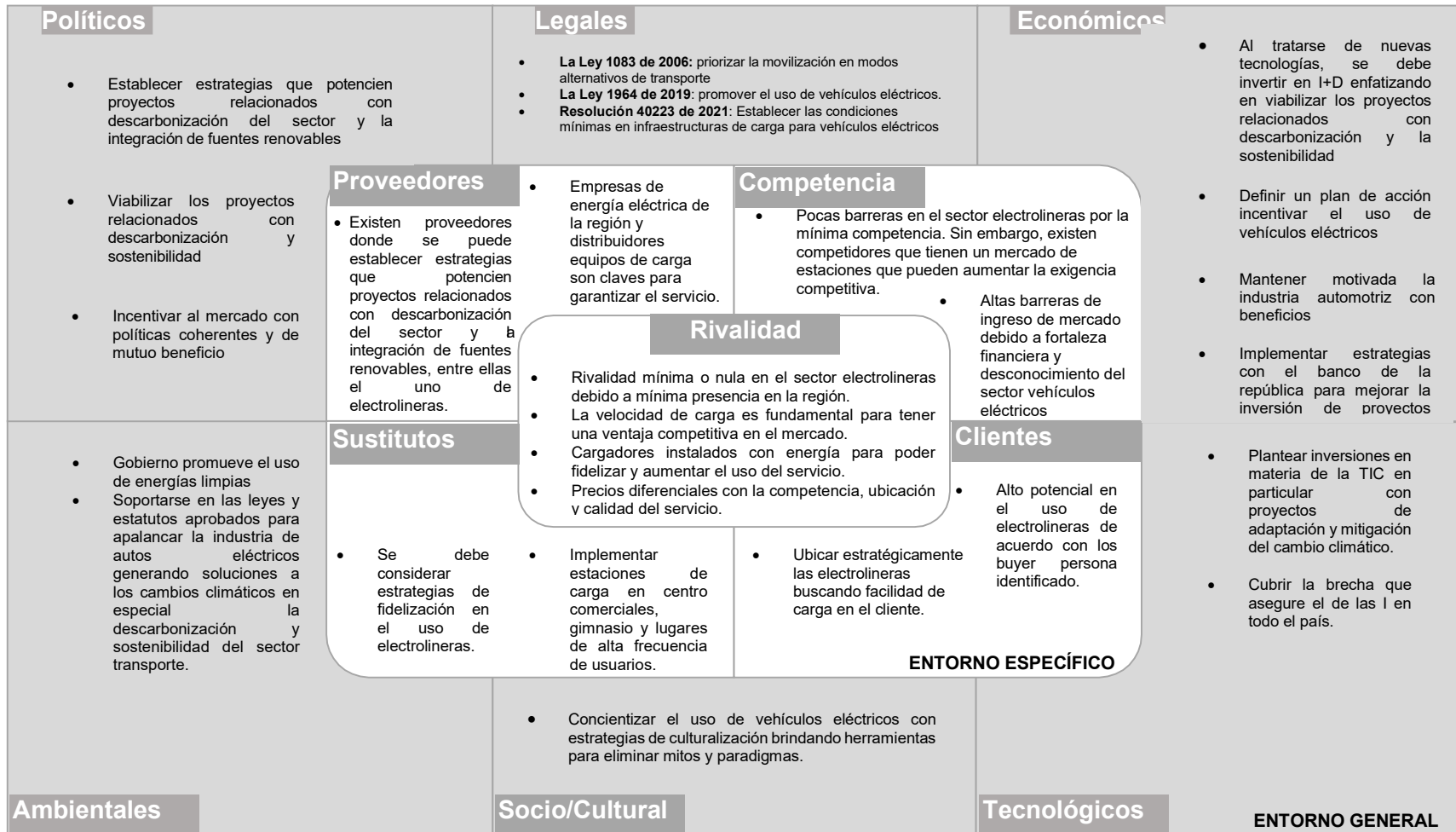
### **Resumen PESTEL + PORTER**

Una vez realizados los análisis respectivos del microentorno y macroentorno (además de profundizados en los Anexos B y C), se procede a realizar un breve resumen del entorno global en el que se desempeñará la empresa. Para ello, a continuación, se utilizará la matriz PESTEL + PORTER (Orozco, Jairo, 2021) como se observa en la

lustración 8, donde se evidencia que el proyecto se ve beneficiado por el apoyo gubernamental a la descarbonización y la movilidad sostenible, con incentivos y políticas que promueven el uso de energías limpias en el transporte. Además, los avances tecnológicos facilitan la instalación de electrolineras, y el alto potencial de adopción de vehículos eléctricos indica un mercado emergente listo para crecer.

Sin embargo, enfrenta desafíos relacionados con los altos costos iniciales tanto en infraestructura como en investigación y desarrollo, lo que puede dificultar la implementación. Las barreras culturales y la falta de concienciación sobre los beneficios de los vehículos eléctricos también pueden ralentizar su adopción. A medida que el mercado de electrolineras crece, la competencia se intensificará, lo que podría afectar la rentabilidad del proyecto. Además, existen soluciones alternativas de energía que podrían competir con el modelo de electrolineras, añadiendo presión al proyecto.

**Ilustración 8. PESTEL + PORTER**



Fuente: Elaboración Propia

## VALIDACIÓN E INVESTIGACIÓN DE MERCADO

Como parte integral del análisis de la propuesta de valor, es requerido dar profundidad al mercado a atender, sus necesidades, así como las tendencias y proyecciones de crecimiento, por lo cual, en este apartado se dará análisis del mercado bajo el siguiente enfoque:

- Análisis de las necesidades del cliente
- Análisis del cliente frente a la propuesta de valor
- Tendencias y proyecciones del mercado
- Estudio piloto de mercado
- Resultados
- Aprendizajes de validación e iteraciones del modelo de negocio

### **Análisis de las necesidades del cliente**

A fin de identificar las necesidades de los clientes, se toma una muestra poblacional aproximada que caracterice al grupo objetivo, tomando como referencia una población estimada de 900 usuarios, concerniente al número de matrículas de vehículos eléctricos e híbridos en la región durante el periodo 2022-2023 (RUNT, 2022).

Tomando como referencia la muestra calculada en el Anexo D (la cual establece la muestra en 166 personas) se procede a entrevistar a una muestra poblacional 176 personas, que se aproxima al valor base en mención. Los resultados se segmentaron en dos grupos poblacionales: el primero, personas propietarias o relacionadas con el segmento del uso de vehículos eléctricos e híbridos y el segundo, personas con vehículo de combustión y que se encuentran interesadas próximamente en adquirir o utilizar un vehículo eléctrico. Los resultados obtenidos de las encuestas se encuentran el Anexo D

Adicionalmente, se realizó entrevista con autoridad de movilidad del área, como parte de la investigación del mercado y la aceptación del proyecto. El resultado de la entrevista se puede consultar en el siguiente enlace: <https://n9.cl/cw9d1>

En dicha entrevista se resalta la importancia de contar servicios que faciliten a la movilidad de la zona, en especial en temporadas de descansos. Es importante mencionar que los grupos encuestados de poblacionales se encuentran localizados en la región caribe y que el análisis se complementa con las entrevistas a expertos y clientes potenciales que se desarrollaron en el capítulo de validación del proyecto.

El cuestionario realizado apunta a identificar las condiciones demográficas, de entorno en las que se encuentran, su movilidad, además de sus posiciones, preocupaciones y vivencias frente a las estaciones de carga y sus vehículos.

#### **Análisis de las encuestas**

Del resultado de las 176 encuestas, de las cuales 46 personas que poseen vehículos eléctricos e híbridos y 128 personas que poseen vehículos de combustión pero que se encuentran interesados en un futuro próximo en adquirir un vehículo eléctrico, se puede analizar lo siguiente:

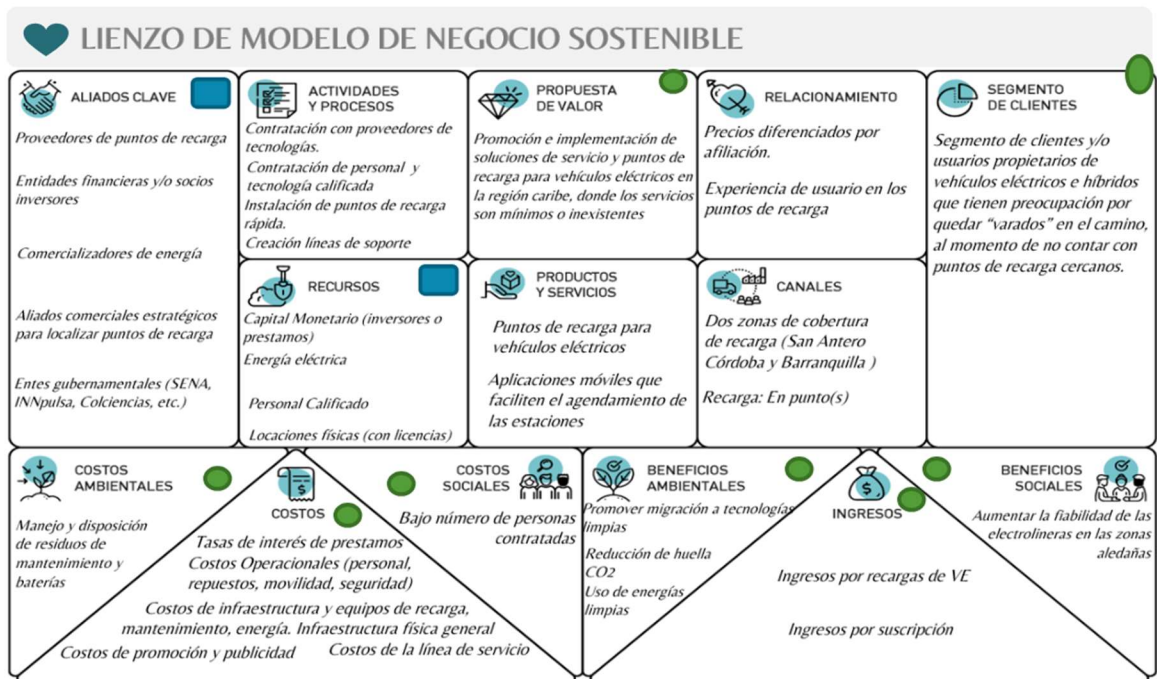
- Para los entrevistados, la mayor preocupación está en la disponibilidad de las estaciones de carga, que para la zona de la costa atlántica es muy baja y limita la autonomía de los vehículos en trayectos entre ciudades principales.
- El 100% de los entrevistados por lo menos viaja una vez al mes entre ciudades principales lo que aumenta su preocupación al no tener autonomía y disponibilidad de estaciones de carga.
- Más del 50% recorre entre 11km a 50km (y distancias superiores) a diario lo que representa la necesidad de tener estaciones de carga disponible las 24 horas, actualmente, sus recargas las realizan en puntos de carga ubicados en sus frentes de trabajo a través de conexiones locales.

- En cuanto al consumo de combustible los entrevistados muestran un poder adquisitivo importante (41.5% entre \$50.000 a \$200.000 y 41.5% entre \$200.000 a \$600.000 al mes) que permite a corto plazo adquirir planes o servicios que le ayuden a facilitar las recargas de los vehículos.
- Los usuarios suelen estar en las estaciones de carga menos de quince minutos por lo que los cargadores que se recomienda utilizar deben ser de carga rápida.
- Lo que más motiva a los usuarios es el impacto ambiental y debe ser capitalizado por las estaciones para buscar alivios o incentivos tributarios.
- La mayoría de los usuarios prefiere tener las estaciones de carga lo más cerca posible, con un máximo de distancia de 10km, esto es fundamental para que los clientes se fidelicen al momento de usar los servicios.
- Las entrevistas reflejan el querer de los usuarios en utilizar vehículos eléctricos para minimizar la contaminación ambiental. Sin embargo, piden confiabilidad en los sistemas de carga que garanticen el uso de estas energías limpias.
- Con respecto a la marca de vehículos, existe una gran variedad que puede dificultar al momento de ofrecer el servicio debido a los diferentes tipos de conectores y protocolos de carga.
- Los departamentos de la costa atlántica, en especial los de Córdoba y Sucre, carecen de infraestructura de electrolineras
- Alternar las estaciones de carga con comidas y bebidas motivará más a los usuarios a usar los servicios en las electrolineras mejorando su experiencia con la estación de servicio.
- Las entrevistas realizadas se centran en la ubicación geográfica, especialmente en su proximidad al mar. Históricamente y con el aumento en la

demanda durante la temporada de vacaciones debido a la migración de turistas, especialmente durante los meses de enero, Semana Santa, junio, octubre y diciembre. Esto triplicaría la necesidad de infraestructura de carga en estas áreas.

## Lienzo del modelo de negocio sostenible

### Ilustración 9. Lienzo de modelo de negocio sostenible



Fuente: Elaboración propia

En la sección de Aliados Clave, se destacan los aliados que son esenciales para el financiamiento, la logística, y el soporte regulatorio del proyecto, lo cual es crucial para asegurar la instalación y operación efectiva de la infraestructura de recarga.

En Actividades y Procesos, se enfoca en la contratación con proveedores de tecnología, la instalación de puntos de recarga rápida y la creación de líneas de soporte. Estas actividades son fundamentales para garantizar un servicio eficiente y confiable, lo que es clave para el éxito del proyecto.

La Propuesta de Valor se centra en la promoción e implementación de soluciones de servicio y puntos de recarga para vehículos eléctricos en la región Caribe, donde

actualmente los servicios son mínimos o inexistentes. Esta propuesta aborda una necesidad crítica en la región y está alineada con la creciente demanda de infraestructura para la movilidad eléctrica, destacando un valor claro para los usuarios.

En cuanto a las Relaciones con Clientes, se propone un esquema de recargas y la promesa de una experiencia de disponibilidad con agendamiento previo. Este enfoque es importante para construir lealtad y atraer a un público recurrente, asegurando la satisfacción y retención de los clientes.

El Segmento de Clientes se compone principalmente de propietarios de vehículos eléctricos e híbridos que están preocupados por quedar en medio de la vía debido a la falta de estaciones de recarga en su camino. Este segmento está bien definido y enfocado en una necesidad específica, lo cual es estratégico para asegurar una adopción temprana y lealtad en este mercado emergente.

En la sección de Recursos Clave, se identifican el capital monetario, la energía eléctrica, el personal calificado y las locaciones físicas como los elementos esenciales para la ejecución del proyecto. Estos recursos son fundamentales para asegurar tanto la viabilidad financiera como la operativa del negocio.

Los Canales definidos incluyen dos zonas de cobertura de recarga en San Antero, Córdoba, y Barranquilla, además de los puntos físicos de recarga. Estos canales son apropiados para el inicio del proyecto, cubriendo áreas estratégicas dentro de la región Caribe, lo que facilita el acceso a los servicios de recarga. Además, podrán utilizar aplicaciones móviles para consultar en tiempo real el estado de la electrolinera y gestionar las reservas de manera eficiente.

En los Costos Ambientales, estos reflejan un enfoque responsable hacia la sostenibilidad; sin embargo, el uso de baterías de litio tiene un ciclo de vida limitado, y si no se gestionan adecuadamente, crearan un impacto ambiental, que, si bien estos

elementos no hacen parte de los activos organizacionales, pero si del usuario, se deberá de manera indirecta promover campañas de sensibilización al usuario.

Los Costos Sociales se ven reflejados en la baja promoción de empleo directo en las locaciones versus las estaciones tradicionales, consecuencia de la implementación de un modelo de negocio orientado al autoservicio, reduciendo la necesidad de personas.

En cuanto a los Beneficios Ambientales, se mencionan la promoción de la migración hacia tecnologías limpias y la reducción de la huella de CO<sub>2</sub>, lo que es clave para la sostenibilidad ambiental del proyecto. Los Beneficios Sociales incluyen el aumento de la fiabilidad de las electrolineras en zonas alejadas, lo que mejora la conectividad y la movilidad en esas áreas.

Finalmente, en la sección de Ingresos, se incluyen las recargas de vehículos eléctricos y las suscripciones como las principales fuentes de ingresos. Estas fuentes están diversificadas, lo que ayuda a mitigar riesgos financieros y asegura la sostenibilidad del modelo a largo plazo.

### **Aprendizajes de validación e iteraciones del modelo de negocio**

Una vez desglosado el modelo de negocio mediante el “system mapping” y el análisis del entorno, se procede a poner a prueba la propuesta, mediante la interacción de este con los diferentes stakeholders expertos y quienes darán su retroalimentación. Para el detalle del modelo de entrevista se puede evidenciar en la siguiente validación.

### **Evidencias de validación**

En los enlaces relacionados en los Anexos D al G, se pueden encontrar los detalles de las evidencias de las entrevistas de los clientes potenciales, expertos técnicos, experto en sostenibilidad y empresarios. En los videos, se utilizaron escenarios físicos y las conferencias se realizaron a través de Teams.

En el desarrollo de las entrevistas realizadas, se evidencia la falta de electrolineras en la región Caribe y la escasez de puntos de carga a lo largo de toda la infraestructura vial,

reafirmando la tesis de la problemática inicial identificada. Por otra parte, se percibe la preocupación de los usuarios por la posibilidad de quedarse a mitad de un recorrido que exceda el rendimiento de las baterías de sus vehículos. Asimismo, se manifiesta la necesidad de implementar estaciones de carga rápida que optimicen los tiempos en carretera de los usuarios.

Los expertos técnicos han expresado su apoyo al modelo de negocio, reconociendo la importancia y la necesidad de posicionar estaciones de carga para vehículos eléctricos en la región Caribe. Destacan el aumento significativo de usuarios con vehículos enchufables; sin embargo, también manifiestan su preocupación por la falta de infraestructura adecuada.

Resaltan la importancia de ubicar los puntos de carga en zonas turísticas estratégicas para maximizar su utilidad y accesibilidad. Además, insisten en revisar los aspectos técnicos para garantizar la operación las 24 horas y aumentar la confiabilidad para los clientes. También se considera crucial contar con aplicaciones que permitan reservar la recarga de vehículos, facilitando así el proceso y fomentando la confianza en el servicio. No obstante, recalcan trabajar en la concienciación de la comunidad para que el uso de estas aplicaciones sea práctico y eficiente.

A pesar de las limitaciones actuales debido a los diferentes tipos de baterías y cargadores, la mayoría de los vehículos eléctricos permiten carga rápida. Los expertos resaltan la importancia de ofrecer otros servicios adicionales, como baños y restaurantes, para que los usuarios puedan realizar actividades complementarias o de esparcimientos mientras sus vehículos se cargan.

Sin duda, las entrevistas mostraron una notable aceptación y empatía hacia el modelo de negocio, considerando los impactos positivos que ofrece tanto para el sector propuesto como para el medio ambiente. Sin embargo, destacaron la importancia de la transición de vehículos de combustión a eléctricos. Además, subrayaron la necesidad de

contar con puntos de recarga en áreas que carecen de este servicio, como las zonas turísticas.

Es relevante señalar que esta idea de negocio promoverá el turismo con un enfoque ambiental, desmitificando ciertas ideas sobre la tecnología. También enfatizaron la promoción de un cambio cultural en el entorno social a través de eventos y estrategias que aumenten la aceptación del negocio. Finalmente, subrayan la importancia de complementar este servicio con tecnologías como aplicaciones móviles que ayuden a optimizar su uso.

Se puede analizar que el éxito de la idea de negocio se fundamenta en la formulación de una visión clara y una misión alcanzable. Los aspectos para resaltar son las barreras que se deben romper con los aliados estratégicos y con los entes gubernamentales a la hora de fortalecer la estructura económica de la empresa. Para destacar, la buena aceptación de la idea de negocio, en especial, con los beneficios que se obtendrán en materia de impuestos. Sin embargo, la idea de negocio debe enfocarse en lo que realmente le agregue valor teniendo en cuenta el entorno y las diferentes necesidades que se den en todo el proceso de ejecución. Ratifica la importancia de la cultura a nivel nacional para que el modelo de negocio logre alcanzar ese flujo de progresos que tanto requiere la humanidad.

### **Análisis del cliente frente a la propuesta de valor**

#### **Propuesta de valor:**

Para la realización de la propuesta de valor, es importante conocer bien al cliente objetivo, por lo que, para este fin, se utilizará el modelo buyer persona (Huertas, Jorge, 2018) para caracterizarlo. A continuación, se presentan los buyer persona para hombre y mujer, residentes en la costa atlántica, con vehículos eléctricos y que tienen la necesidad de recargar sus vehículos.

**Perfil del cliente:****Ilustración 10 Buyer Persona Hombre**

Nombre: Luis Francisco		¿Dónde vive?: Sincelejo
Edad: 44 años		¿Te gustan los vehículos?: Si
¿Estado civil?: Casado		¿Qué te motiva a comprar un vehículo?: Confort e Innovación
¿Trabaja?: Si		¿Qué tipo de combustible utiliza para los vehículos?: Electricidad
¿Tiene vehículo?: Si		¿cuál es el valor agregado que consideras te pueda generar el VE?: Costos y tiempos de recarga
¿Le gusta viajar?: Si		¿Utiliza servicio de alquiler de vehículo?: A veces
¿Se transporta en vehículo propio?: Frecuentemente		¿Cuántos km recorre en promedio en el día?: más de 30 km

BUYER PERSONA

Fuente: elaboración propia con imagen tomada de Freepik

**Ilustración 11 Buyer Persona Mujer**

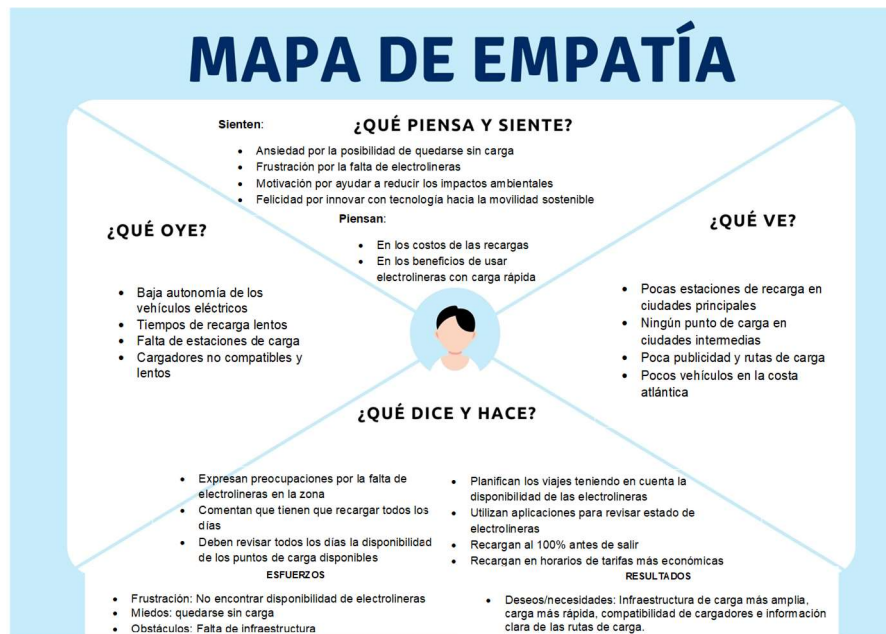
Nombre: Laura Daniela		¿Dónde vive?: Barranquilla
Edad: 30 años		¿Cómo se moviliza?: Vehículo eléctrico
¿Estado civil?: En una relación		¿Tiene una estación de carga cerca?: relativamente, a 7 km dónde vivo
¿Trabaja?: Si		¿Tiempo que demora cargando el vehículo?: entre 2 a 3 horas
¿Tiene vehículo?: Si		¿Mientras carga el vehículo qué actividades realiza?: Me alimento/ejercicios
¿Qué le gusta hacer?: Salir los fines de semana, viajar con sus seres queridos.		¿Qué es lo que más le gusta de las estaciones de carga?: Disponibilidad y rapidez de la carga

BUYER PERSONA

Fuente: Elaboración Propia con imagen tomada de Freepik

Una vez identificados los clientes y usuarios objetivo, se procede a construir el lado derecho de la propuesta de lienzo de valor (Coupler. lo Academy, 2018), correspondiente al “segmento de clientes”, donde se identificarán las actividades a realizar por parte de los usuarios, sus dolores y sus ganancias esperadas.

Ilustración 12 Mapa de empatía para personas sin vehículo.

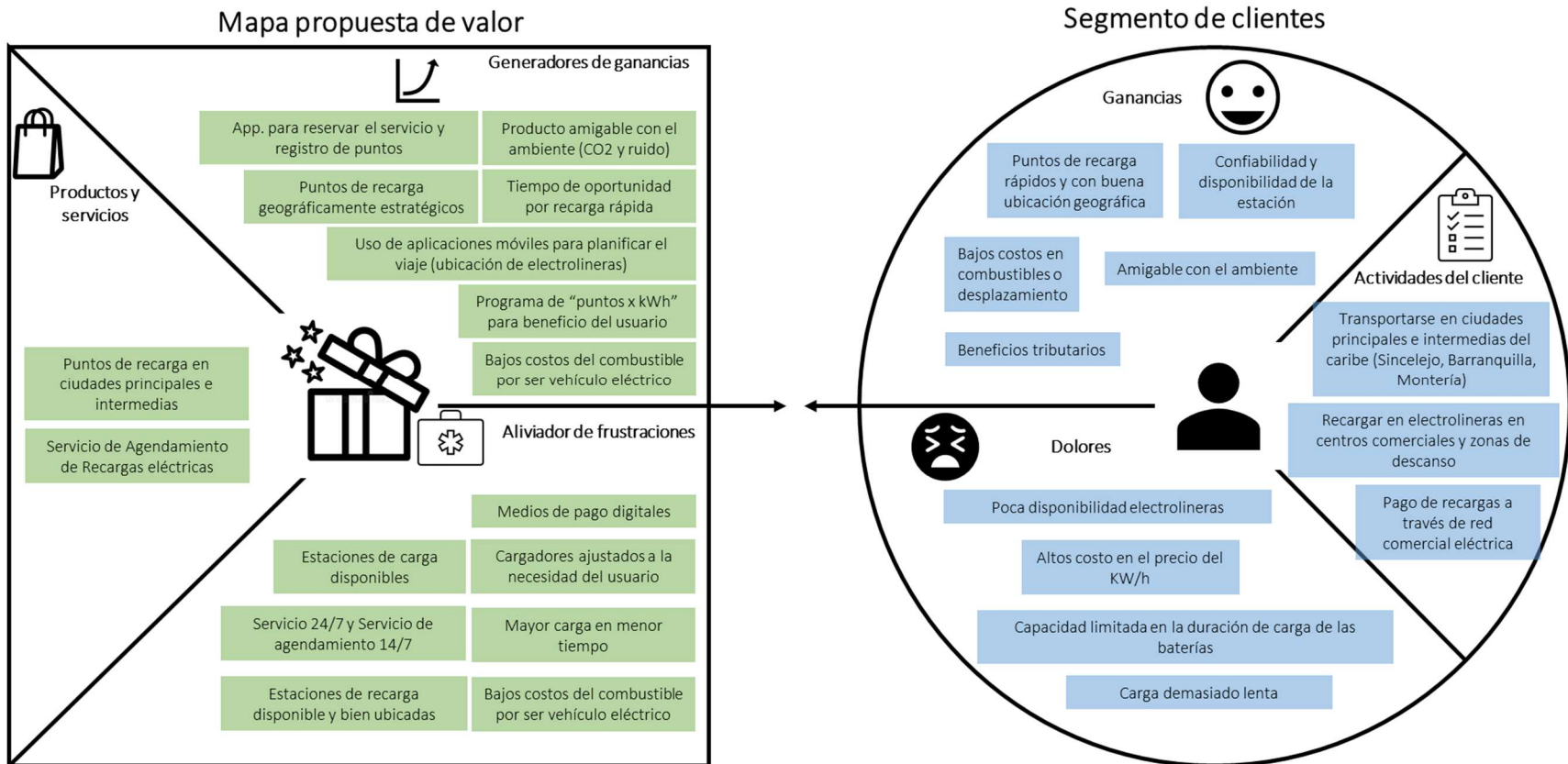


Fuente: Plantilla tomada de [Plantilla tomada de https://fledita.com/mapa-de-empatia/](https://fledita.com/mapa-de-empatia/)

Este mapa revela que los usuarios piensan en los costos y beneficios de las recargas rápidas, y sienten ansiedad y frustración debido a la falta de estaciones y al riesgo de quedarse sin carga. Ven pocas estaciones de recarga, especialmente en ciudades intermedias, y poca información disponible sobre las rutas de carga. Oyen acerca de la baja autonomía de los vehículos y la incompatibilidad de algunos cargadores. Como resultado, los usuarios planifican sus viajes según la disponibilidad de estaciones, utilizan aplicaciones para monitorear las electrolinerar y buscan recargar en horarios con tarifas más económicas. La principal frustración es la falta de infraestructura de carga adecuada, y los usuarios desean una red de carga más amplia y rápida.

Una vez identificadas las principales necesidades de los clientes y usuarios, se procede a realizar la propuesta de valor, que tendrá como propósito aliviar sus dolores, satisfacer sus necesidades y generar alegrías y ganancias (Coupler. lo Academy, 2018). Para ello, se presenta la propuesta de valor a través del lado izquierdo del lienzo de valor “mapa de propuesta de valor”.

Ilustración 13 Lienzo de la propuesta de valor



Fuente: El lienzo de la propuesta de valor es una creación de Alex Osterwalder, adaptada para fines académicos por estudiantes de MBA de la Universidad EAN.

En la propuesta de valor, se describen los productos y servicios que ofrece la electrolinera, como puntos de recarga estratégicos, aplicaciones móviles para reservar y planificar recargas, y soporte técnico disponible las 24 horas. Estos productos y servicios están diseñados para generar ganancias para los clientes al ofrecerles confort, seguridad, y tecnología avanzada, además de ser una opción amigable con el medio ambiente y confiable en términos de recarga. Al mismo tiempo, alivian frustraciones como la disponibilidad limitada de estaciones y la necesidad de una carga rápida y eficiente.

En la parte del segmento de clientes, se identifican las necesidades y preocupaciones de los usuarios de vehículos eléctricos, quienes buscan puntos de recarga accesibles y rápidos, bajos costos operativos, y beneficios ambientales. Sus frustraciones incluyen la falta de disponibilidad de estaciones, altos costos iniciales de los vehículos y la preocupación por la duración de la carga y la vida útil de las baterías. Las actividades de estos clientes giran en torno a la necesidad de recargar sus vehículos mientras realizan otras tareas cotidianas, como trabajar o comprar.

La conexión entre estas dos partes del lienzo muestra cómo los productos y servicios de la electrolinera están alineados con las necesidades y dolores del segmento de clientes, asegurando que la oferta sea atractiva y efectiva para fomentar la adopción de vehículos eléctricos.

### **Declaración Final de la Propuesta de Valor**

Cómo se observa en el análisis, el poco uso de vehículos amigables con el ambiente, en especial los vehículos eléctricos en la región Caribe, se debe principalmente a la poca oferta de estos en el mercado regional y la baja oferta de servicios conexos a este (puntos de recarga). Como consecuencia, los usuarios tienen pocas ofertas atractivas para sus bolsillos al momento de adquirir vehículos eléctricos y recurren a medios de transporte convencionales o adquisición de vehículos de combustión, cuyos costos de combustible y mantenimiento vienen en incremento como se menciona líneas arriba.

Es por ello por lo que, SW- CHARGING STATIONS ofrece una solución a esta problemática:

- ✓ Puntos de recarga en ciudades principales e intermedias:

Mediante alianzas estratégicas con centros comerciales, sitios de interés y estaciones de servicio convencionales. Se brindará el servicio de puntos de carga eléctrica, ofreciendo tranquilidad al usuario a la hora de recargar su vehículo.

- ✓ Se brindará soporte técnico a todos los usuarios que adquieran el servicio de electrolineras.

## **ESTRATEGIA Y PLAN DE INTRODUCCIÓN DE MERCADO**

### **Estrategia de introducción al mercado**

A partir de la aplicación del modelo estratégico de las 5P's: Producto, Precio, Plaza, Promoción y "Partners" (Socios) (Judd, 1987) se determina el análisis para identificar los elementos claves para posicionar la empresa en el mercado.

### **Producto**

En este elemento se identifica que el producto principal es el servicio de carga a través de electrolineras de una manera eficiente, con disponibilidad 24/7 e integrando aplicaciones móviles para su localización, reservas y acumulación de puntos como se muestra en la ilustración 14.

La aplicación móvil ofrecerá una vista general del saldo de puntos actual, las próximas recompensas disponibles y notificaciones recientes. Los usuarios pueden acceder rápidamente a diferentes secciones como Reservar, ver disponibilidad de estaciones, redimir recompensas, historial de actividades y perfil.

**Ilustración 14 Aplicaciones móviles para reservar servicio**

Fuente: Elaboración propia creada con [www.wix.com](http://www.wix.com)

En la pantalla de saldo de puntos, se mostrará el número total de puntos acumulados y un historial de actividades que generaron puntos, como cargas de vehículos, referencias y participaciones en eventos. La pantalla de redención de puntos permitirá a los usuarios ver una lista de recompensas disponibles con los puntos necesarios para cada una. Los usuarios pueden seleccionar una recompensa y canjear puntos directamente desde la aplicación. Además, hay un historial de recompensas canjeadas y el estado de cualquier recompensa en proceso.

En la pantalla de referencias, se genera y muestra un código único para compartir con nuevos usuarios. Se puede ver el número de nuevos usuarios referidos y el estado de sus cargas iniciales, así como los puntos ganados por cada nuevo usuario registrado y activo.

Adicionalmente, las estaciones quedarán ubicadas en sitios estratégicos donde el usuario pueda encontrar espacios como cafetería, restaurantes, servicio de internet y

baños (servicios conexos gracias a alianzas estratégicas pero que no son del núcleo del negocio), motivando la estadía como se observa en la ilustración 15.

### Ilustración 15 Estación de carga con servicios complementarios



Fuente: Elaboración propia generada con <https://leonardo.ai/>

Asimismo, los beneficios que se obtendrán de este servicio van alineados a la reducción de las emisiones de CO2, al fomento de la movilidad sostenible y a la mejora de la calidad del aire de la región, en especial en las zonas turísticas como lo son el Malecón del río Magdalena en Barranquilla y las playas del golfo del Morrosquillo como se muestra en la ilustración 16.

### Ilustración 16 Estaciones de carga ubicadas en zonas turísticas



Fuente: Elaboración propia generada con <https://leonardo.ai/>

## Precio

### Estrategia de precios

De acuerdo con las tarifas vigentes del valor ofrecido en el mercado y los costos variables del kWh (identificados durante el análisis de microentorno y detallado en el Anexo B), se puede implementar la siguiente estrategia tomada de (Pursell, 2023), tomando como base el número estimado de unidades vendidas calculado en capítulos posteriores (Aspectos Técnicos: Plan de Producción).

**Tabla 4 Análisis de precios y Rentabilidad**

<b>Análisis de precios y rentabilidad</b>	
¿Cuánto está dispuesto a pagar el cliente?	\$1.803
Costo variable de la unidad	\$850
Margen de contribución	\$953
Número estimado de unidades vendidas	53.489
Ingresos estimados	\$98.941.516
Ingresos operativos estimados	<b>\$52.111.784</b>

Fuente: Elaboración Propia

Dado que el margen de contribución \$953 y el precio de \$1,803 proporcionan un ingreso bruto sólido, se podrá aumentar el precio maximizando la rentabilidad que estará función de la demanda, la competencia y otros factores del mercado.

### Plan de suscripción

Todos los usuarios pueden registrarse en el plan de suscripción de manera gratuita. La suscripción no requiere ningún pago y proporciona acceso a la red de electrolineras. adicionalmente, obtendrán actualizaciones periódicas sobre el estado de las estaciones y disponibilidad de cargadores, participación en eventos y promociones exclusivas para suscriptores.

Los usuarios pueden asociar su tarjeta de crédito o débito a su cuenta de suscripción para facilitar el proceso de carga y seguimiento de puntos de recompensa, sin costo adicional por el uso de estos medios de pago.

## Plaza

La ubicación de la electrolinera estará en una zona de alta demanda de vehículos eléctricos como lo es la ciudad de Barranquilla (siendo la primera en implementarse) y la zona turística del Golfo el Morrosquillo (entrando en operación a partir del año 5).

Su ubicación tendrá en cuenta estaciones entre ciudades intermedias garantizando el desplazamiento entre departamentos de la región Caribe.

Se tendrá facilidad de acceso a la estación de carga y disponibilidad las 24 horas.

Su ubicación se dará por medio de aplicaciones como Waze, Google Maps, Apple o Maps, que mostrarán la disponibilidad del servicio las 24 horas del día. Además, será posible agendar de manera anticipada dentro de un rango de 16 horas (de 6:00 am a 10:00 pm). Fuera de este rango, será bajo demanda y orden de llegada del conductor.

### **Promoción**

Se enfocará en mostrar los beneficios económicos y ambientales de usar electrolineras a través de medios publicitarios como se evidencia en el Anexo R.

Se realizará un evento inicial que incluirá animación, sonido, luces, y una pantalla LED, con el objetivo de captar la atención del público y generar expectativa en torno al proyecto, para el evento de inauguración, se presentará oficialmente las estaciones de carga, con actividades como rueda de prensa, registro multimedia, y participación del equipo completo con el objetivo de dar a conocer el proyecto, se utilizarán publicaciones en medios digitales para mantener la interacción y educar al público sobre la movilidad eléctrica a través de Google Ads y campañas de email marketing para destacar las ventajas de nuestras estaciones de carga, se instalarán vallas en ubicaciones estratégicas para aumentar la visibilidad del proyecto y asegurar un amplio reconocimiento de marca, se invertirá en prensa, radio y televisión para llegar a un público más amplio y garantizar que el mensaje sea escuchado en toda la región.

De igual manera, se realizará una estrategia promocional de “puntos por kWh” la cual busca así un mayor uso de las estaciones de carga y aumentar el número total de

unidades vendidas. Para efectos financieros se estima un presupuesto para esta actividad el cual será detallado tanto en la estrategia de promoción como en el análisis financiero.

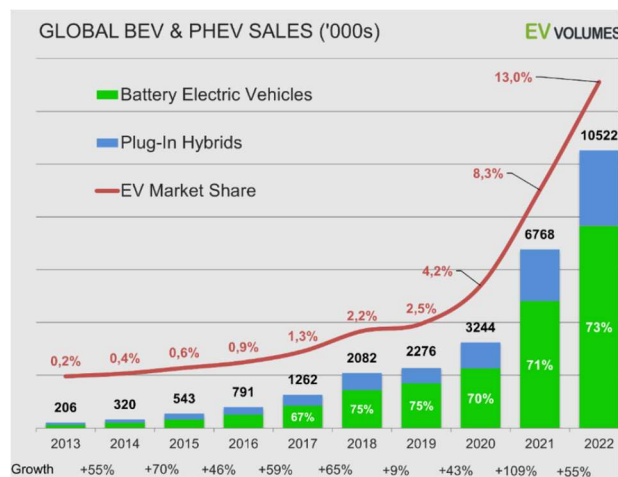
### Personas

Las personas se les dará información del funcionamiento de la electrolinera y de sus beneficios, contarán con facilidades de pago para el uso de las estaciones de carga a través de aplicaciones móviles y el ambiente en la electrolinera garantizará un buen servicio con ilustraciones y soporte telefónico en caso de dudas.

### Tendencias y Proyecciones del Mercado

Las ventas de vehículos eléctricos subieron un 55% en 2022. China sigue siendo el mayor mercado mundial de vehículos eléctricos, con el 59% de las ventas mundiales. El Foro Económico Mundial calcula que las ventas anuales de vehículos eléctricos deben multiplicarse por 18 de aquí a 2030 para cumplir los objetivos mundiales de emisiones. Toyota estima vender 3,5 millones de autos eléctricos al año para 2030; el anuncio de Ford de que un tercio de sus ventas serán totalmente eléctricas para 2026; y el de Volvo de convertirse en una empresa de autos totalmente eléctricos para finales de la década (WORLD ECONOMIC FORUM, 2023)

### Ilustración 17 Volumen de venta VE global



Fuente: World Economic Forum 2023 (WORLD ECONOMIC FORUM, 2023)

### Ilustración 18 Proyección VE por marca a 2022

Automaker	Announcement date	Ambition
<a href="#">Toyota</a>	2021	3.5 million annual electric car sales by 2030 and the rollout of 30 BEV models
<a href="#">Volkswagen</a>	2021	All-electric vehicles to exceed 70% of European and 50% of Chinese and US sales by 2030, and by 2040 nearly 100% to be ZEVs
<a href="#">Ford</a>	2022	One-third of sales to be fully electric by 2026 and 50% by 2030, with all-electric sales in Europe by 2030
<a href="#">BMW</a>	2021	50% of vehicles sold to be fully electric by 2030 or earlier
<a href="#">Volvo</a>	2021	Become a fully electric car company by 2030
<a href="#">Geely</a>	2021	20% of car sales to be electric by 2025
<a href="#">Mercedes</a>	2021	All newly launched vehicles will be fully electric from 2025
<a href="#">General Motors</a>	2022	30 EV models and BEV production capacity of 1 million units in North America by 2025, plus carbon neutrality in 2040

Fuente: Agencia Internacional de Energía (WORLD ECONOMIC FORUM, 2023)

En Colombia no es la excepción, sin embargo, para febrero de 2024 se tuvo una pequeña desaceleración del 1% con respecto al febrero de 2024 con 15.597 vehículos vendidos según lo informa la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI) y La Federación Nacional de Comerciantes (FENALCO).

De igual forma, FENALCO y la ANDI exponen que las ciudades en las que más crecieron las matrículas de vehículos nuevos en el segundo mes del año fueron: Pasto con un 134%, Bucaramanga con un 88%, Ibagué con un 76%, Chía con un 68,3% y Sincelejo con un 67%, respecto a febrero del 2023 (OIL CHANNEL, 2024).

Aterrizando las cifras a valores específicos dentro de la región, actualmente la región caribe cuenta con 65 nuevas matrículas entre 2021 y 2023, de acuerdo con datos del RUNT obtenidos de tabulaciones de ANDEMOS (Asociación Nacional De Movilidad Sostenible) (ANDEMOS, 2023), muy inferior al total nacional, siendo en promedio el 0.92% de las matrículas nuevas del país. Sin embargo, de acuerdo con la Unidad de Planeación Minero-Energética o UPME (UPME, 2020) la proyección de vehículos eléctricos para el 2030 para la región caribe será muy superior a las cifras actuales, con un estimado de 4095 vehículos eléctricos (0,58% versus el mercado nacional esperado). A continuación, se presenta a detalle las cifras en mención.

**Tabla 5 Matrículas de Vehículos Eléctricos a nivel Nacional a 2030**

TOTAL, EV EXCLUYENDO MOTOS E HÍBRIDOS	2.021	2.022	2.023	Pronostico UPME
Total, País Nuevos por Año	1.296	3.274	3.718	
Total, País Acumulado	1.296	4.570	8.288	705.000
Total, Caribe Acumulado	18	48	65	4095
% Matrículas Costa Caribe	1,39%	0,92%	0,46%	0,58%

Fuente: Elaboración propia con datos de (UPME, 2020) y (ANDEMOS, 2023)

Una vez se tiene la imagen del panorama del mercado actual y hacia futuro, es necesario explorar a detalle el mercado en las ciudades, así como la previsión de las necesidades en términos de cargadores, para lo cual, la UPME ha hecho una proyección detallada y es la que se analizará a continuación.

**Tabla 6 Movilidad Eléctrica 2030 para la Región Caribe Según la UPME**

Ciudad	Vehículos	Cargadores Rápida	Carga Semi Rápida
Barranquilla	2195	19	84
Montería	274	2	11
Cartagena	596	5	23
Santa Marta	630	5	24
Riohacha	61	1	2
Valledupar	339	3	13
Total	4095	35	157

Fuente: Elaboración propia con datos de (UPME, 2020)

Como se observa, el mercado estimado de vehículos eléctricos para la región caribe será de 4095 vehículos, distribuidos entre las ciudades principales, siendo Barranquilla y Cartagena el 68% de la representación del mercado en la región. Así mismo, la UPME hace una proyección de la infraestructura de carga en la región, siendo representativo el número de cargadores semi-rápidos en la región (157) sobre los cargadores rápidos (35), sin embargo, en este mismo estudio se pronostica que el 90% de las estaciones de carga sea de origen privado y residencial, dejando al 10% restante a electrolineras especializadas, centros comerciales, parqueaderos y demás espacios públicos, por lo

que el propósito de la propuesta de valor será suplir la necesidad prevista del mercado de las estaciones de carga rápidas.

En línea con el estudio de mercado, será necesario proyectar el crecimiento anual del mercado vehicular eléctrico, para lo cual se tomará como base los datos disponibles de nuevas matrículas vehiculares en la región de los años 2021, 2022 y 2023 informada por el RUNT y tabulada por ANDEMOS en su página (ANDEMOS, 2023), la cual se le hará una proyección hasta llegar a la meta proyectada por la UPME en la Tabla 6 Movilidad Eléctrica 2030 para la Región Caribe; para dicha proyección del mercado vehicular anualizada, se procede a utilizar un pronóstico exponencial, ya que es la función de proyección que más se acerca al tipo de crecimiento esperado. A continuación, se presenta la proyección Nacional y de la región, para determinar el crecimiento anual general de vehículos en la región caribe.

Posterior a ello, se realizará una profundización en la proyección anualizada de las nuevas matrículas vehiculares en las principales ciudades, así como el acumulado anual de nuevos vehículos por ciudad.

**Tabla 7 Pronóstico Anual de Vehículos a Nivel Nacional y el Caribe hasta el 2030**

Total, EV excluyendo motos e híbridos	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027	2.028	2.029	2.030	Acumulado 2030	Pronostico UPME
Total, País Nuevos	1.296	3.274	3.718	2.159	5.170	12.377	29.631	70.939	169.835	406.601		
Total, Caribe Nuevos	18	30	17	104	163	255	398	622	971	1.517		
Total, País Acumulado	1.296	4.570	8.288	10.447	15.617	27.994	57.625	128.564	298.399	705.000	705.000	705.000
Total, Caribe Acumulado	18	48	65	169	332	587	985	1.606	2.578	4.095	4.095	4095
% Matriculas Costa Caribe	1,39%	0,92%	0,46%	4,83%	3,15%	2,06%	1,34%	0,88%	0,57%	0,37%	0,58%	0,58%

Fuente: Elaboración propia con datos de (UPME, 2020) y (ANDEMOS, 2023)

**Tabla 8 Pronóstico Acumulado de Vehículos Eléctricos por Ciudad hasta el 2030**

Acumulado EV por Ciudad	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027	2.028	2.029	2.030	Pronostico UPME
Barranquilla	9	18	29	90	183	327	547	884	1.401	2.195	2195
Montería	0	0	2	11	25	45	74	118	181	274	274
Cartagena	6	24	27	40	61	95	149	236	374	596	596
Santa Marta	0	3	3	17	39	75	134	228	382	630	630
Riohacha	0	0	1	4	8	14	21	31	44	61	61
Valledupar	3	3	3	9	20	38	67	117	200	339	339
Total, Acumulado	18	48	65	172	337	593	992	1.613	2.582	4.095	4095
Desviación Abs al Acumulado Anual	0,0%	0,0%	0,0%	1,33%	1,33%	1,06%	0,72%	0,40%	0,16%	0,00%	N/A

Fuente: Elaboración propia con datos de (UPME, 2020) y (ANDEMOS, 2023)

Una vez identificada la demanda potencial para los próximos años, será requerido calcular la participación del mercado disponible para tomar, haciendo un contraste entre las electrolineras de carga rápidas existentes en la región identificadas en el análisis de competidores existentes y las proyectadas por la UPME en la Tabla 6 Movilidad Eléctrica 2030 para la Región Caribe.

**Tabla 9 Participación de Mercado Disponible en la Región Caribe**

Ciudad	Carga Rápida UPME	Cargadores Rápidos Actuales	% de mercado disponible
Barranquilla	19	1	95%
Montería	2	1	50%
Cartagena	5	1	80%
Santa Marta	5	1	80%
Riohacha	1	0	100%
Valledupar	3	2	33%
Total	35	6	83%

Fuente: Elaboración propia

Como se observa, existe en general un 83% de disponibilidad del mercado por atender, donde la mayoría de las ciudades (exceptuando Valledupar) potenciales superiores al 50% para ser cubiertos por nuestra propuesta de valor. Es de resaltar también, que la mayoría de las electrolineras actuales (salvo por Cartagena) son electrolineras ubicadas en municipios cercanos o en vías de interconexión entre las ciudades estudiadas, por lo cual, existe un potencial superior dentro de los perímetros urbanos.

Como conclusión del estudio de mercado, se da entonces que existe un gran potencial de mercado que crecerá de manera exponencial, con pocos competidores y el cual se debe atender. Así mismo, se observa que existe un mercado mucho mayor en el resto del país y el cual en algún momento se podrá desplazar a la región, bien sea por materia traspasos de matrículas de vehículos entre regiones, así como el desplazamiento de la población viajera, donde la región caribe es una de las regiones predilectas para visitar

por parte de los colombianos, como lo es caso de ciudades como Santa Marta y Cartagena (Colombia Marca País, 2024).

### Plan de introducción

Mes 1-2: Planificar el evento de inauguración y realizar el evento, iniciar campañas en redes sociales, medios digitales y tradicionales.

Mes 3: Implementar programas de fidelización y promociones.

Mes 4-6: Participar en eventos y ferias, evaluar la efectividad de las campañas y hacer ajustes necesarios.

Mes 7-12: Continuar con las campañas de publicidad y marketing de contenidos, e establecer nuevas alianzas estratégicas, monitorear y analizar los resultados para mejorar la estrategia de comunicación.

Finamente, monitorear y evaluar a través de métricas de redes sociales, métricas de medios digitales, satisfacción del cliente y KPIs.

**Tabla 10. Estrategia de Introducción**

Actividad	Estrategia de promoción		
	Recursos requeridos	costo	Responsable
Campaña de lanzamiento	Empresa de evento	\$4.550.000	Junta Directiva
	Equipo de marketing		
Evento de inauguración	Equipo de marketing	\$9.200.000	Junta Directiva
Publicación en redes sociales	Gestor de redes sociales	\$2.100.000	Junta Directiva
Vallas publicitarias	Empresa de publicidad	\$8.000.000	Junta Directiva
Total		\$ 23.850.000	

Fuente: Elaboración propia

### Estrategia de comunicación

Para la estrategia de comunicación, se han definido los objetivos que permitirán a los clientes potenciales familiarizarse con el servicio que ofrece SW-CHARGING STATIONS. La intención es captar su atención y crear conciencia sobre la nueva electrolinera. Los objetivos son:

- Crear conciencia sobre la nueva electrolinera.

- Posicionar la marca como líder en sostenibilidad y tecnología en la movilidad eléctrica.
- Fomentar el uso de vehículos eléctricos promoviendo la disponibilidad de estaciones de carga.
- Generar tráfico a la electrolinera a través de campañas promocionales.

A continuación, se enuncian aquellas actividades que apalancarán la estrategia de comunicación y los medios para realizarlo

**Tabla 11. Estrategia de comunicación**

Estrategia de comunicación				
Actividad	Recursos requeridos	Mes de ejecución	costo	Responsable
Prensa, Radio y TV	Prensa local y regional, Radio, Televisión	MES 3	\$7.000.000	Junta Directiva
Participación en Ferias y Eventos	Ferias de Movilidad Eléctrica y Energía Renovable	MES 7	\$1.000.000	
Total			\$8.000.000	

Fuente: Elaboración propia

### **Estrategia de Promoción**

Para la estrategia de promoción, cuyo objetivo principal es generar recordación y habitualidad de consumo por parte del usuario, se propone una estrategia de “Puntos por kWh” la cual busca premiar la fidelidad del cliente.

En cuanto a la estrategia per se, consiste en suministrar un punto por cada kWh vendido al usuario, quien irá acumulando estos y podrá redimirlos en las estaciones, bajo una tasa de conversión de 1 punto = 0.03 kWh, o lo equivalente 33 puntos = 1 kWh. Teniendo esta estrategia se elabora una proyección de los puntos que se esperan otorgar y así mismo un costo de la redención de estos puntos y que impactará al costo variable anual en análisis posteriores. A continuación, se presenta el costo de la estrategia.

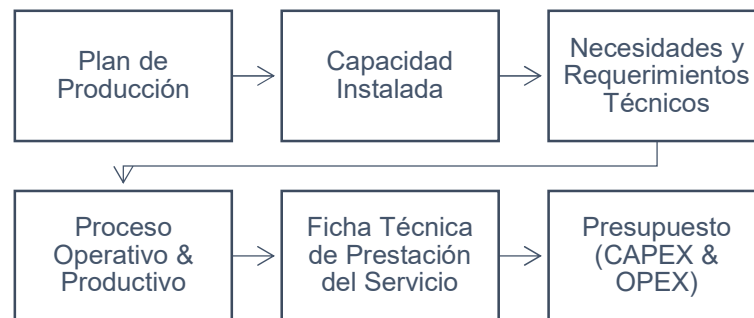
**Tabla 12 Estrategia de Promoción Puntos por KWh**

Actividad	Recursos requeridos	Estrategia de promoción			Responsable
		Año de Ejecución	Puntos del Programa	Costo Total Promoción	
Estrategia de Promoción Puntos por KWh	Suministro de kWh de redención del año. Criterio de redención (1 pt.= 0.03 kWh)	2025	53.489	\$ 1.363.973	Junta Directiva
		2026	99.343	\$ 2.621.416	
		2027	169.684	\$ 4.633.348	
		2028	266.324	\$ 7.525.217	
		2029	483.590	\$ 14.139.790	
		2030	567.497	\$ 17.170.617	
		2031	576.000	\$ 18.034.379	
		2032	576.000	\$ 18.661.975	
		2033	576.000	\$ 19.311.412	
		2034	576.000	\$ 19.983.449	

Fuente: Elaboración propia

## ASPECTOS TÉCNICOS

A fin de realizar el análisis de los aspectos técnicos de la propuesta, se procede a seguir la siguiente estructura para desglosar de manera detallada aquellos elementos técnicos requeridos para la implementación de la propuesta de negocio.

**Ilustración 19. Estructura del análisis técnico.**

Fuente: Elaboración propia

### Plan de Producción

Una vez realizado el análisis de tendencias de mercado y la determinación de los puntos de interés en la estrategia de introducción de mercado, se realiza en este capítulo el plan de producción proyectado hasta 2030. Para realizar el respectivo plan, se hará un desglose de la producción prevista para las dos ubicaciones de interés: Barranquilla Área Metropolitana y Ruta Montería-Cartagena el cual será desarrollado numéricamente en el Anexo H y que da como conclusión las siguientes tablas de producción.

**Tabla 13 Proyección Mensual de kWh a suministrar. Barranquilla.**

Proyección de kWh Mensuales (media de 40kWh) - Barranquilla	kWh Mes 1	kWh Mes 2	kWh Mes 3	kWh Mes 4	kWh Mes 5	kWh Mes 6	kWh Mes 7	kWh Mes 8	kWh Mes 9	kWh Mes 10	kWh Mes 11	kWh Mes 12	Total, kWh x Año
Recargas 2025	3099,0	3346,0	3593,0	3840,0	4086,9	4333,9	4580,9	4827,9	5074,9	5321,9	5568,9	5815,9	53489,1
Recargas 2026	6194,8	6573,6	6952,5	7331,4	7710,3	8089,2	8468,1	8847,0	9225,8	9604,7	9983,6	10362,5	99343,5
Recargas 2027	10943,7	11524,9	12106,1	12687,3	13268,5	13849,8	14431,0	15012,2	15593,4	16174,6	16755,8	17337,0	169684,4
Recargas 2028	18228,6	19120,2	20011,8	20903,4	21794,9	22686,5	23578,1	24469,7	25361,3	26252,9	27144,4	28036,0	277587,9
Recargas 2029	29403,7	30771,4	32139,1	33506,8	34874,5	36242,2	37609,9	38977,6	40345,3	41713,0	43080,7	44448,4	443112,6
Recargas 2030	46546,4	48644,5	50742,5	52840,6	54938,6	57036,7	59134,8	61232,8	63330,9	65428,9	67527,0	69625,0	697028,7

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 14 Proyección Mensual de kWh a suministrar. Ruta Montería - Cartagena**

Proyección de kWh Mensuales (media de 40kWh)	kWh Mes 1	kWh Mes 2	kWh Mes 3	kWh Mes 4	kWh Mes 5	kWh Mes 6	kWh Mes 7	kWh Mes 8	kWh Mes 9	kWh Mes 10	kWh Mes 11	kWh Mes 12	Total kWh x Año
Recargas 2025	1915,2	2017,1	2119,1	2221,0	2323,0	2424,9	2526,9	2628,8	2730,7	2832,7	2934,6	3036,6	29710,6
Recargas 2026	3194,5	3352,4	3510,3	3668,3	3826,2	3984,1	4142,0	4299,9	4457,9	4615,8	4773,7	4931,6	48756,7
Recargas 2027	5176,7	5421,7	5666,8	5911,9	6156,9	6402,0	6647,0	6892,1	7137,2	7382,2	7627,3	7872,3	78294,0
Recargas 2028	8253,3	8634,2	9015,2	9396,1	9777,0	10158,0	10538,9	10919,9	11300,8	11681,7	12062,7	12443,6	124181,4
Recargas 2029	13036,8	13629,9	14223,1	14816,3	15409,4	16002,6	16595,7	17188,9	17782,0	18375,2	18968,4	19561,5	195589,7
Recargas 2030	20486,6	21411,7	22336,8	23261,9	24187,0	25112,1	26037,2	26962,3	27887,4	28812,5	29737,6	30662,7	306896,1

Fuente: Elaboración propia

### **Capacidad Instalada**

Para determinar la capacidad instalada de electrolineras, se debe realizar un estimado de horas productivas por electrolinera, así como la selección del cargador, el cual será profundizado en el siguiente numeral, pero que para efectos del cálculo de horas y número de electrolineras será de una capacidad de 50kWh (carga rápida). El cálculo consiste en la división de los kWh de producción entre 50kWh para determinar el número de horas mensuales de trabajo. El Anexo M muestra el número de horas de trabajo para las estaciones de Barranquilla Metropolitana y Ruta Montería-Cartagena.

Una vez calculadas las horas de trabajo para las electrolineras, se procede a realizar el cálculo de capacidad, el cual consiste en determinar el número de electrolineras requeridas en el tiempo, lo cual se determina dividiendo las horas de trabajo requeridas para recargar los vehículos entre las horas útiles máximas sin que la estación de carga se sature. Para determinar las horas de trabajo máximas hasta saturación, para el caso de Barranquilla Metropolitana y la ruta Montería-Cartagena, se estiman 16 horas de trabajo diario (480h mensuales) las cuales corresponden a las horas operativas designadas para agendamiento de turno en el aplicativo (6:00 am – 10:00 pm) complementario de la oferta de valor y que fue explicado en el análisis de producto.

A continuación, en la Tabla 15 y Tabla 16 se define la capacidad instalada de electrolineras requeridas para la atención de la demanda.

**Tabla 15 Número de Electrolineras Requeridas en el Tiempo. Barranquilla**

Electrolineras Requeridas (360h de trabajo mensual)	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total, Año
2025	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2026	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2027	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2028	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
2029	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2030	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 16 Número de Electrolineras Requeridas en el Tiempo. Ruta Montería-Cartagena**

Electrolineras Requeridas (360h de trabajo mensual)	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total, Año
2025	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2026	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2027	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2028	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2029	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2030	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Fuente: Elaboración propia

Como se observa, para la estación Barranquilla Metropolitana, para los años 2025-2028, la capacidad requerida es de una electrolinera, para el periodo 2028 al 2030 incrementa por unidad anual para la atención de la demanda. En contraste, en la ruta Montería – Cartagena, se observa que entre 2025 a 2029 se requerirá solo una electrolinera para atender la demanda y posteriormente, al 2030 ascenderá hasta 2 electrolineras.

Ahora bien, la capacidad instalada está sometida a la capacidad financiera y de orden estratégico que se tome como organización a la hora de decidir atender la demanda prevista con el número de electrolineras enunciado.

Para efectos de este estudio y en atención a los objetivos estratégicos establecidos en la naturaleza del proyecto, se optará por una capacidad instalada de una electrolinera para Barranquilla desde el año 0 hasta el año 10 y para el caso de la Ruta Montería – Cartagena (identificando la baja demanda de recargas en los primeros 4 años) se opta por una capacidad instalada de una electrolinera a partir del año 5 en adelante.

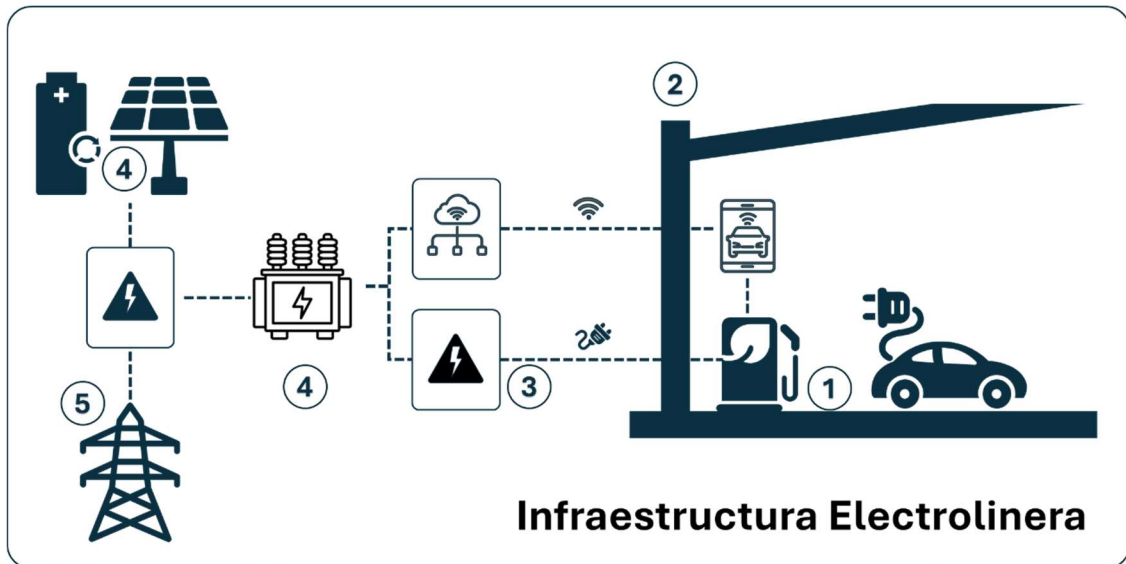
### **Necesidades y Requerimientos Técnicos**

Para la descripción de las necesidades y requerimientos técnicos para la implementación de la propuesta de valor, se hace una clasificación de los requerimientos en dos ramas: requerimientos instalación e infraestructura y requerimientos de operación, los cuales serán desglosados y detallados a continuación.

#### **Requerimientos Instalación e Infraestructura**

Corresponde al conjunto de elementos requeridos para la instalación de la electrolinera, así como la infraestructura y acciones para su funcionamiento. De acuerdo con (UPME, 2020) estas se desglosan en cinco ítems, los cuales permitirán durante el desarrollo del documento, analizar los costos y determinar el presupuesto. A continuación, se ilustra de manera breve la infraestructura requerida para la electrolinera y su descripción.

### Ilustración 20 Infraestructura Técnica Electrolinera.



Fuente: Elaboración propia

1. **CARGADOR:** este es el primer elemento y el fundamental para llevar a cabo la operación. Para determinar el cargador adecuado, se hace análisis de las opciones presentes en el mercado y aquellas que son de común uso por los usuarios.

Haciendo análisis a los tipos de cargadores comúnmente utilizados (ver Anexo B) y de las recomendaciones para la selección de conectores dadas por la UPME (UPME, 2020), donde se identifica que para el 2020 en Colombia el 64% de los conectores son Type 2 (AC de carga semi rápida), 16% de los conectores son CHAdeMO (carga DC rápida), 12% son Type 1 (carga AC lenta) y 8% son de tipo CCS Combo 2 (carga DC rápida), se escoge la opción del cargador Terra 54 de la referencia ABB, el cual se adapta a las necesidades y tendencias locales, así como suple la oportunidad de carga rápida en DC y semi rápida en AC. A continuación, se muestran sus especificaciones técnicas más relevantes (ABB, 2023).

**Tabla 17 Especificación Técnica de Cargador Terra 54 ABB**

Característica	Especificación
Tipo de Cargador	Configurable bajo pedido. Terra 54 CJG: CCS + CHAdeMO+ Type 2 (43kW AC) Terra 54 CJT: CCS + CHAdeMO + Type 2 (22kW AC) Terra 54 CJ: CCS + CHAdeMO Terra 54 CT: CCS + Type 2 (22kW AC)
Potencia de Salida (kVA)	C, CJ: 55 kVA CT, CJT: 77 kVA CJG, CG: 98kVA
Tensión de Carga (V)	150 - 500 V
Sesiones de Carga	1 sesión de carga DC 1 sesión de carga DC + 1 sesión de Carga AC (modelos con cargador Type 2)

Fuente: Elaboración y traducción propia con información tomada de (ABB, 2023)

2. **OBRAS CIVILES:** Las adecuaciones civiles comprenden todas aquellas actividades estructurales y de acabados para la instalación de los equipos, entre los que comprenden, excavaciones, cárcamos para cables, canalizaciones de aguas, nivelación de terreno, instalación de solares, edificaciones y locales para elementos eléctricos, entre otras. El nivel de detalle para este tipo de obras se detallará y afinará con visitas en terreno para la caracterización y dimensionamiento civil a requerirse. Para efectos de este documento, no se detallará en este ítem y se determinará un presupuesto en líneas posteriores.
3. **OBRA ELÉCTRICA:** Corresponde a las actividades de adecuaciones eléctricas requeridas para la debida conexión de los equipos eléctricos de la instalación, entre los cuales se encuentra la instalación de tuberías, cárcamos, tendido de cables eléctricos, tendido de cables de control, sistemas de protección contra sobre corrientes, sobretensiones, protección contra rayos, sistemas de puesta a tierra, iluminación, entre otros requerimientos

establecidos por el RETIE (reglamento técnico de instalaciones eléctricas) y RETILAP (reglamento de iluminación y alumbrado público). El detalle del diseño y obra eléctrica requerida se detalla con especialistas en terreno, así como con las especificaciones de fábrica indicadas por los proveedores de equipos eléctricos. Para efectos de este documento, no se detallará en este ítem y se determinará un presupuesto en líneas posteriores.

4. **EQUIPOS ELÉCTRICOS:** Es el grupo de elementos eléctricos requeridos para el debido funcionamiento de la electrolinera, los cuales se pueden dividir en equipos de potencia y protección, equipos de control y otros equipos de potencia y protección.
  - a. Equipos de Potencia y Protección: entre los requeridos están aquellos que hace parte de la subestación eléctrica, que permiten la transformación de la energía de media tensión (13.2kV) a baja tensión (440V), lo cual permite la operatividad de la electrolinera. Entre los elementos mínimos requeridos son: transformador, equipo de medición de energía semi directa o indirecta, gabinetes de aislamiento y protección en media tensión, gabinetes de protección en baja tensión de la subestación, gabinetes de protección de la electrolinera.
  - b. Equipos de Control: son aquellos especificados por parte del fabricante de la electrolinera para el debido control y funcionamiento de la electrolinera, así como su comunicación a través de interfaces digitales para su monitoreo, control y comunicación para facturación e interfaz de usuario.
  - c. Otros equipos de Potencia y Protección: teniendo en cuenta la propuesta de valor de alianzas estratégicas con otros comercios y locaciones estratégicas, existirá la posibilidad de aprovechar la

disponibilidad de carga de la subestación del comercio principal y rentar su capacidad, así como pagar por el kWh al comercio, lo cual elimina la necesidad de transformador en media tensión y demás elementos de protección en media, pero hará fundamental la instalación de elementos medición semi directa para determinar el consumo, así como los accesorios que esta requiera. Para efectos de este estudio, solo se asignará un valor presupuestal de este elemento, el cual será sustituto del transformador y accesorios para el caso del punto de Barranquilla.

En cuanto a la especificación técnica detallada de los equipos requeridos y por efectos de este documento, no se profundizará, sin embargo, si se dará detalle de dimensionamientos críticos requeridos para la solicitud y compra de los equipos y que serán requeridos para el cálculo del presupuesto, los cuales son:

- Potencia instalada requerida por electrolinera: 98kVA (ABB, 2023)
- Nivel de tensión requerido para la electrolinera:  $400V \pm 10\%$  - 60 Hz
- Requerimiento de potencia del transformador: 112.5kVA (una electrolinera), 250 kVA (dos electrolineras), 350 kVA (tres electrolineras).
- Requerimiento de tensión del transformado:  $13.2kV - 400V \pm 10\%$  - 60 Hz.
- Requerimientos de Medidor: Medición semi directa de  $400V \pm 10\%$  - 60 Hz – 150 A (relación 150/5 Ip/Is) -92-137 kVA (EBSA, 2023)
- Requerimientos de tecnología: Software de gestión, monitorización, interfaz de usuario y facturación de las electrolineras.

5. **OTROS:** Comprende al conjunto de actividades técnicas y no técnicas requeridas para la puesta en servicio de la electrolinera. Estas actividades se

llevarán durante el ciclo de vida del proyecto hasta su puesta en funcionamiento y son, entre ellas: diseño detallado, interventoría de obra, certificaciones ante entes de control (RETIE, RETILAP, Bomberos, etc.), tramites de constitución y servicios públicos, tramites de factibilidad técnica y conexión ante el operador de red eléctrica, entre otras actividades requeridas de manera paralela a las adecuaciones y suministro de equipos. Para efectos de este documento, se dará profundidad de los requerimientos legales y de constitución en el inciso correspondiente a Aspectos Organizacionales y Legales y se dará alcance en presupuesto a este numeral.

### **Requerimientos de Operación**

Corresponde al conjunto de actividades y servicios requeridos para la operativa de la electrolinera en el tiempo. De acuerdo con (UPME, 2020) estas se desglosan en siete ítems, los cuales son necesarios para operar y permitirán durante el desarrollo del documento, analizar los costos y determinar el presupuesto.

1. **SEGURIDAD:** Correspondiente a la contratación de personal que proteja la integridad de los activos de la estación ante vandalismo, robo, sabotaje y demás acciones que vulneren la estación y su personal. Para efectos de este documento y debido a la baja complejidad técnica de análisis, solo se detallará el presupuesto de este requerimiento.
2. **MANTENIMIENTO:** Al igual que las instalaciones de múltiples industrias, el mantenimiento hace parte integral de las actividades que permiten el normal desarrollo de la operativa, desde mantenimientos preventivos, como correctivos y predictivos. Además de los mantenimientos ya mencionados, dentro de las actividades comunes para mantenimiento de las electrolineras se encuentran los reemplazos de cables-conectores debido a mal uso o vandalismo, reparación de componentes de la electrolinera que estén fuera de

garantía (por tiempo o daño injustificado), restablecimiento por software o actualizaciones que no estén cubiertas por el servicio post venta o servicio de red. Debido a que el tipo de mantenimiento y los repuestos requeridos son susceptibles al evento, no se detallará a profundidad en este rubro, pero se dará alcance a los costos asociados a esta actividad en el presupuesto.

3. **CONSUMO DE ENERGÍA:** En cuanto al consumo de energía, este ha sido determinado en la planificación de producción y será susceptible a ser suministrado mediante dos alternativas: el suministro por el operador de red y el suministro por parte del comercio aliado.

Para los casos en cuestión y para delimitar el objeto de estudio de este documento, se estimarán en presupuesto los costos asociados para el suministro de los kWh establecidos en el plan de producción, utilizando valores tarifarios referencia identificados en el análisis de microentorno.

4. **SERVICIOS DE RED:** corresponde a los servicios de red requeridos para la conectividad de la electrolinera para su debido control lógico operativo, facturación y cuidado de éste. Dentro de los operativos de red requeridos se encuentran: el servicio de conexión; el suministro y recurrencia del APIs (Application Programming Interface) que es la interfaz de usuario con la que este interactúa y le permite realizar la carga; herramientas web y aplicativos para interacción del usuario para pagos, consultas y ayuda; servicios de diagnóstico en línea y remoto, para el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.

El suministro de este tipo de servicios de red dependerá en su mayoría del tipo de contratación que se haga con el proveedor de la electrolinera, ya que la tecnología de red a implementar debe contar con protocolos de comunicación que permitan la operativa e integración entre la electrolinera y los softwares

anexos para el servicio ya mencionados. En numerales posteriores, se dará alcance al presupuesto requerido para implementar este rubro operativo.

5. **PERSONAL:** corresponde al personal requerido para la operativa de la electrolinera y el cual se dará profundidad en los Aspectos Organizacionales y Legales analizados en este documento. Para efectos del presupuesto, se dará un costo a este rubro, de acuerdo con lo determinado en el análisis de Aspectos Organizacionales y Legales.
6. **RENTA DE TERRENOS:** Es una de las necesidades fundamentales para la operativa de la electrolinera, ya que determina la disponibilidad del terreno para operar. De acuerdo con cifras oficiales del DANE (DANE, 2023) las actividades inmobiliarias de la región Caribe representan el 9,9% de la aportación al PIB nacional (siendo Atlántico y Bolívar las de mayor aportación de la región) además de demostrar una tasa de crecimiento general de la región de aproximadamente 19%. Consecuencia de lo anterior y de acuerdo con el reporte de mercado de oficinas para la ciudad de Barranquilla realizado por la empresa Colliers (Colliers, 2022), se observa que ha aumentado la disponibilidad de metros cuadrados para utilización de oficinas, pasando de 245.116 m<sup>2</sup> a 251.108 m<sup>2</sup> del 2021 al 2022 respectivamente y disminuido la tasa de disponibilidad para los mismos periodos de 18.8% a 13.42%, así como la oferta de metros cuadrados de 46.142m<sup>2</sup> a 33.691m<sup>2</sup> respectivamente, demostrando el dinamismo del mercado inmobiliario.  
  
En cuanto a la exploración de proveedores de servicios de alquiler, no existe un censo específico para este gremio en la región, por lo que no se dará profundidad sobre el proveedor específico a escoger. En cuanto a las necesidades de alquiler de terreno en m<sup>2</sup>, de acuerdo con (UPME, 2020) se

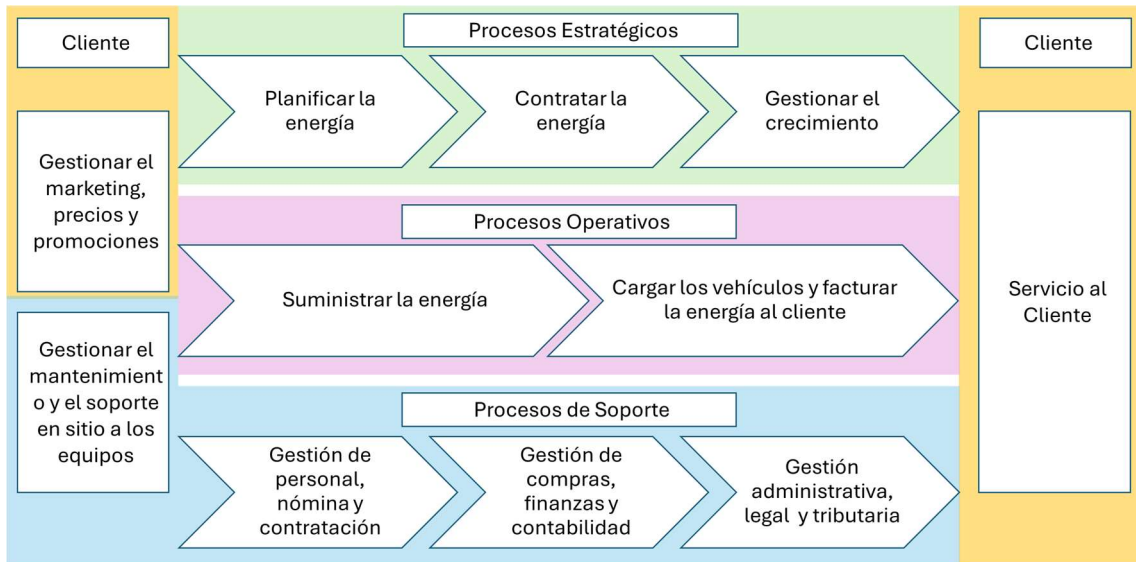
estima que para la operativa de una electrolinera se requieren 27.5 m<sup>2</sup> por estación.

Para efectos del ejercicio y cálculos posteriores de presupuesto, se tomará como referencia el valor de área para una electrolinera de 35 m<sup>2</sup> (27m<sup>2</sup> + 8m<sup>2</sup> extra para movilidad y equipos periféricos).

7. **SEGUROS:** Cumpliendo con un propósito común con la seguridad de resguardar los bienes, la contratación de seguros respalda el valor de los activos de la organización, así como del bienestar de los colaboradores, en caso de presentarse eventos de riesgo en las instalaciones. Para efectos de este estudio, no se dará mayor profundidad técnica de este rubro y se determinará un valor presupuestal en ítems posteriores, ya que este ítem dependerá del valor de los activos generales de la instalación.

### **Proceso Operativo & Productivo**

Para definir los procesos de la operativa, en primera medida se debe definir el marco de procesos organizacionales que permitirán llevar la gestión organizacional. Para ello, toma como referencia estándares acreditados a nivel mundial y se establece un marco de gestión siguiendo la referencia de la ISO 9001:2015 (ICONTEC, 2015), dando como resultado el siguiente marco de procesos organizacionales.

**Ilustración 21 Marco de Gestión de Procesos Organizacionales**

Fuente: Elaboración Propia.

Para dar profundidad en los procesos ilustrados, en el Anexo N, se dará un desarrollo de los macroprocesos, siguiendo los estándares de la ISO 9001:2015 (ICONTEC, 2015) describiendo sus objetivos, alcances, entradas, salidas, actividades, responsables e indicadores de gestión, así mismo, se detallarán los procesos operativos, los cuales son objeto de análisis de este inciso.

Como se observa, existen dos procesos relevantes para la operativa de la electrolinera y son: el suministro de la energía y la carga & facturación de energía al cliente. Es relevante una vez se inicie el proceso de implementación de la propuesta de valor, documentar y generar procedimientos detallados (tomando como base de referencia el marco de procesos acá desarrollado) con las especificaciones y manuales de uso establecidos por el fabricante de la electrolinera, del API y aplicativo de facturación, a fin de verificar brechas de información y potenciar la usabilidad del servicio para el cliente.

### **Ficha Técnica de Prestación del Servicio**

A fin de describir de manera simplificada y a la vez detallada los beneficios y condiciones de prestación del servicio, se procede a realizar la ficha técnica del servicio de electrolineras, teniendo como referencia el formato propuesto por (Cámara de Comercio de Bogotá, 2012) la cual se presenta adjunta en el Anexo O.

### **Presupuesto (CAPEX & OPEX)**

Para determinar el presupuesto requerido para instalación (CAPEX) y operación (OPEX), se parte del análisis realizado en el inciso Necesidades y Requerimientos Técnicos, en el cual se desglosó los requerimientos de instalación e infraestructura (análogos al CAPEX) y los requerimientos de operación (análogos al OPEX). Es de resaltar que, para efectos del ejercicio, se dará el presupuesto requerido para la implementación de una (1) electrolinera, y todos los elementos que giran en torno a ella, y para el grueso ítems se tomará como referencia análisis de costos de electrolineras en Colombia, realizados por la UPME (UPME, 2020) y (UPME, 2019), trayendo los costos a un valor presente de 2024, teniendo como referencia una inflación media anual de 6.98% del 2020 al 2024, de acuerdo con (Dinero en el Tiempo, 2024) y se contrasta su coherencia con cotizaciones de proveedores consultados por los proponentes y con costos de materiales con revistas de referencia del sector construcción como lo es el caso de la guía ConstruData del 2023 (Legis, 2023) y del 2024 (Legis, 2024).

#### **Presupuesto de Instalación e Infraestructura (CAPEX)**

Para efectos del estudio y teniendo en cuenta que los costos de instalación son fuertemente influenciados por los equipos, se realizan dos presupuestos de instalación e infraestructura para los dos puntos de interés (Barranquilla Metropolitana y Ruta Montería – Cartagena). A continuación, se presentan los presupuestos.

#### **Tabla 18 Presupuesto de Instalación e Infraestructura Barranquilla**

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR TOTAL [COP]	COMENTARIO O SUPUESTO
Cargador Eléctrico 55 kVA	UND	1	\$ 160.463.217	De acuerdo con (UPME, 2020) el valor máximo es de USD 40.000 (a 2020) y cotizaciones externas, el valor a hoy oscila entre USD 40.000 y 50.000 USD y se contrasta con valores de cotización a 2024 (Ver Anexo T). Se toma un valor de USD \$38.540 y se expresa en COP.
Obras Civiles: Incluyen limpieza de terreno, excavaciones, refuerzos estructurales y fundido en concreto	GBL	1	\$ 6.588.585,31	Presupuesto de actividades + AIU de acuerdo con (UPME, 2019) y traído a valor presente, el cual guarda coherencia con valores de actividades similares encontradas en ConstruData (Legis, 2024)
Obras Eléctricas: Incluye canalizaciones y Cableado	GBL	1	\$ 21.563.871,68	Presupuesto de actividades + AIU de acuerdo con (UPME, 2019) y traído a valor presente. el cual guarda coherencia con valores de actividades similares encontradas en ConstruData (Legis, 2023)
Equipos Eléctricos: Suministro e Instalación de celda de medición semidirecta + contador + accesorios.	GBL	1	\$ 8.899.200,00	Subestación del comercio, con capacidad de conexión pero que requiere instalación de contadores y gabinetes. Incluye instalación, equipos y AIU, el cual guarda coherencia con valores de actividades similares encontradas en ConstruData (Legis, 2023)
Software de comunicación y API	GBL	1	\$ 22.429.043	Costo inicial de instalación e integración de software, de acuerdo con (UPME, 2020) de 4440 USD a 2020 y traído a valor presente.
Otros: Incluye actividades de consultoría, certificaciones y permisos	GBL	1	\$ 17.355.123,0	Costos estimados de acuerdo con (UPME, 2020) son de \$20.000.000. Valor guarda coherencia con valores de mano de obra de ConstruData (Legis, 2023) y valores de conexión (Vatia, 2024) y traídos a valor presente.
Campaña de lanzamiento	GBL	1	\$ 4.550.000,00	
Evento de inauguración	GBL	1	\$ 9.200.000,00	
Publicación en redes sociales	GBL	1	\$ 2.100.000,00	Actividades Cotizadas con Proveedor del servicio (Ver Anexo R)
Vallas publicitarias	GBL	1	\$ 8.000.000,00	
Prensa, Radio y TV	GBL	1	\$ 7.000.000,00	

Participación en Ferias y Eventos	GBL	1	\$ 1.000.000,00	
Desarrollo de Aplicativo y Página Web de Agendamiento de Carga	GBL	1	\$16.250.000,00	Valor estimado con <a href="https://www.cuantocuestamiapp.co/">https://www.cuantocuestamiapp.co/</a>
<b>TOTAL COSTOS ELECTROLINERA</b>			<b>\$ 285.399.040,0</b>	

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 19 Presupuesto de Instalación e Infraestructura Montería-Cartagena**

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR TOTAL [COP]	COMENTARIO O SUPUESTO
Cargador Eléctrico 55 kVA	UND	1	\$ 160.463.217	De acuerdo con (UPME, 2020) el valor máximo es de USD 40.000 (a 2020) y cotizaciones externas, el valor a hoy oscila entre USD 40.000 y 50.000 USD y se contrasta con valores de cotización a 2024 (Ver Anexo T). Se toma un valor de USD \$38.540 y se expresa en COP.
Obras Civiles: Incluyen limpieza de terreno, excavaciones, refuerzos estructurales y fundido en concreto	GBL	1	\$ 6.588.585,31	Presupuesto de actividades + AIU de acuerdo con (UPME, 2019) y traído a valor presente, el cual guarda coherencia con valores de actividades similares encontradas en ConstruData (Legis, 2024)
Obras Eléctricas: Incluye canalizaciones y Cableado	GBL	1	\$21.563.871,68	Presupuesto de actividades + AIU de acuerdo con (UPME, 2019) y traído a valor presente. el cual guarda coherencia con valores de actividades similares encontradas en ConstruData (Legis, 2023)
Equipos Eléctricos: Suministro e Instalación de subestación (Transformador + Gabinetes + Accesorios)	GBL	1	\$ 48.463.201,2	Análisis de actividades para una S/E de 112.5 kVA de acuerdo con (UPME, 2019) y ajustadas a valores recientes de actividades equivalentes encontradas en ConstruData (Legis, 2023) traído a valor presente.
Software de comunicación y API	GBL	1	\$ 22.429.043	Costo inicial de instalación e integración de software, de acuerdo con (UPME, 2020) de 4440 USD a 2020 y traído a valor presente
Otros: Incluye actividades de consultoría, certificaciones y permisos	GBL	1	\$ 17.355.123,0	Costos estimados de acuerdo con (UPME, 2020) son de \$20.000.000. Valor guarda coherencia con valores de mano de obra de ConstruData (Legis, 2023) y valores de conexión

				(Vatía, 2024) y traídos a valor presente.
Costo Marketing y Aplicativos	GBL	0	\$ 0	Teniendo en cuenta el mayor costo de inversión en equipos, se transfiere el costo total de estas actividades a Barranquilla
TOTAL COSTOS ELECTROLINERA	\$		276.863.041	
TOTAL COSTOS ELECTROLINERA AJUSTADO A 2029	\$		311.611.792,05	Se ajusta valor a valor futuro teniendo en cuenta el inicio operativo a partir del 2029 (año 5) dictado en la estrategia. Valor medio de inflación de 3% (Banco de la República, 2024)

Fuente: Elaboración Propia.

### Presupuesto Operativo Anualizado (OPEX)

Para los costos operativos, se divide este presupuesto en costos fijos y costos variables. Los costos fijos corresponden a todos los costos que se debe incurrir para la operativa de la electrolinera, independientemente del flujo de ventas y el costo variable, es susceptible al número de ventas, producto de la dependencia de los insumos de producción con el número de ventas y que para el caso de las electrolineras son los kWh.

A continuación, se presenta el presupuesto de gastos fijos operativos, el cual, para efectos del ejercicio, será el mismo para las dos alternativas locativas (Barranquilla Metropolitana y Ruta Montería – Cartagena), teniendo en cuenta que la necesidad operativa no varía con el lugar de ubicación.

**Tabla 20 Presupuesto de costos fijos operativos anuales.**

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR ANUAL [COP]	COMENTARIO O SUPUESTO
Servicio Tercerizado de Seguridad Física	Año	1	\$ 15.546.960	Fee de 10% pagado al arrendatario del comercio principal y tomando como base el valor establecido por Superintendencia de Vigilancia y Seguridad Privada (Legis, 2024) para instalaciones comerciales, energéticas o industriales, de 9.06 SMMLV + 10% administrativo.

Servicio de Mantenimiento	%	1%	\$ 3.790.774,85	De acuerdo con (UPME, 2020) el costo medio de mantenimiento está estimado en el 1% anual del capex instalado.
Servicios de Red y Software	Año	1	\$ 4.547.221	De acuerdo con (UPME, 2020) el costo medio de servicios de software es de 900 USD a 2020. Se trae a valor presente y en COP
Personal	Año	1	\$ 31.215.500,00	Valores tomados del análisis del equipo de trabajo
Renta de Terrenos	m2 /año	35	\$ 10.672.382,81	Valor medio de 25.410 COP/m2 tomando como referencia (UPME, 2020) y (Colliers, 2022), incluyendo servicios de administración y servicios generales
Póliza de Seguro	%	0,5%	\$ 1.895.387,43	De acuerdo con (UPME, 2020) el costo medio de pólizas está estimado por el 0,5% anual del capex instalado.
Marketing Digital	mes	12	\$ 3.600.000,00	De acuerdo con cotización. Se mantiene una mensualidad por redes sociales
<b>TOTAL COSTOS ANUALES ELECTROLINERA</b>			<b>\$ 71.268.226</b>	Valor se irá ajustando año a año conforme a las variaciones de IPC e IPP en el tiempo.

Fuente: Elaboración Propia.

En cuanto a los costos variables, estos serán diferentes para cada una de las locaciones, teniendo en cuenta que la proyección operativa de producción varía conforme la expectativa de demanda en cada locación.

Para calcular los costos operativos variables correspondientes a la energía, se parte del escenario de 100% de suministro de energía por parte de los comercializadores de energía, tomando como referencia el costo del kWh indicado en el Análisis de Microentorno, con un valor medio de \$821 COP/kWh a 2024 y un incremento, proporcional al IPP, el cual para cierre de 2024 se estima entre 3.48% y 3.6% (La República, 2024) y cuyas proyecciones meta se estiman cercanas a este valor.

Una vez se tienen los valores referencia del \$/kWh y de IPP, se debe calcular el número de kWh, tomando como base la proyección realizada en el Plan de Producción, sin embargo, es de tener en cuenta el supuesto de análisis de costos para una sola electrolinera, por lo que se debe tener en cuenta la producción de una sola hasta llegar a

un punto de saturación (es decir, que la electrolinera no se expande en puntos de carga y opera a su máximo de capacidad), ya que la proyección de producción contempla un incremento tanto en producción como en unidades.

El punto de saturación en el tiempo se contempla realizando análisis del Anexo M. Cálculo de Horas Productivas por Estación, para determinar el momento en que la electrolinera llega a su máximo de horas de producción y se requiere una segunda, que para el caso de Barranquilla Metropolitana y para Ruta Montería-Cartagena será de 480 horas semanales. Una vez identificado el punto de saturación en el tiempo, se hace ajuste de los valores expresados en el Anexo M, para ajustar a una demanda constante en horas y energía de ese punto en adelante, dando como resultado la Tabla 21 y Tabla 22, correspondientes a cada ciudad.

Una vez obtenida la producción de una electrolinera bajo el escenario de saturación, se realiza el cálculo de los costos variables para las dos locaciones hasta el 2034 (año 10), los cuales se ilustran en la Adicional a la proyección de kWh, se hace necesario incluir los costos variables de redención de kWh del plan de promoción “Puntos por kWh”, los cuales fueron identificados en la estrategia de promoción y que deberán ser incluidos en el Total Variable. A continuación, los costos variables totales respectivos.

Tabla 23 y Tabla 24

**Tabla 21 Producción en kWh de una electrolinera llegado al punto de saturación. Barranquilla Metropolitana.**

Escenario Saturación: Electrolinera Operando 480h mensuales	kWh Mes 1	kWh Mes 2	kWh Mes 3	kWh Mes 4	kWh Mes 5	kWh Mes 6	kWh Mes 7	kWh Mes 8	kWh Mes 9	kWh Mes 10	kWh Mes 11	kWh Mes 12	Total, kWh x Año
2025	3099	3346	3593	3840	4087	4334	4581	4828	5075	5322	5569	5816	53489
2026	6195	6574	6953	7331	7710	8089	8468	8847	9226	9605	9984	10362	99343
2027	10944	11525	12106	12687	13269	13850	14431	15012	15593	16175	16756	17337	169684
2028	18229	19120	20012	20903	21795	22687	23578	24000	24000	24000	24000	24000	266324
2029	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	288000
2030	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	288000
2031	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	288000
2032	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	288000
2033	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	288000
2034	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	288000

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 22 Producción en kWh de una electrolinera llegado al punto de saturación. Ruta Montería- Cartagena.**

Escenario Saturación: electrolinera Operando 480h mensuales	kWh Mes 1	kWh Mes 2	kWh Mes 3	kWh Mes 4	kWh Mes 5	kWh Mes 6	kWh Mes 7	kWh Mes 8	kWh Mes 9	kWh Mes 10	kWh Mes 11	kWh Mes 12	Total, kWh x Año
2025	NO ENTRA EN OPERACIÓN												
2026	NO ENTRA EN OPERACIÓN												
2027	NO ENTRA EN OPERACIÓN												
2028	NO ENTRA EN OPERACIÓN												
2029	13037	13630	14223	14816	15409	16003	16596	17189	17782	18375	18968	19562	195590
2030	20487	21412	22337	23262	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	279497
2031	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	288000
2032	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	288000
2033	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	288000
2034	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	288000

Fuente: Elaboración propia

Adicional a la proyección de kWh, se hace necesario incluir los costos variables de redención de kWh del plan de promoción “Puntos por kWh”, los cuales fueron identificados en la estrategia de promoción y que deberán ser incluidos en el Total Variable. A continuación, los costos variables totales respectivos.

**Tabla 23 Costos Variables de Producción. Barranquilla Metropolitana**

Año	kWh - Año	Costo kWh	Total, Costo Variable
2025	53.489	\$ 850	\$ 45.465.759
2026	99.343	\$ 880	\$ 87.380.535
2027	169.684	\$ 910	\$ 154.444.926
2028	266.324	\$ 942	\$ 250.840.551
2029	288.000	\$ 975	\$ 280.696.562
2030	288.000	\$ 1.009	\$ 290.464.803
2031	288.000	\$ 1.044	\$ 300.572.978
2032	288.000	\$ 1.080	\$ 311.032.917
2033	288.000	\$ 1.118	\$ 321.856.863
2034	288.000	\$ 1.156	\$ 333.057.482

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 24 Costos Variables de Producción. Ruta Montería - Cartagena**

Año	kWh - Año	Costo kWh	Total, Costo Variable
2025	NO OPERA	\$ 850	\$-
2026	NO OPERA	\$ 880	\$-
2027	NO OPERA	\$ 910	\$-
2028	NO OPERA	\$ 942	\$-
2029	195.590	\$ 975	\$ 190.629.757
2030	279.497	\$ 1.009	\$ 281.889.099
2031	288.000	\$ 1.044	\$ 300.572.978
2032	288.000	\$ 1.080	\$ 311.032.917
2033	288.000	\$ 1.118	\$ 321.856.863
2034	288.000	\$ 1.156	\$ 333.057.482

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 25 Resumen de Costos Variables Totales + Costos de Promoción**

Año	Total Costos de ventas	Total Puntos Suministrados	Redención (1 pt.= 0.03 kWh)	Costo de las redenciones	Costo Total + Costo redenciones
2025	\$ 45.465.759	53.489	1604,67	\$ 1.363.973	\$ 46.829.732
2026	\$ 87.380.535	99.343	2980,30	\$ 2.621.416	\$ 90.001.951
2027	\$ 154.444.926	169.684	5090,53	\$ 4.633.348	\$ 159.078.274

2028	\$ 250.840.551	266.324	7989,71	\$ 7.525.217	\$ 258.365.768
2029	\$ 471.326.319	483.590	14507,69	\$ 14.139.790	\$ 485.466.109
2030	\$ 572.353.902	567.497	17024,91	\$ 17.170.617	\$ 589.524.519
2031	\$ 601.145.955	576.000	17280,00	\$ 18.034.379	\$ 619.180.334
2032	\$ 622.065.835	576.000	17280,00	\$ 18.661.975	\$ 640.727.810
2033	\$ 643.713.726	576.000	17280,00	\$ 19.311.412	\$ 663.025.137
2034	\$ 666.114.963	576.000	17280,00	\$ 19.983.449	\$ 686.098.412

Fuente: Elaboración propia

## ASPECTOS ORGANIZACIONALES Y LEGALES

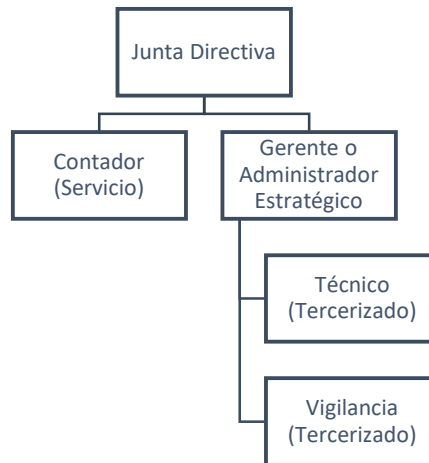
A continuación, se describe la normativa que se debe cumplir para el servicio ofrecido.

### Misión

Incentivar la movilidad sostenible en la región Caribe de Colombia mediante la implementación de estaciones de cargas alimentadas por energía, proporcionando soluciones ecológicas, accesibles y eficientes para la carga de vehículos eléctricos, contribuyendo al desarrollo sostenible y al bienestar de nuestras comunidades.

### Visión

Ser la empresa líder en la región Caribe que fomente el uso de VE a través de estaciones de carga y que ayuden a una transición hacia la movilidad eléctrica sostenible, asimismo, ser reconocidos por ser una empresa que contribuye a un futuro más limpio y verde para las próximas generaciones.

**Ilustración 22 Organigrama**

Fuente: Elaboración propia

**Factores clave de la gestión del talento humano**

Es crucial tener en cuenta los siguientes factores para garantizar una cultura alineada a los objetivos estratégicos:

Todas las contrataciones serán tercerizadas para optimizar la gestión de recursos de los servicios prestados. Excepto el administrador.

**Junta Directiva:** La junta directiva está conformada por Johann Veloza y Wiston Chadid, quienes son los promotores del proyecto y además poseen experiencia en el sector energético y una amplia visión sobre la transición energética. Sus responsabilidades incluyen la supervisión de la estrategia, las finanzas, la gestión de riesgos y la toma de decisiones con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las metas.

**Administrador:**

Las habilidades de esta persona deben incluir una excelente capacidad de comunicar, que transmitan confianza, capaz de resolver problemas y, sobre todo, lograr que se alcancen los objetivos de la empresa. Entre sus responsabilidades se encuentra la asistencia a usuarios en el uso de las electrolineras, manejo de quejas y consultas, promoción de servicios adicionales, hacer cumplir las normativas de seguridad y

coordinar con los proveedores para asegurar que se mantengan los estándares de seguridad y bienestar.

**Técnico en sistemas eléctricos:**

La experiencia de esta persona debe ser mínima de 3 años en instalación y mantenimiento de sistemas en redes eléctricas, contar con certificaciones específicas en Retie. Entre sus responsabilidades incluyen la Instalación y el mantenimiento en sistemas de carga eléctrica, resolución de problemas técnicos y el aseguramiento de la eficiencia operativa, que se garantizará a través de la empresa tercerizada.

**Empresa de Seguridad:**

La empresa de vigilancia suministrará el personal que cuente con una experiencia mínima de 5 años en seguridad, preferentemente en entornos industriales o de infraestructura crítica y que las personas cuenten con certificación en guardia de seguridad. Para esta línea de recurso, se aplicará un fee del 10% sobre los servicios contratados, tal como se detalla en la Tabla 20 Presupuesto de costos fijos operativos anuales., que incluye el fee del arriendo para la seguridad, siendo entonces este servicio compartido con la administración del predio. Como responsabilidades, la persona debe monitorear la seguridad de las instalaciones, manejar situaciones de emergencia, y colaborar con autoridades locales.

**Proceso de Selección**

Es responsabilidad del tercerizado de servicios técnicos en realizar entrevistas estructuradas para evaluar competencias técnicas y habilidades interpersonales. Además, implementarán evaluaciones prácticas para técnicos con el objetivo de encontrar el personal idóneo para el cargo. Será responsabilidad del proveedor del servicio suministrar al administrador y/o a la junta directiva, una lista de verificación que incluya las comprobaciones de antecedentes laborales y personales, así como la validación de referencias y certificados profesionales.

### **Programas de Capacitación Continua**

Las capacitaciones del personal se darán a través de la ARL buscando la prevención de accidentes laborales que incluyan controles para todos los peligros y riesgos a los cuales estarán sometidos las personas que intervienen en el proceso. Así mismo, se brindará capacitación técnica básica requerida para la administración de la estación, a través de los proveedores de la electrolinera, de los proveedores del API y el aplicativo de agendamiento.

### **Normativa empresarial**

La constitución de la empresa se realizará a través de la cámara de comercio de Barranquilla y los pasos son los siguientes (Camara De Comercio De Barranquilla, 2024):

- Identifica el tipo de persona: se identifica como persona jurídica compuesta por dos personas físicas que cumplirán un objetivo con ánimo de lucro.
- Consulta el nombre y verifica la homonimia: se verifica en el Registro Único Empresarial y Social – RUES a través de [www.rues.org.co/RM](http://www.rues.org.co/RM) el nombre de la empresa SW-CHARGE STATION y no se evidencia ningún registro con ese nombre.
- Verifica la actividad en el lugar que escogiste (Uso del Suelo): Se realizará a través de <https://n9.cl/yitud> y se obtendrá el concepto del suelo con respecto a la ubicación donde operará la empresa.
- Revisa las actividades económicas, código CIU que se va a realizar: a través de la identificación del CIU Clasificación Industrial Internacional Uniforme, se pudo identificar el tipo de actividad que se va a realizar, de acuerdo con en esta dirección <https://n9.cl/slsnu>. Para el caso del servicio ofrecido, aplica el código CIU 3514 “Comercialización de energía eléctrica”.

- Diligenciar el anexo de responsabilidades tributarias: Para la asignación del NIT ante la DIAN, se debe diligenciar las responsabilidades tributarias que se tendrá como persona jurídica diligenciando el formulario RUES del Anexo S.

Además, la empresa se registrará por la normatividad vigente establecida en el Código Sustantivo del Trabajo (CST), cumpliendo con todas las disposiciones legales, tales como:

- Le Ley 100 de 1993 - Sistema General de Seguridad Social Integral: Esta ley regula el sistema de seguridad social en Colombia, el cual incluye los regímenes de salud, pensiones y riesgos laborales (Función Pública, 2023). La empresa afiliará a sus empleados directos y hará cumplir a los tercerizados que se rijan a estos sistemas para asegurar su bienestar y protección en caso de accidentes, enfermedades, jubilación y muerte.
- Ley 1562 de 2012 - Sistema General de Riesgos Laborales: Modifica el Sistema General de Riesgos Profesionales y establece las obligaciones de los empleadores en cuanto a la afiliación de los trabajadores a las Administradoras de Riesgos Laborales (ARL), la implementación de programas de salud ocupacional y seguridad en el trabajo, y la prevención de accidentes y enfermedades laborales (Congreso de Colombia, 2012). La Empresa hará cumplir que todos los trabajadores directos o tercerizados tengan afiliación de ARL, de lo contrario no podrán laborar.
- Ley 50 de 1990 - Reforma al Código Sustantivo del Trabajo: Esta ley modificó algunos aspectos del Código Sustantivo del Trabajo, como la reglamentación de los contratos a término fijo, los contratos de aprendizaje y las cesantías, estableciendo que las empresas deben pagar anualmente el valor de las

cesantías a un fondo (Función Pública, 1990). Los contratos se realizarán a término fijo cumpliendo con la normativa.

- Decreto 1072 de 2015 - Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo: La empresa tiene la obligación de implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), garantizando la prevención de los riesgos laborales y promoviendo un ambiente de trabajo seguro (Función Pública, 2015).
- Ley 1429 de 2010 - Ley de Formalización y Generación de Empleo: Esta ley busca facilitar la formalización de micro y pequeñas empresas mediante incentivos y reducción de cargas parafiscales (Función Pública, 2010). La empresa al fomentar la formalización contribuye a mejorar las condiciones laborales de los empleados al acceder a beneficios como seguridad social y protección laboral.

### **Aspectos Legales**

El Ministerio de Minas y Energía lanzó la resolución 40123 del 09 de abril de 2024, con el fin de crear mecanismos que faciliten el funcionamiento y la prestación del servicio a los usuarios en estaciones de carga para vehículos eléctricos e híbridos. (Ministerio de Minas y Energía, 2024).

De acuerdo con la resolución CREG 174 de 2021 (AIR-E, 2021), que regula la producción y venta de energía en pequeña escala (AGPE) mediante la conexión a la red pública e incluso la venta de excedentes, y considerando la incorporación de energías renovables en el país, SW-CHARGING STATIONS cumple con los requisitos para ser considerada una empresa AGPE.

Por lo tanto, para cumplir a cabalidad se debe diligenciar un formulario de solicitud de conexión simplificada en <https://www.air-e.com/>. A continuación, se detallan los documentos que se deben anexar:

- Certificado de capacitación o experiencia en la instalación tipo.
- Manual del dispositivo que controla la no inyección a la red.
- Certificado de producto emitido por un organismo de certificación acreditado, donde se demuestre el cumplimiento de las normas para inversores.
- Diagramas unifilares.

Documento con la identificación esquemática de la conexión del sistema de puesta a tierra con su conductor correspondiente, y el esquema de protecciones con sus características.

Documento con las distancias de seguridad respecto a las redes existentes y el cuadro de cargas de la demanda total.

Certificado de conformidad con el RETIE (Dictamen de inspección y declaración de cumplimiento)

Luego se verifica técnicamente y se aprueba basado en la capacidad instalada y finalmente se realiza la visita para la conexión con un tiempo de cinco días hábiles, en caso de reajuste, se durará un tiempo de siete días hábiles para su conexión.

## **ASPECTOS FINANCIEROS**

Una vez realizados los análisis técnicos, de entorno y de mercado, se procede a realizar la evaluación financiera de la propuesta de valor y para ello, es importante establecer los objetivos del análisis, a fin de realizar una comparativa entre el resultado esperado y el resultado obtenido. A continuación, se establecen los siguientes objetivos:

- a) Establecer las proyecciones de ventas, gastos y costos a 10 años
- b) Determinar el presupuesto requerido, así como los medios para financiar la inversión

- c) Identificar los principales indicadores financieros que permitan evaluar la propuesta de valor para los próximos 10 años (margen bruto, operativo, neto, EBIT, EBT)
- d) Presentar los principales informes financieros que permitan la evaluación financiera de la propuesta de valor (Estado de Resultados, Balance General, Flujos de Caja)
- e) Realizar la evaluación financiera de la propuesta utilizando indicadores relevantes para ello (Tasa Interna de Retorno, Valor Presente del Proyecto, Tiempo de Retorno de la Inversión, Punto de Equilibrio)

Adicionalmente y como equipo promotor de la propuesta de valor y principales interesados en la viabilidad de la propuesta, se establecen los siguientes objetivos financieros:

- I. Generar un retorno de la inversión inferior a 10 años
- II. Lograr una tasa de retorno de la inversión superior a la tasa DTF promedio de 10,4%.
- III. Tener un flujo de caja libre positivo como mínimo en los primeros 5 años del proyecto

En cuanto a la justificación de los objetivos financieros establecidos para la propuesta de valor, se da para el primer objetivo como referencia el tiempo inferior a 10 años debido a la comparativa común que se tiene en Colombia entre invertir una suma considerable de capital en un negocio o en finca raíz (casa, lotes o apartamentos), siendo esta última una inversión cuyo tiempo de retorno de la inversión es aproximadamente de 11,6 años, de acuerdo con análisis de datos para una inversión media en finca raíz en Colombia (Bloomberg, 2024). De igual forma, este tiempo dependerá del monto a invertir, gastos y demás variables dependientes del predio.

Para el segundo objetivo financiero, se establece un punto de referencia para la rentabilidad del proyecto a partir del indicador TIR (tasa interna de retorno) que garantice una rentabilidad superior a una de las inversiones comunes realizadas en Colombia, como lo es la inversión en CDT's o depósitos a término y cuyo valor varía según el banco, pero que se puede referenciar gracias al indicador macroeconómico DTF, el cual determina el valor medio de los depósitos a término a 90 días. Para el caso de análisis, se realiza un promedio de esta tasa desde el 2021 hasta mayo de 2024 (Banco de la República, 2024), dando el valor establecido en el objetivo.

Finalmente, tener como referencia un flujo de caja positivo a partir de los primeros 5 años, es una señal financiera para contar con el capital suficiente para el sostenimiento del negocio durante la mitad del ciclo de vida de la inversión.

**a) Establecer las proyecciones de ventas, gastos y costos a 10 años**

Atendiendo los objetivos establecidos para el análisis, se procede en primera medida a establecer las proyecciones de ventas, costos y gastos a 10 años para la organización, datos que serán de relevancia para realizar la evaluación económica.

Dentro de los primeros supuestos de los que parte el análisis es el año base o año 0, el cual se establece como el presente año (2024) y el año 1 de operación se establecerá por consiguiente en el 2025 y, por ende, el año 10 de análisis será el 2034. El siguiente supuesto a considerar y en concordancia con el análisis técnico y de mercado, será el análisis financiero de dos estaciones de carga ubicadas en Barranquilla metropolitana y la ruta Montería – Cartagena respectivamente y que en conjunto serán analizadas para determinar la viabilidad de la organización.

En cuanto a la cantidad de ventas a utilizar en el supuesto económico, se retoman las dos alternativas estratégicas planteadas durante el análisis de la capacidad instalada, en las cuales se plantean dos escenarios: establecer un escenario de crecimiento del número de electrolineras en el tiempo (conforme a lo dictado en el análisis de capacidad),

o un segundo escenario, en el cual el número de electrolineras no crece y se mantienen las dos estaciones planteadas en principio, es decir, un escenario de saturación de las electrolineras hasta su punto máximo de horas de atención mensual.

Como se observó en el análisis técnico, el presupuesto inicial de inversión por electrolinera es elevado, por lo que obedecer a la estrategia de introducción de la electrolinera de Barranquilla en el año 0 y la electrolinera de Montería – Cartagena a partir del año 5 será favorable para distribuir los gastos en el tiempo y alivianar la carga financiera de los primeros años.

Finalmente, se deben establecer tres supuestos relevantes para los posteriores análisis de costos y ventas, los cuales son: la inflación, el índice de precios al productor (IPP) y la tasa impositiva o de renta. Para los aumentos en los precios por inflación se establece una rampa decreciente iniciando en 7.2% para 2024, 5.7% para 2025 y para años posteriores del 3%, de acuerdo con la meta inflacionaria proyectada por el Banco de la República (Banco de la República, 2024); para el IPP se establece un valor de 3.48%, de acuerdo con el valor calculado por el DANE para el 2024 (La República, 2024); en cuanto la tasa impositiva, teniendo en cuenta la actividad económica definida en aspectos legales, al ser una actividad meritoria de régimen tributario especial (DIAN, 2024) esta le corresponde una tasa impositiva del 20%.

A continuación, se presenta la proyección de ventas teniendo en cuenta los supuestos anteriormente mencionados.

**Tabla 26 Proyección Ventas 2025-2034**

Año	Producto/Servicio	kWh Vendidos BQ	Ventas Punto BQ	kWh Vendidos MT-CTG	Ventas Punto MT - CTG	Total, kWh Vendidos	Ingreso Total	% Crecimiento Ventas
2025	Servicio de Carga Rápida [kWh]	53.489	\$ 98.941.516	-	\$ -	53.489	\$ 98.941.516	N/A
2026	Servicio de Carga Rápida [kWh]	99.343	\$ 189.273.414	-	\$ -	99.343	\$ 189.273.414	86%
2027	Servicio de Carga Rápida [kWh]	169.684	\$ 332.988.599	-	\$ -	169.684	\$ 332.988.599	71%
2028	Servicio de Carga Rápida [kWh]	266.324	\$ 538.312.260	-	\$ -	266.324	\$ 538.312.260	57%
2029	Servicio de Carga Rápida [kWh]	288.000	\$ 599.590.057	195.590	\$ 407.200.239	483.590	\$ 1.006.790.296	82%
2030	Servicio de Carga Rápida [kWh]	288.000	\$ 617.577.759	279.497	\$ 599.344.349	567.497	\$ 1.216.922.109	17%
2031	Servicio de Carga Rápida [kWh]	288.000	\$ 636.105.092	288.000	\$ 636.105.092	576.000	\$ 1.272.210.184	1%
2032	Servicio de Carga Rápida [kWh]	288.000	\$ 655.188.245	288.000	\$ 655.188.245	576.000	\$ 1.310.376.489	0%
2033	Servicio de Carga Rápida [kWh]	288.000	\$ 674.843.892	288.000	\$ 674.843.892	576.000	\$ 1.349.687.784	0%
2034	Servicio de Carga Rápida [kWh]	288.000	\$ 695.089.209	288.000	\$ 695.089.209	576.000	\$ 1.390.178.417	0%

Fuente: Elaboración propia

En cuanto los costos variables o de producción, se retoman los valores calculados en los aspectos técnicos y se extiende su cálculo hasta el 2034 y se compilan para establecer los costos operativos totales de la propuesta (para detalle numérico puede consultar el Anexo P. Resumen de costos variables de operación.). Así mismo, los gastos fijos son retomados del análisis de costos operacionales calculados en el análisis técnico y se extiende su cálculo hasta el 2034, teniendo en cuenta índices de precios establecidos con anterioridad. A continuación, los gastos fijos de operación y costos variables de producción.

**Tabla 27 Costos De Operación**

COSTOS DE OPERACIÓN	BQ	MT-CTG	TOTAL
Costo Fijo Operación [1 año]	\$ 71.268.226	\$ 71.268.226	\$ 142.536.452
Año	TOTAL, GASTOS FIJOS	TOTAL, COSTOS VARIABLES	
2025	\$ 73.406.272,97	\$ 46.829.732	
2026	\$ 75.608.461,16	\$ 90.001.951	
2027	\$ 77.876.715,00	\$ 159.078.274	
2028	\$ 80.213.016,45	\$ 258.365.768	
2029	\$ 165.238.813,88	\$ 485.466.109	
2030	\$ 170.195.978,30	\$ 589.524.519	
2031	\$ 175.301.857,65	\$ 619.180.334	
2032	\$ 180.560.913,38	\$ 640.727.810	
2033	\$ 185.977.740,78	\$ 663.025.137	
2034	\$ 191.557.073,00	\$ 686.098.412	

Fuente: Elaboración propia

**b) Determinar el presupuesto requerido, así como los medios para financiar la inversión**

En cuanto al presupuesto requerido de inversión, se retoma el presupuesto CAPEX determinado en el análisis técnico para cada una de las estaciones (BQ y MT-CTG). En adición y a fin de alivianar el flujo de caja del primer año, se incluyen los gastos operativos de los primeros dieciocho meses de operación para Barranquilla y tan solo seis meses para Montería – Cartagena (teniendo en cuenta su ingreso al año cinco,

existirá una mejor caja), determinándose así el monto final de inversión. A continuación, se resume el costo total de inversión.

**Tabla 28 Resumen de Inversión**

CAPITAL DE INVERSIÓN	Barranquilla	Montería - Cartagena	TOTAL
Inversión - CAPEX	\$ 285.399.040	\$ 311.611.792 (a 2029)	\$ 597.010.832
Costo Fijo Operación anuales (Ajustables según IPC e IPP del año)	\$ 71.268.226	\$ 71.268.226	\$ 142.536.452
Meses de Capital de Trabajo Inicial	18	6	
Capital de Trabajo Inicial	\$ 106.902.339	\$ 35.634.113	\$ 71.268.226
Capital de Inversión Inicial [Propio]	\$ -	\$ -	\$ -
Valor Por Financiar	\$ 392.301.379	\$ 347.245.905	\$ 668.279.058

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la Tabla 28, el capital propio de inversión por parte del equipo promotor de la propuesta es igual a cero, esto debido a que el equipo inversor no posee un capital inicial para la inversión y requerirá 100% de financiamiento de la propuesta. Si bien existen otros medios de financiamiento como la venta de participación, esta propuesta no es considerada por el deseo propio de los proponentes de mantener el 100% de participación de la empresa.

Una vez se identifica el monto de capital, se explora en el mercado financiero las opciones posibles para el financiamiento y así determinar la amortización del préstamo y costos financieros en el tiempo, que posteriormente serán requeridos para evaluaciones de indicadores financieros. Dentro de las diversas opciones de financiamiento en el mercado, se resaltan dos en especial y que se ajustan a la necesidad de la empresa: Bancoldex y Findeter, las cuales son dos entidades bancarias creadas con el propósito de brindar desarrollo al sector empresarial nacional e infraestructura territorial y se puede acceder a sus líneas de crédito bien sea de manera directa o a través de entidades

bancarias terceras (BBVA, Bancolombia, Grupo Aval, entre otros bancos) (Bancoldex, 2024) (Findeter, 2024).

En cuanto los montos de financiamiento y tasas de interés variarán conforme al tipo de convenio, monto de capital y tiempo de amortización que se deseen pactar con la entidad (tercera o directa), sin embargo y es de rescatar, estas líneas de crédito tienen facilidades de préstamo hasta del 100% del capital requerido (BBVA, 2024) y ofrecen facilidades a proyectos de desarrollo territorial, como lo es el sector transporte y energético (Findeter, 2024).

Como ya se tiene definido el monto de capital y el tiempo de amortización, solo falta establecer la tasa de interés para realizar la respectiva amortización. Para ello, se toma como referencia las tasas de Bancoldex y Findeter en bancos asociados, las cuales se establecen con referencia a dos indicadores macroeconómicos: DTF o IBR, según sea el caso más un valor porcentual establecido por la entidad (entre 1% (BBVA, 2024) y 3% (Findeter, 2024) según el tiempo y el monto). Estas tasas referencia varían dependiendo la fecha exacta en que se apruebe el préstamo y conforme los movimientos de los indicadores macroeconómicos en el mercado. Teniendo esto en cuenta, se toma como base el promedio histórico de la tasa DTF calculada al principio de este capítulo de 10.4% EA (Banco de la República, 2024) y la tasa anual de 2024 del IBR de 10.775% EA (tasa media de IBR mensual) (Banco de la República, 2024).

Como se indicó anteriormente, a la tasa DTF o IBR se le debe sumar un valor porcentual adicional y en adición, existe incertidumbre sobre la evolución de estos indicadores en el mercado, por lo que, para efectos del ejercicio económico, se asume entonces una tasa efectiva anual final de 15% (estimada de la siguiente manera: 10.5% por DTF o IBR + 2.5% por tasa adicional de entidad + 2.0% adicional por posibles variaciones de mercado). Para los valores detallados a nivel numérico de la amortización

a 10 años, podrán ser encontrados en el Anexo Q y los cuales serán utilizados posteriormente para demás cálculos de indicadores e información financiera.

**c) Identificar los principales indicadores financieros que permitan evaluar la propuesta de valor para los próximos diez años (margen bruto, operativo, neto, EBIT, EBT)**

Para el cálculo de los principales indicadores financieros, es relevante realizar el cálculo del estado de resultados para los diez años previstos del proyecto, teniendo como base, la información ya calculada en términos de costos, gastos, ventas, costos financieros y tasa impositiva o de renta. Una vez realizado el Estado de Resultados, será posible calcular los márgenes correspondientes de interés

A continuación, en la Tabla 29 y Fuente: Elaboración propia

Tabla 30 se presenta el Estado de Resultado y el cálculo de márgenes respectivamente, donde se identifica un margen bruto constante positivo y promediando en 52%; un margen EBIT negativo para los dos años y positivo para los restantes siete (en promedio estimado de 31%) y de igual forma un margen neto negativo para los dos primeros años (impactos que se analizarán en detalle en el análisis del flujo de caja) y positivo para el periodo restante (tercer año en 3% y posteriormente cercano al 20%).

Todo lo anterior se da como consecuencia del alto valor del costo financiero inicial del inicio operativo, así como las bajas ventas previstas para los primeros años, pero que posteriormente crecen hasta llegar al punto óptimo estimado de ingresos gracias al ingreso en el año cinco de la electrolinera de la ruta Montería – Cartagena, así como consecuencia del incremento de vehículos eléctricos proyectado en análisis previos y la reducción de la deuda financiera, favoreciendo así los indicadores en los años posteriores al año 2.

**Tabla 29 Estado de Resultados 2025-2034**

ESTADO DE RESULTADOS	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Ventas	\$ 98.941.516	\$ 189.273.414	\$ 332.988.599	\$ 538.312.260	\$ 1.006.790.296	\$ 1.216.922.109	\$ 1.272.210.184	\$ 1.310.376.489	\$ 1.349.687.784	\$ 1.390.178.417
Costo ventas	\$ 46.829.732	\$ 90.001.951	\$ 159.078.274	\$ 258.365.768	\$ 485.466.109	\$ 589.524.519	\$ 619.180.334	\$ 640.727.810	\$ 663.025.137	\$ 686.098.412
UTILIDAD BRUTA	\$ 52.111.784	\$ 99.271.463	\$ 173.910.325	\$ 279.946.492	\$ 521.324.187	\$ 627.397.590	\$ 653.029.850	\$ 669.648.680	\$ 686.662.646	\$ 704.080.005
Gastos admin										
Gastos fijos del periodo	\$ 73.406.273	\$ 75.608.461	\$ 77.876.715	\$ 80.213.016	\$ 165.238.814	\$ 170.195.978	\$ 175.301.858	\$ 180.560.913	\$ 185.977.741	\$ 191.557.073
Otros gastos										
Depreciación	\$ 28.539.904	\$ 28.539.904	\$ 28.539.904	\$ 28.539.904	\$ 59.701.083	\$ 59.701.083	\$ 59.701.083	\$ 59.701.083	\$ 59.701.083	\$ 59.701.083
UTILIDAD OPERATIVA	-\$ 49.834.393	-\$ 4.876.903	\$ 67.493.706	\$ 171.193.572	\$ 296.384.290	\$ 397.500.528	\$ 418.026.909	\$ 429.386.683	\$ 440.983.822	\$ 452.821.849
Gastos financieros	\$ 60.456.174	\$ 57.537.742	\$ 54.169.562	\$ 50.282.323	\$ 99.308.871	\$ 91.547.966	\$ 82.591.055	\$ 72.253.827	\$ 60.323.566	\$ 46.554.774
UTILIDAD ANTES DE IMPTOS	-\$ 110.290.567	-\$ 62.414.645	\$ 13.324.144	\$ 120.911.248	\$ 197.075.419	\$ 305.952.563	\$ 335.435.853	\$ 357.132.855	\$ 380.660.256	\$ 406.267.075
Impuestos	\$ -	\$ -	\$ 2.664.829	\$ 24.182.250	\$ 39.415.084	\$ 61.190.513	\$ 67.087.171	\$ 71.426.571	\$ 76.132.051	\$ 81.253.415
UTILIDAD NETA	-\$ 110.290.567	-\$ 62.414.645	\$ 10.659.315	\$ 96.728.999	\$ 157.660.335	\$ 244.762.050	\$ 268.348.683	\$ 285.706.284	\$ 304.528.205	\$ 325.013.660

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 30 Estado de Resultados: Márgenes Financieros**

Estado De Resultados	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Margen Bruto	53%	52%	52%	52%	52%	52%	51%	51%	51%	51%
Margen EBIT	-50%	-3%	20%	32%	29%	33%	33%	33%	33%	33%
Margen EBT	-111%	-33%	4%	22%	20%	25%	26%	27%	28%	29%
Margen Neto	-111%	-33%	3%	18%	16%	20%	21%	22%	23%	23%

Fuente: Elaboración propia

**d) Presentar los principales informes financieros que permitan la evaluación financiera de la propuesta de valor (Estado de Resultados, Balance General, Flujos de Caja)**

Complementando el informe del objetivo anterior, se encuentran dos informes adicionales relevantes para el análisis financiero, que son el Balance General y los Flujos de Caja, los cuales permiten cuantificar el valor de la empresa (activos, pasivos y patrimonio), su liquidez y que posteriormente permitirán realizar la evaluación de rentabilidad correspondiente.

A continuación, se presenta el Balance General y los Flujos de Caja (tanto del proyecto como el Flujo de Caja Libre).

Tabla 31 Balance General 2024-2034

BALANCE GENERAL											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
<b>ACTIVO</b>											
Efectivo	\$ 106.902.339	\$ 6.213.915	-\$ 49.517.018	-\$ 35.542.172	\$ 60.615.119	\$ 263.249.977	\$ 509.591.531	\$ 770.562.807	\$ 1.038.554.458	\$ 1.313.437.767	\$ 1.595.037.739
Cuentas por Cobrar	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Otros activos Corrientes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Propiedad Planta y Equipos	\$ 285.399.040	\$ 285.399.040	\$ 285.399.040	\$ 285.399.040	\$ 285.399.040	\$ 597.010.832	\$ 597.010.832	\$ 597.010.832	\$ 597.010.832	\$ 597.010.832	\$ 597.010.832
Depreciación Activos Acumulada	\$ -	\$ 28.539.904	\$ 57.079.808	\$ 85.619.712	\$ 114.159.616	\$ 173.860.699	\$ 233.561.782	\$ 293.262.866	\$ 352.963.949	\$ 412.665.032	\$ 472.366.115
Activo Fijo Neto	\$ 285.399.040	\$ 256.859.136	\$ 228.319.232	\$ 199.779.328	\$ 171.239.424	\$ 423.150.133	\$ 363.449.050	\$ 303.747.966	\$ 244.046.883	\$ 184.345.800	\$ 124.644.717
Reserva Impuestos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.664.829	\$ 24.182.250	\$ 39.415.084	\$ 61.190.513	\$ 67.087.171	\$ 71.426.571	\$ 76.132.051	\$ 81.253.415
<b>TOTAL, ACTIVO</b>	<b>\$ 392.301.379</b>	<b>\$ 263.073.051</b>	<b>\$ 178.802.214</b>	<b>\$ 166.901.985</b>	<b>\$ 256.036.793</b>	<b>\$ 725.815.193</b>	<b>\$ 934.231.093</b>	<b>\$ 1.141.397.944</b>	<b>\$ 1.354.027.912</b>	<b>\$ 1.573.915.618</b>	<b>\$ 1.800.935.871</b>
<b>PASIVO</b>											
Obligaciones Financieras (No Corriente)	\$ 392.301.379	\$ 373.363.618	\$ 351.507.425	\$ 326.283.053	\$ 297.171.441	\$ 594.056.672	\$ 535.935.093	\$ 468.856.604	\$ 391.440.886	\$ 302.094.907	\$ 198.980.136
Impuestos por Pagar (Corriente)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.664.829	\$ 24.182.250	\$ 39.415.084	\$ 61.190.513	\$ 67.087.171	\$ 71.426.571	\$ 76.132.051	\$ 81.253.415
<b>TOTAL, PASIVO</b>	<b>\$ 392.301.379</b>	<b>\$ 373.363.618</b>	<b>\$ 351.507.425</b>	<b>\$ 328.947.881</b>	<b>\$ 321.353.691</b>	<b>\$ 633.471.756</b>	<b>\$ 597.125.605</b>	<b>\$ 535.943.774</b>	<b>\$ 462.867.457</b>	<b>\$ 378.226.958</b>	<b>\$ 280.233.551</b>
<b>PATRIMONIO</b>											
Capital Social	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidades-Perdidas del Ejercicio	\$ -	-\$ 110.290.567	-\$ 172.705.212	-\$ 162.045.896	-\$ 65.316.898	\$ 92.343.437	\$ 337.105.488	\$ 605.454.170	\$ 891.160.455	\$ 1.195.688.660	\$ 1.520.702.320
<b>TOTAL, PATRIMONIO</b>	<b>\$ -</b>	<b>-\$ 110.290.567</b>	<b>-\$ 172.705.212</b>	<b>-\$ 162.045.896</b>	<b>-\$ 65.316.898</b>	<b>\$ 92.343.437</b>	<b>\$ 337.105.488</b>	<b>\$ 605.454.170</b>	<b>\$ 891.160.455</b>	<b>\$ 1.195.688.660</b>	<b>\$ 1.520.702.320</b>
<b>TOTAL, PASIVO+PATRIMONIO</b>	<b>\$ 392.301.379</b>	<b>\$ 263.073.051</b>	<b>\$ 178.802.214</b>	<b>\$ 166.901.985</b>	<b>\$ 256.036.793</b>	<b>\$ 725.815.193</b>	<b>\$ 934.231.093</b>	<b>\$ 1.141.397.944</b>	<b>\$ 1.354.027.912</b>	<b>\$ 1.573.915.618</b>	<b>\$ 1.800.935.871</b>
Cuadre (ACT=PAS+PAT)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 32 Flujo de Caja del Proyecto**

Flujo de Caja del Proyecto											
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Activos Corrientes	\$ 106.902.339	\$ 6.213.915	\$ -49.517.018	\$ -35.542.172	\$ 60.615.119	\$ 263.249.977	\$ 509.591.531	\$ 770.562.807	\$ 1.038.554.458	\$ 1.313.437.767	\$ 1.595.037.739
Pasivos Corrientes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.664.829	\$ 24.182.250	\$ 39.415.084	\$ 61.190.513	\$ 67.087.171	\$ 71.426.571	\$ 76.132.051	\$ 81.253.415
KTNO	\$ 106.902.339	\$ 6.213.915	\$ -49.517.018	\$ -38.207.001	\$ 36.432.870	\$ 223.834.893	\$ 448.401.018	\$ 703.475.637	\$ 967.127.886	\$ 1.237.305.716	\$ 1.513.784.324
Activo Fijo Neto	\$ 285.399.040	\$ 256.859.136	\$ 228.319.232	\$ 199.779.328	\$ 171.239.424	\$ 423.150.133	\$ 363.449.050	\$ 303.747.966	\$ 244.046.883	\$ 184.345.800	\$ 124.644.717
Depreciación Acumulada	\$ -	\$ 28.539.904	\$ 57.079.808	\$ 85.619.712	\$ 114.159.616	\$ 173.860.699	\$ 233.561.782	\$ 293.262.866	\$ 352.963.949	\$ 412.665.032	\$ 472.366.115
Activo Fijo Bruto	\$ 285.399.040	\$ 285.399.040	\$ 285.399.040	\$ 285.399.040	\$ 285.399.040	\$ 597.010.832	\$ 597.010.832	\$ 597.010.832	\$ 597.010.832	\$ 597.010.832	\$ 597.010.832
Total, Capital Operativo Neto	\$ 392.301.379	\$ 263.073.051	\$ 178.802.214	\$ 161.572.327	\$ 207.672.294	\$ 646.985.026	\$ 811.850.068	\$ 1.007.223.603	\$ 1.211.174.770	\$ 1.421.651.516	\$ 1.638.429.041

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 33 Flujo de Caja Libre por Periodo**

Flujo de Caja Libre											
Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
EBIT	-\$ 49.834.393	-\$ 4.876.903	\$ 67.493.706	\$ 171.193.572	\$ 296.384.290	\$ 397.500.528	\$ 418.026.909	\$ 429.386.683	\$ 440.983.822	\$ 452.821.849	
Impuestos	\$ -	\$ -	\$ 2.664.829	\$ 24.182.250	\$ 39.415.084	\$ 61.190.513	\$ 67.087.171	\$ 71.426.571	\$ 76.132.051	\$ 81.253.415	
NOPAT	-\$ 49.834.393	-\$ 4.876.903	\$ 64.828.877	\$ 147.011.322	\$ 256.969.206	\$ 336.310.016	\$ 350.939.738	\$ 357.960.112	\$ 364.851.771	\$ 371.568.434	
Depreciaciones (reversión al AF)	\$ 28.539.904	\$ 28.539.904	\$ 28.539.904	\$ 28.539.904	\$ 59.701.083	\$ 59.701.083	\$ 59.701.083	\$ 59.701.083	\$ 59.701.083	\$ 59.701.083	
Aumento Capital Neto Operativo	-\$ 129.228.328	-\$ 84.270.837	-\$ 17.229.886	\$ 46.099.966	\$ 439.312.732	\$ 164.865.042	\$ 195.373.535	\$ 203.951.167	\$ 210.476.746	\$ 216.777.525	
Flujo de Caja Libre del Periodo	\$ 107.933.839	\$ 107.933.839	\$ 110.598.668	\$ 129.451.260	-\$ 122.642.443	\$ 231.146.057	\$ 215.267.286	\$ 213.710.029	\$ 214.076.108	\$ 214.491.992	

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el Balance General, para los primeros tres años del proyecto (2025 al 2027) el valor del activo es reducido, consecuencia del bajo efectivo producido por las ventas en los primeros años y el aumento acumulado de la depreciación, mostrando concordancia con el desempeño de los márgenes anteriormente analizados.

Posterior al año cuarto, se observa un incremento continuo del valor de los activos hasta superar el valor inicial del activo, consecuencia del incremento en las ventas, así como el ingreso del activo fijo de la nueva electrolinera de la ruta Montería – Cartagena y en contraparte visto en el incremento del pasivo financiero requerido para la inversión de esta, así como del aumento del patrimonio por utilidades.

Como complemento, se presentan los flujos de caja del proyecto y el flujo de caja libre, siendo este último el más relevante a la hora de la evaluación del proyecto, ya que es el que determina la capacidad de la empresa para la generación de efectivo, así como la reinversión del efectivo en la propuesta para el sostenimiento de esta.

Gracias a estos informes, se puede dar profundidad a los márgenes negativos identificados para los dos primeros años (2025 y 2026) y muy bajos para el tercer año, ya que como se observa en el capital corriente operativo o KTNO, para los tres años en mención, es muy bajo para el 2025 y negativo para el 2026 y 2027 (-\$ 49.517.018 y -\$ 38.207.001 respectivamente), lo que se relaciona a unas ventas bajas y unos gastos fijos y variables superiores.

Sin embargo, una vez este KTNO es considerado y analizado con el resto del activo fijo, se observa que el Total Capital Operativo Neto se conserva positivo para los 10 años del ejercicio, incluyendo los tres primeros años y esto consecuencia de que el KTNO negativo se ve compensado por la depreciación acumulada, la cual como tal no representa una salida de caja de este monto y por tanto se encuentra disponible en caja para futuras inversiones, reposición de capital, deuda en el corto plazo o demás fines que predestinen los administradores.

Así mismo, el aumento de capital neto operativo (Flujo de Caja Libre) se ve disminuido en los primeros años, efecto de los márgenes negativos, pero que a partir del segundo año empieza a aumentar el capital operativo por reinversión de excedentes, consideración del capital de depreciaciones y, en consecuencia, se ve un valor positivo de caja libre para los primeros años y el resto del periodo de diez años, exceptuando el año quinto.

Para el año quinto (2029) se observa una “anomalía” de caja negativa, consecuencia del ingreso de la nueva electrolinera de Montería - Cartagena, sin embargo, este valor negativo se debe a que respecto al año cuarto (2028), existe un Aumento de Capital Neto Operativo gracias al impacto de este en el activo fijo, pero que se ve reflejado positivamente en el balance y contrastado en deuda financiera en el pasivo.

Dejando a un lado el FCL para el 2029, se observa que tanto el KTNO como el Total Capital Operativo Neto se mantienen positivos e incrementan considerablemente para este año, gracias al ingreso de capital corriente por las nuevas ventas y el incremento del activo, comportamiento que mantiene la tendencia hasta el año diez o 2034.

Finalmente, se observa que el flujo de caja libre del proyecto cumple con las expectativas establecidas en los objetivos financieros, en los que se establece un flujo de caja positivo a partir del año 5 o antes.

**e) Realizar la evaluación financiera de la propuesta utilizando indicadores relevantes para ello (Tasa Interna de Retorno, Valor Presente del Proyecto, Tiempo de Retorno de la Inversión, Punto de Equilibrio)**

Una vez obtenidos los análisis previos que permiten la evaluación de la propuesta en el tiempo, es relevante realizar la evaluación financiera del proyecto, con indicadores idóneos para ello, para lo cual se usarán los siguientes indicadores: la tasa interna de retorno (tasa en la cual los costos y el flujo de caja se igualan a cero); el valor presente neto (valor del proyecto traído a valores presentes o a año cero); tiempo de retorno de la

inversión (año en el que se recupera el capital y el flujo empieza a ser positivo); y el punto de equilibrio (cantidad de unidades vendidas en las que el costo de producción y el ingreso se igualan).

Para el cálculo del valor presente neto (o VAN) y el año de recuperación de la inversión, en adición al flujo de caja del proyecto, requieren de establecer la tasa de retorno esperada por los inversores, siendo esta tasa la que establecerá el valor del dinero en el tiempo. En cuanto a este valor, se toma como referencia el mínimo establecido en los objetivos financieros de 10.4%. A continuación, se presenta el cálculo de los indicadores de rentabilidad.

**Tabla 34 Evaluación Financiera del Proyecto**

Año		Flujo de Caja del Proyecto
0	2024	-\$ 392.301.379
1	2025	\$ 107.933.839
2	2026	\$ 107.933.839
3	2027	\$ 110.598.668
4	2028	\$ 129.451.260
5	2029	-\$ 122.642.443
6	2030	\$ 231.146.057
7	2031	\$ 215.267.286
8	2032	\$ 213.710.029
9	2033	\$ 214.076.108
10	2034	\$ 214.491.992
Tasa de Evaluación del Proyecto:		10,4%
Valor Presente Neto Proyecto (VAN):		\$ 388.399.358,06
Tasa Interna de Retorno (TIR):		26,84%
Periodo de Recuperación (Años):		6,1

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 35 Calculo del Punto de Equilibrio**

Margen de Contribución Unitario	\$	974	COP
P. de Equilibrio= Costos Fijos/MCPP		146.304	kWh
P. de Equilibrio en COP\$ (Ventas)	\$	270.625.407	COP

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el resultado de la evaluación, se identifica que, bajo el escenario establecido a lo largo del documento, el proyecto posee una TIR superior a la tasa de

evaluación del proyecto por encima de 26.84%, siendo un valor favorable y atractivo para invertir en el proyecto sobre ideas recurrentes como lo es el caso de la referencia de un CDT.

Por otra parte, tanto el VAN como el tiempo de recuperación son positivos, ya que, por un lado, el valor actual del proyecto es positivo, es decir, que este genera rendimientos positivos, que, al ser traídos al valor presente, son superiores al costo inicial de inversión y por tanto se cubre la inversión y se genera una ganancia en el tiempo. En cuanto al tiempo de recuperación, se identifica que el proyecto recupera la inversión a los 6.1 años, siendo inferior a los 10 años establecidos como referencia en los objetivos financieros.

En cuanto al punto de equilibrio, se identifica que el número de kilovatios hora (kWh) requeridos para cubrir los gastos de producción y no tener ni pérdida ni ganancia, se sitúa en 146.304 kWh, lo que es equivalente en dinero a \$ 270.625.407 COP al año, lo que representa un promedio de 3.658 recargas anuales (305 mensuales), para la cobertura de sus costos y quedar en equilibrio.

### **ENFOQUE HACIA LA SOSTENIBILIDAD**

A continuación, se describen los elementos claves que soportan este proyecto con un modelo de sostenibilidad para la región caribe:

#### **Dimensión ambiental**

El enfoque de adoptar vehículos eléctricos tiene un impacto significativo en la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> al utilizar energía eléctrica, disminuyendo la dependencia de combustibles fósiles. Esta transición no solo mejora la calidad del aire, sino que también es crucial en la lucha contra el cambio climático. Según el artículo científico del Laboratorio Nacional de Energías Renovables (ScienceDaily, 2023), se proyecta que, para 2050, la rápida transición energética en los Estados Unidos reducirá las emisiones del sector transporte en un 80%. Este cambio representa un paso fundamental hacia un futuro más sostenible y saludable para todos.

Además, el acceso a energía limpia y reducción de la huella de carbono, según el informe de la Agencia Internacional de Energía Renovable, la adopción de tecnologías de energía renovable puede reducir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero, mejorando la calidad del aire y la salud pública (IRENA, 2019).

Asimismo, un estudio de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) destaca que la transición a una economía verde, incluyendo la implementación de energías renovables, podría crear hasta 24 millones de empleos a nivel mundial para 2030 (OIT, 2018). Estos empleos incluyen posiciones directas en la instalación de infraestructuras eléctricas, así como roles indirectos en la cadena de suministro y servicios de apoyo.

La UPME resalta el fomento del uso de vehículos eléctricos reduciendo la dependencia de los combustibles fósiles, mejorando la eficiencia energética del transporte y contribuyendo a la seguridad energética (UPME, 2023)

### **Dimensión social**

El entorno social juega un papel fundamental en el desarrollo del modelo de negocio de electrolinerías en la región Caribe, debido a que presenta numerosos beneficios sociales. Facilita el acceso a energía limpia, reduciendo la huella de carbono y promoviendo la sostenibilidad, lo cual mejora la calidad del aire y la salud pública, de acuerdo con (ScienceDaily, 2023).

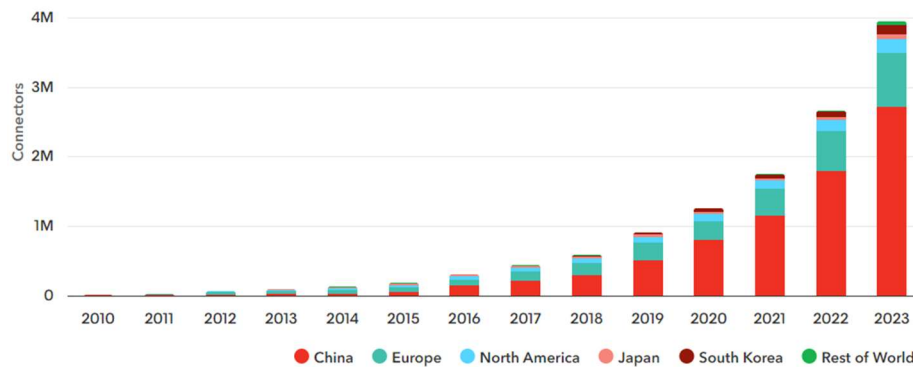
Así mismo, el proyecto como un promotor de la transición energética genera un impacto en la percepción y las necesidades de los usuarios, generando un cambio en la conciencia social sobre el uso de vehículos de combustión versus vehículos de energías limpias, facilitando el poder de decisión de aquellos que aún se encuentran inseguros en la migración de sus vehículos y así inclinar la balanza hacia el uso extensivo de este tipo de vehículos.

### Dimensión económica

Un estudio publicado en Sustainable Cities and Society muestra que la proximidad a estaciones de carga para vehículos eléctricos puede aumentar el valor de las propiedades circundantes debido a la creciente demanda de infraestructuras de apoyo para la movilidad eléctrica. Esto se traduce en un incremento en la valorización del entorno donde se instalan las electrolineras (Pardo-Bosch, 2021)

Un análisis de Bloomberg New Energy Finance (BNEF) indica que los usuarios de vehículos eléctricos pueden ahorrar significativamente en costos de combustible y mantenimiento en comparación con los vehículos tradicionales. Estos ahorros incentivan la adopción de vehículos eléctricos y aumentan la demanda de estaciones de carga como se observa en la ilustración 23, fortaleciendo el modelo de negocio de las electrolineras (McKerracher, Colin, 2024).

### Ilustración 23 Conectores de carga públicos globales acumulados



Fuente: Eco-Movement, BloombergNEF, AFDC, EVCIPA, varias fuentes públicas y privadas.

### Dimensión de gobernanza

El éxito de SW - CHARGING STATIONS depende de una estructura de gobernanza específicamente diseñada para asegurar la conformidad con las normativas vigentes y optimizar la operación de nuestras estaciones de carga en la región Caribe. La implementación de la Resolución 40390 de 2022 (Ministerio de Minas y Energía, 2022) del Ministerio de Minas y Energía es un pilar fundamental en nuestra estrategia, ya que

permite que nuestras estaciones se integren eficientemente a la red eléctrica pública, asegurando un suministro continuo y estable de energía para los vehículos eléctricos de nuestros clientes.

Nuestro enfoque en gobernanza va más allá del simple cumplimiento normativo. Hemos establecido estrategias para asegurar que nuestras operaciones no solo cumplan, sino que superen los estándares técnicos y de seguridad exigidos por las entidades reguladoras. Esto incluye la adopción de tecnologías de monitoreo avanzadas para la gestión en tiempo real de las estaciones, lo que nos permite asegurar la disponibilidad de la electrolinera.

La participación de la comunidad y de las partes interesadas es también un componente clave. Esto incluye la transparencia en la toma de decisiones, la rendición de cuentas y la inclusión de opiniones y necesidades locales en la planificación y ejecución de proyectos. La gobernanza efectiva promueve la confianza y la cooperación entre el sector público y privado, así como entre las comunidades locales y los operadores de electrolineras.

## **CONCLUSIONES**

Se estructuró un modelo de negocio cuyo propósito es viabilizar la implementación de electrolineras en la región Caribe colombiana en una respuesta estratégica a una necesidad crítica de infraestructura para vehículos eléctricos en el país.

Llegar a este modelo implicó ahondar en el contexto de desarrollo de la propuesta, la naturaleza del proyecto, analizar su entorno (micro y macro), la investigación y validación del mercado, sus proyecciones y cómo introducirse en este. Así mismo, se realizó análisis tanto técnicos como legales para evaluar los requerimientos del proyecto y finalmente el análisis financiero donde se compiló de manera cuantitativa todos aquellos elementos que determinan la viabilidad y sostenibilidad del negocio en el tiempo.

Este negocio inicia en Barranquilla y pretende extenderse posteriormente a un mediano plazo a rutas clave como es el caso de la ruta entre Montería y Cartagena, para facilitar una transición efectiva hacia la movilidad eléctrica, alineada con los objetivos de desarrollo sostenible de Colombia. Este proyecto no solo mejora la infraestructura de carga, sino que también promueve la adopción de vehículos eléctricos, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles y contribuyendo significativamente a la reducción de gases de efecto invernadero.

La implementación de aplicaciones para reservar recargas de vehículos eléctricos proporciona una ventaja competitiva clave para el proyecto. Estas aplicaciones no solo optimizan la experiencia del usuario al permitir la planificación y gestión eficiente del tiempo de recarga, sino que también mejoran la accesibilidad y conveniencia del servicio. Al facilitar la reserva anticipada, se reduce el tiempo de espera y se maximiza la utilización de las estaciones de carga, lo que impulsa la adopción de vehículos eléctricos y a su vez fortalece el modelo de negocio.

Según los diversos estudios de mercado, fuentes de información secundarias como la UPME y otras, encuestas y entrevistas realizados, se ha identificado un gran potencial en el modelo de negocio, especialmente en la región Caribe. En particular, en áreas con ubicaciones estratégicas, donde la disponibilidad de opciones de carga accesibles podría estimular el mercado local, fomentar la adopción de vehículos eléctricos y contribuir al desarrollo económico de la región.

El proyecto se enfocó en posicionar en el mercado de carga vehicular en la región Caribe, iniciando en Barranquilla con equipos que ofrezcan carga rápida, además de servicios de suscripción y beneficios para fidelizar a los clientes. En el mediano plazo (3-5 años), se expandirá hacia la ruta Montería-Cartagena, consolidando la marca y asegurando un crecimiento sostenible mediante alianzas estratégicas y un flujo de caja positivo.

La inclusión escalonada de la segunda electrolinera a partir del mediano plazo es fundamental para el crecimiento sostenible del proyecto, ya que permite aumentar las ventas y mejorar los activos sin comprometer de forma abrupta la salud financiera de la empresa. Aunque inicialmente se presentan márgenes negativos y desafíos en el flujo de caja, la estrategia gradual permite compensar estos efectos con ingresos adicionales en el tiempo y una mejor gestión del pasivo financiero. Esto garantiza que, a partir del tercer año, el KTNO se mantenga positivo y alineado con los objetivos financieros, asegurando la viabilidad a largo plazo del proyecto.

Las proyecciones de ventas y rentabilidad para este proyecto indican una factibilidad positiva tanto en términos financieros como operativos. Con un crecimiento proyectado en la adopción de vehículos eléctricos hacia el 2034, los puntos de carga estratégicamente ubicados, junto con la facilidad del agendamiento a través de aplicaciones, posicionan al negocio como una inversión atractiva.

En comparación con inversiones tradicionales como bienes raíces, este proyecto muestra un ciclo de retorno más acelerado, con una tasa interna de retorno del 26.8% y un periodo de recuperación estimado en 6.1 años. Además, se proyectan márgenes de rentabilidad sólidos, con un margen bruto anual del 52% y márgenes EBIT y netos del 30% y 20% a partir del tercer año, respectivamente.

En conclusión, El proyecto de SW - CHARGING STATION surge como respuesta a las necesidades de infraestructura técnica requerida por una creciente demanda de usuarios que optan por una movilidad económica y sostenible, para la cual la propuesta no solo supe las demandas del usuario, sino que brinda beneficios a sus usuarios, siendo en paralelo un modelo de negocio sostenible económicamente, que aporta a la transición energética y que apoya el desarrollo sostenible de la región Caribe colombiana.

## Referencias

- ABB. (2023, Abril). *ABB 54 DC Fast Charger*. Retrieved from ABB:  
<https://new.abb.com/ev-charging/dc-fast-chargers>
- ABB. (2023, Abril). *ABB Terra 184 Charger*. Retrieved from ABB:  
<https://search.abb.com/library/Download.aspx?DocumentID=9AKK107680A8808&LanguageCode=en&DocumentPartId=&Action=Launch>
- ABB. (2023, Abril). *ABB Terra AC*. Retrieved from ABB: <https://new.abb.com/ev-charging/es/cargador-de-pared-terra-ac>
- ABB. (2023, Abril). *ABB Terra HP Charger*. Retrieved from ABB: <https://new.abb.com/ev-charging/high-power-charging>
- Acosol. (2024, Abril). *Socios*. Retrieved from Acosol: <https://acosol.org/socios/>
- Actualicese. (2024, febrero). *Costos de contratar un trabajador con el salario mínimo 2024 en Colombia*. Retrieved from Actualicese: <https://actualicese.com/costos-de-contratar-un-trabajador-con-el-salario-minimo-2024/#:~:text=En%20conclusi%C3%B3n%2C%20para%20el%20a%C3%B1o,m%C3%A1s%20el%20auxilio%20de%20transporte>
- Adolfo Meisel Roca, G. J. (2006, Junio). *Geografía física y poblamiento de la costa caribe colombiana*. (C. d. Cartagena, Ed.) Retrieved from Banco de la República: <https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/DTSER-73.pdf>
- AGENCIA INTERNACIONAL DE ENERGÍA. (2024). *Tendencias en coches eléctricos*. Retrieved from IEA: <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2024/trends-in-electric-cars>
- Aguilera, M., Reina, Y., Orozco, A., Yabrudy, J., & Barcos, R. (2017, Agosto). *Evolución Socioeconómica de la región Caribe Colombiana entre 1997 y 2017*. Retrieved from Banco de la República: Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional y

Urbana:

<https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/dtseru-258.pdf>

AIR-E. (2021). *Usuarios Autogeneradores*. Retrieved from AIR-E: <https://www.air-e.com/conoce-air-e/normatividad/usuarios-autogeneradores>

AIR-E. (2024, Abril 08). *MEDIDORES VALIDADOS POR Air-e PARA INSTALACIÓN EN SUS REDES ELÉCTRICAS*. Retrieved from AIR-E: <https://www.air-e.com/Portals/aire/documentos/normatividad/MEDIDORES-APROBADOS-08-04-2024-v2.pdf>

AIR-E. (2024). *Procedimiento para nueva solicitud de asignación de capacidad de transporte proyectos clase 2*. Retrieved from AIR-E: <https://www.air-e.com/Portals/aire/documentos/solicitud-de-proyectos/proyecto-media-alta-conexion-air-e-v2.pdf>

AIR-E. (2024, marzo). *Tarifas Marzo 2024*. Retrieved from AIR-E: <https://www.air-e.com/Portals/aire/documentos/conoce-nuestras-tarifas/tarifas-2024/03-tarifas-air-e-marzo-2024.pdf>

ANDEMOS. (2023, Marzo). *Informe Interactivo Sector Automotor 2023 - Matriculas Nuevas Vehículos y Motos*. Retrieved from Andemos.org: [https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/ceb8deeb-3b00-4e08-8536-5a0f2ebb5cf2/page/p\\_nkrsey2y2c?s=i9QjsVkHn5s](https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/ceb8deeb-3b00-4e08-8536-5a0f2ebb5cf2/page/p_nkrsey2y2c?s=i9QjsVkHn5s)

ANDEMOS. (2024, Febrero). *INFORME INTERACTIVO 2024*. Retrieved from ANDEMOS: <https://lookerstudio.google.com/u/0/reporting/ceb8deeb-3b00-4e08-8536-5a0f2ebb5cf2/page/hCYiB>

ANDI, & FENALCO. (2023, Octubre). *BOLETIN VEHICULOS NUEVOS*. Retrieved from ANDI: <https://www.andi.com.co/Uploads/10.%20INFORME%20MENSUAL%20VEHI%C%81CULOS%20OCTUBRE%202023-PRENSA.pdf>

Asobancaria. (2022, Diciembre). *Informe trimestral del Mercado de Leasing Diciembre*

2022. Retrieved from EMIS: <https://www-emis-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/php/url-sharing/route?url=8fc73df30e311bb6&>

AUTECO. (2024, abril 23). *Electrolineras en Colombia: qué son y dónde puedo recargar*

*mi vehículo eléctrico*. Retrieved from AUTECO: <https://autecoblue.com/blog-electrolineras-colombia-que-son-y-donde-recargar-vehiculo-electrico/>

AUTODROMOS. (2022, enero 31). *COLOMBIA SERÍA EL PRIMER PAÍS DE*

*SURAMÉRICA QUE ENSAMBLE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS*. Retrieved from AUTODROMOS S.A.: <https://autodromodetocancipa.com/colombia-primer-pais-ensamblaje-electrico/>

Banco de la República. (2023, enero 30). *Informe política monetaria*. Retrieved from

Banco de la República: <https://www.banrep.gov.co/es/publicaciones-investigaciones/informe-politica-monetaria/enero-2023>

Banco de la República. (2024, mayo 3). *Banco de la República*. Retrieved from Informe

de Política Monetaria Abril 2024: <https://www.banrep.gov.co/es/publicaciones-investigaciones/informe-politica-monetaria/abril-2024>

Banco de la República. (2024, 07). *Indicador Bancario de Referencia (IBR)*. Retrieved

from Banco de la República: <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/indicador-bancario-referencia-ibr>

Banco de la República. (2024, 05). *Inflación de Precios al Consumidor 2024*. Retrieved

from Banco de la República: <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/inflacion-total-y-meta>

Banco de la República. (2024, Julio). *Informe de Política Monetaria - Julio de 2024*.

Retrieved from Banco de la República:

<https://www.banrep.gov.co/es/publicaciones-investigaciones/informe-politica-monetaria/julio-2024>

Banco de la República. (2024, 05). *Tasa de Interés DTF Histórica*. Retrieved from Banco de la República:

[https://totoro.banrep.gov.co/analytics/saw.dll?Go&NQUser=publico&NQPassword=publico123&Action=prompt&path=%2Fshared%2FSeries%20Estad%C3%ADsticas\\_T%2F1.1%20Tasas%20de%20Captaci%C3%B3n%2F1.1%20Serie%20empalmada%2F1.1.3%20Mensuales%20-%20\(Desde%20enero%20de%2](https://totoro.banrep.gov.co/analytics/saw.dll?Go&NQUser=publico&NQPassword=publico123&Action=prompt&path=%2Fshared%2FSeries%20Estad%C3%ADsticas_T%2F1.1%20Tasas%20de%20Captaci%C3%B3n%2F1.1%20Serie%20empalmada%2F1.1.3%20Mensuales%20-%20(Desde%20enero%20de%2)

Banco Mundial. (2022, agosto 17). *Notas de Política para Colombia 2022*. Retrieved from GRUPO BANCO MUNDIAL:

<https://www.bancomundial.org/es/country/colombia/publication/notas-de-politica-para-colombia-2022>

Banco Mundial. (2023, enero 10). *La desaceleración abrupta y prolongada golpeará con fuerza a los países en desarrollo*. Retrieved from Banco Mundial:

<https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2023/01/10/global-economic-prospects>

Bancoldex. (2024, 07). *Que es Bancoldex*. Retrieved from Bancoldex:

<https://www.bancoldex.com/es/sobre-bancoldex/quienes-somos>

BBVA. (2024, 07). *Findeter*. Retrieved from BBVA Créditos:

<https://www.bbva.com.co/empresas/productos/prestamos/largo-plazo/findeter.html>

Bloomberg. (2024, 04). *¿Qué inversión es más rentable entre un apartamento para arriendo y la renta fija?* Retrieved from Bloomberg Línea:

<https://www.bloomberglinea.com/latinoamerica/colombia/que-inversion-es-mas-rentable-entre-un-apartamento-para-arriendo-y-la-renta-fija/>

BMW. (2023, Abril). *BMW i4*. Retrieved from BMW: <https://www.bmw.com.co/es/all-models/bmw-i/i4/2021/presentacion.html>

- BMW. (2023, Abril). *BMW iX3*. Retrieved from BMW: <https://www.bmw.com.co/es/all-models/x-series/iX3/2020/presentacion.html>
- Bocarejo, Juan Pablo. (2022). *Dinámica y perspectivas de la industria colombiana de autobuses libres de emisiones*. Retrieved from CEPAL: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48173/1/S2200551\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48173/1/S2200551_es.pdf)
- Buitrago, C. (2024, marzo 22). *Universidad Externado de Colombia*. Retrieved from Movilidad eléctrica en Colombia: <https://dertransporte.uexternado.edu.co/movilidad-electrica-en-colombia/>
- Buitrago, Margarita. (2024, marzo). *Colombia mejora ligeramente en el Índice de Percepción de la Corrupción, ¿podrá seguir avanzando?* Retrieved from Trnsparencia por Colombia: <https://transparenciacolombia.org.co/colombia-mejora-ipc-2023/>
- BYD. (2023, Abril). *BYD iDolphin*. Retrieved from BYDAuto: <https://bydauto.com.co/modelo/i-dolphin/i-dolphin/>
- BYD. (2023, Abril). *BYD Qin PLUS DM-i*. Retrieved from BYDAuto: <https://bydauto.com.co/modelo/qin-plus-dm-i/qin-plus-dm-i/>
- BYD. (2023, Abril). *BYD Song Plus DM-i*. Retrieved from BYDAuto: <https://bydauto.com.co/modelo/song-plus-dm-i/song-plus-dm-i/>
- BYD. (2023, Abril). *BYD T3*. Retrieved from BYDAuto: <https://bydauto.com.co/modelo/t3/t3-electrico/>
- BYD. (2023, Abril). *BYD Yuan Plus EV*. Retrieved from BYDAuto: <https://bydauto.com.co/modelo/yuan-ev/yuan-plus-ev/>
- BYD. (2023, Abril). *BYD Yuan Pro EV*. Retrieved from BYDAuto: <https://bydauto.com.co/modelo/yuan-pro-ev/yuan-pro-ev/>
- Caja de Ingenieros. (2022, Septiembre). *¿Qué es el LCOE y para qué sirve? Gestiona: Publicación Bimensual para Inversores*. Retrieved from

[https://www.caixaenginyers.com/documents/20143/663040130/gestiona\\_79\\_DOC\\_S\\_2022\\_.pdf/8be706db-e9de-a944-0a97-f47f3e37f4fb?t=1666353990794](https://www.caixaenginyers.com/documents/20143/663040130/gestiona_79_DOC_S_2022_.pdf/8be706db-e9de-a944-0a97-f47f3e37f4fb?t=1666353990794)

Camara De Comercio De Barranquilla. (2024). *Crear mi empresa*. Retrieved from CAMARA DE COMERCIO BARRANQUILLA:

<https://www.camarabaq.org.co/pv/servicios-registrales/crear-mi-empresa>

Cámara de Comercio de Bogotá. (2012). *Herramienta Ficha Técnica*. Retrieved from

Cámara de Comercio de Bogotá - Bogotá Emprende:

<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstreams/1db2efa0-9c53-4b52-9a20-42ceb44bf67a/download>

Celsia. (2024, Abril). *Quiénes Somos*. Retrieved from Celsia:

<https://www.celsia.com/es/quienes-somos/la-nueva-era-de-la-energia/>

CELSIA. (2024, mayo). *Tarifas reguladas CELSIA*. Retrieved from

<https://www.celsia.com/es/informacion-regulatoria-y-res-creg-080/tarifas/>

Changan. (2023, Abril). *Changan E-Star*. Retrieved from Changan:

<https://changan.com.co/vehiculos/e-star/>

Chevrolet. (2023, Abril). *Chevrolet BOLT EUV*. Retrieved from Chevrolet:

<https://www.chevrolet.com.co/vehiculos-electricos/bolt-euv>

Cochran, W. (1977). *Sampling Techniques*. John Wiley & Sons, Inc.

Colliers. (2022). *Reporte Mercado Oficinas Q2 2022*. Barranquilla: Colliers. Retrieved

from <https://www-emis-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/php/url-sharing/route?url=5cc52a130e311bb6&>

Colliers Colombia. (2024). *Reporte Mercado de Oficinas Q1 - 2024 Barranquilla*.

Retrieved from Colliers Colombia:

[https://issuu.com/collierscolombiam/docs/bar\\_ofi\\_q1\\_free](https://issuu.com/collierscolombiam/docs/bar_ofi_q1_free)

Colombia Marca País. (2024). *5 destinos nacionales favoritos de los colombianos para pasar sus vacaciones*. Retrieved from Colombia.co:

<https://www.colombia.co/visita-colombia/5-destinos-nacionales-favoritos-de-los-colombianos-para-pasar-sus-vacaciones/>

Comunicaciones XM. (2023, Febrero). *En enero del 2023 el precio de bolsa de energía aumentó a 374.24 COP/kWh*. Retrieved from XM:

<https://www.xm.com.co/noticias/5620-en-enero-del-2023-el-precio-de-bolsa-de-energia-aumento-37424-copkwh#:~:text=Contratos%20bilaterales,-Los%20contratos%20bilaterales&text=Durante%20enero%20de%202023%20el,fue%20de%20273.43%20COP%2FkWh.>

Congreso de Colombia. (2012, julio 11). *LEY 1562*. Retrieved from Congreso de Colombia: [https://www.arsura.com/files/ley1562\\_2012.pdf](https://www.arsura.com/files/ley1562_2012.pdf)

Congreso de la República de Colombia. (2001, Agosto). *LEY 675 DE 2001*. Retrieved from Secretaría Jurídica Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogotá:

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4162>

Consullium Europea. (2023, marzo 29). *Consejo Europeo*. Retrieved from Consullium Europea: <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>

Corficolombiana. (2023, Abril 11). *Informe de inflación abril 2023: la nueva cara de la inflación*. Retrieved from Corficolombiana:

[https://investigaciones.corficolombiana.com/macroeconomia-y-mercados/monitor-de-inflacion/informe-de-inflacion-abril-2023-la-nueva-cara-de-la-inflacion/informe\\_1313118#:~:text=La%20inflaci%C3%B3n%20anual%20se%20mantendr%C3%A1,2023%20en%209%2C8%25.](https://investigaciones.corficolombiana.com/macroeconomia-y-mercados/monitor-de-inflacion/informe-de-inflacion-abril-2023-la-nueva-cara-de-la-inflacion/informe_1313118#:~:text=La%20inflaci%C3%B3n%20anual%20se%20mantendr%C3%A1,2023%20en%209%2C8%25.)

Cornet, A. (2021, septiembre 7). *Por qué el futuro del automóvil es eléctrico*. Retrieved from McKinsey & Company: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/destacados/por-que-el-futuro-del-automovil-es-electrico/es>

- Coupler. Io Academy. (2018, octubre 12). *Value Proposition Canvas explained through the Uber example.[Archivo de video]*. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=kiWkRiynPAo>
- CREG. (2023, Abril). *Lista de Empresas de Energía - Comercialización*. Retrieved from CREG: [http://cregas.creg.gov.co/pls/directdcd/directorio\\_fmt.listar\\_sector\\_pub?sectact=EC](http://cregas.creg.gov.co/pls/directdcd/directorio_fmt.listar_sector_pub?sectact=EC)
- DANE. (2005). *Población de la región Caribe e Insular*. Retrieved from Atlas Estadístico: Tomo I Demográfico: [https://geoportal.dane.gov.co/servicios/atlas-estadistico/src/Tomo\\_I\\_Demografico/2.3.2.-poblaci%C3%B3n-en-la-regi%C3%B3n-caribe-e-insular.html](https://geoportal.dane.gov.co/servicios/atlas-estadistico/src/Tomo_I_Demografico/2.3.2.-poblaci%C3%B3n-en-la-regi%C3%B3n-caribe-e-insular.html)
- DANE. (2018). *Censo Nacional de Población y Vivienda DANE 2018*. Retrieved from DANE: <https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/sociedad/cnpv-2018/>
- DANE. (2018, Agosto 6). *Encuesta Nacional de Presupuestos de los Hogares (ENPH) 2016-2017*. Retrieved from DANE: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/enph/boletin-enph-2017.pdf>
- DANE. (2022, mayo 06). *Boletín Sistema de Información de Estadísticas de Migración - SIEM*. Retrieved from DANE: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/estadisticas-de-migracion>
- DANE. (2022, junio 10). *Educación formal*. Retrieved from DANE: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/educacion/educacion\\_formal/2021](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/educacion/educacion_formal/2021)
- DANE. (2022, diciembre 29). *Encuesta de Inversión en Investigación y Desarrollo I+D*. Retrieved from DANE: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/tecnologia-e-innovacion/encuesta-de-inversion-en-investigacion-y-desarrollo-i-d>

DANE. (2022). *Pobreza monetaria y grupos de ingreso en Colombia resultado 2021*.

Bogotá: Dane. Retrieved from

[https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones\\_vida/pobreza/2021/Pre-sentacion-pobreza-monetaria\\_2021.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/2021/Pre-sentacion-pobreza-monetaria_2021.pdf)

DANE. (2023, junio 10). *Educación formal*. Retrieved from DANE:

[https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/educacion/educacion\\_formal/2021](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/educacion/educacion_formal/2021)

DANE. (2023, Abril). *Geovisor PIB Departamental Base 2015 - Todos los departamentos -2021p*. Retrieved from DANE:

<https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/economia/pib-departamental/>

DANE. (2024, agosto 01). *Censo Nacional de Población y Vivienda*. Retrieved from DANE:

[https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/bt\\_estadisticasvital\\_edefunciones\\_IVtrim\\_2022pr.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/bt_estadisticasvital_edefunciones_IVtrim_2022pr.pdf)

DANE. (2024, mayo 14). *Encuesta de Transporte Urbano de Pasajeros (ETUP)*.

Retrieved from Comunicado de prensa:

[https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/transporte/bol\\_transp\\_Itrim22.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/transporte/bol_transp_Itrim22.pdf)

DANE. (2024, julio 31). *Estadísticas Mercado Laboral*. Retrieved from DANE:

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo>

DANE. (2024, enero 09). *Variación anual del IPC*. Retrieved from DANE:

<https://www.dane.gov.co/files/operaciones/IPC/cp-IPC-dic2023.pdf>

DFSK. (2023, Abril). *DFSK*. Retrieved from DFSK SERES 3:

<https://www.dfsk.com.co/dfs/site/artic/20220830/pags/20220830171424.html>

DIAN. (2024, 05). *Actividades Meritorias Económicas*. Retrieved from DIAN:

<https://www.dian.gov.co/impuestos/sociedades/Regimen-Tributario-Especial-RTE/Actividades-Meritorias-Economicas/Paginas/default.aspx>

Dinero en el Tiempo. (2024). *Valor actual del peso colombiano*. Retrieved from

Dineroeneltiempo.com: <https://www.dineroeneltiempo.com/inflacion/peso-colombiano/de-2019-a-valor-presente>

Dinero en el Tiempo. (2024). *Valor actual del peso colombiano de 2019*. Retrieved from

<https://www.dineroeneltiempo.com/inflacion/peso-colombiano/de-2019-a-valor-presente>

EBSA. (2023). *SELECCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO DE LA MEDIDA PARA LA*

*PRESENTACIÓN DE PROYECTOS PARTICULARES*. Retrieved from EBSA:

[https://www.ebsa.com.co/kcfinder/upload/files/proyectos\\_particulares/new\\_2023/Manual%20de%20selecci%C3%B3n%20y%20dimensionamiento%20de%20la%20medida-.pdf](https://www.ebsa.com.co/kcfinder/upload/files/proyectos_particulares/new_2023/Manual%20de%20selecci%C3%B3n%20y%20dimensionamiento%20de%20la%20medida-.pdf)

ECO GREEN ENERGY. (2024). *ATLAS 530-550W*. Retrieved from AutoSolar:

<https://autosolar.co/paneles-solares-24v/panel-solar-550w-24v-monocristalino-perc-ecogreen>

El carro colombiano. (2024, abril 15). *Estaciones de carga para carros eléctricos en*

*Colombia tiene nueva reglamentación ¿De qué se trata?* Retrieved from El carro colombiano: <https://www.elcarrocolombiano.com/movilidad/estaciones-de-carga-para-carros-electricos-en-colombia-tiene-nueva-reglamentacion-de-que-se-trata/>

El Espectador. (2022, septiembre 26). *la empresa que recicla baterías de carros en-*

*Colombia*. Retrieved from El Espectador: <https://www.elespectador.com/autos/la-empresa-que-recicla-baterias-de-carros-en-colombia/>

El País. (2023, diciembre 20). *Movilidad sostenible, el desafío de América Latina*.

Retrieved from EL PAIS: <https://elpais.com/america-colombia/branded/energia-para-la-vida/2023-12-20/movilidad-sostenible-el-desafio-de-america-latina.html>

EL PAIS. (2024, enero 26). *Precio de la gasolina 2024: incremento y costo por galón en*

*las ciudades de Colombia*. Retrieved from EL PAIS: <https://elpais.com/america-colombia/2024-01-26/precio-de-la-gasolina-2024-incremento-y-costos-por-galon-en-las-ciudades-de-colombia.html>

ELECTROMAPS. (2024, julio 09). *Listado de puntos de recarga para vehículos eléctricos en Colombia*. Retrieved from ELECTROMAPS:

<https://www.electromaps.com/es/puntos-carga/colombia>

Electromaps. (2024). *Listado de puntos de recarga para vehículos eléctricos en*

*Colombia*. Retrieved from Electromaps: <https://www.electromaps.com/es/puntos-carga/colombia>

EMIS. (2023, Abril). *Servicios de Alquiler y Arrendamiento*. Retrieved from EMIS:

<https://www-emis-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/php/industries/overview?indu=532>

EMIS. (2024, Abril). *Estados Financieros Celsia Colombia S.A. E.S.P 2023*. Retrieved

from EMIS: <https://www-emis-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/php/companies?pc=CO&cmpy=1193331>

EMIS. (2024, Abril). *Estados Financieros Celsia S.A. 2023*. Retrieved from EMIS:

<https://www-emis-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/php/companies?pc=CO&cmpy=1188338>

ENEL. (2024, mayo). *Tarifas de energía ENEL*. Retrieved from

<https://www.enel.com.co/es/personas/tarifas-energia-enel-distribucion.html>

Findeter. (2024, 06). *¿Qué es Findeter?* Retrieved from Findeter:

<https://www.findeter.gov.co/que-es-Findeter>

Findeter. (2024, 07). *Productos y Servicios*. Retrieved from Findeter:

<https://www.findeter.gov.co/productos-y-servicios/lineas-de-credito-directo>

FMI. (2024, MARZO 28). *El Directorio Ejecutivo del FMI concluye la Consulta del Artículo*

*IV con Colombia correspondiente a 2024*. Retrieved from Fondo Internacional

Monetario: <https://www.imf.org/es/News/Articles/2024/03/28/pr2499-imf->

[concludes-2024-article-iv-consultation-with-colombia](https://www.imf.org/es/News/Articles/2024/03/28/pr2499-imf-concludes-2024-article-iv-consultation-with-colombia)

Forbes Colombia. (2024, julio 4). *La gran brecha entre las metas y la realidad de los*

*vehículos eléctricos en Colombia*. Retrieved from Forbes Colombia:

<https://forbes.co/2024/07/04/red-forbes/la-gran-brecha-entre-las-metas-y-la->

[realidad-de-los-vehiculos-electricos-en-colombia](https://forbes.co/2024/07/04/red-forbes/la-gran-brecha-entre-las-metas-y-la-realidad-de-los-vehiculos-electricos-en-colombia)

FORBES COLOMBIA. (2024, julio 04). *La gran brecha entre las metas y la realidad de*

*los vehículos eléctricos en Colombia*. Retrieved from FORBES:

<https://forbes.co/2024/07/04/red-forbes/la-gran-brecha-entre-las-metas-y-la->

[realidad-de-los-vehiculos-electricos-en-colombia](https://forbes.co/2024/07/04/red-forbes/la-gran-brecha-entre-las-metas-y-la-realidad-de-los-vehiculos-electricos-en-colombia)

Forbes Colombia. (2024, abril 29). *Petro-anuncia-que-presentara-nuevo-paquete-de-*

*medidas-para-reactivacion-economica-plena*. Retrieved from Forbes Colombia:

<https://forbes.co/2024/04/29/actualidad/petro-anuncia-que-presentara-nuevo->

[paquete-de-medidas-para-reactivacion-economica-plena](https://forbes.co/2024/04/29/actualidad/petro-anuncia-que-presentara-nuevo-paquete-de-medidas-para-reactivacion-economica-plena)

Ford. (2023, Abril). *Ford Escape*. Retrieved from Ford:

<https://www.ford.com.co/suvs/escape-hibrida/comparar-modelos/se-fwd/>

Función Pública. (1990, diciembre 28). *Ley 50 de 1990*. Retrieved from Función Pública:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=281>

Función Pública. (2010, abril 28). *Decreto 1429 de 2010*. Retrieved from Función Pública:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=41060>

Función Pública. (2015, mayo 26). *Decreto 1072 de 2015 Sector Trabajo*. Retrieved from

Función Pública:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173>

Función Pública. (diciembre de 2023). *Ley 100 de 1993*. Obtenido de Función Pública:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5248>

García, M. A. (2023, marzo 01). *Imagen del presidente Petro sigue cayendo en picada:*

*su desfavorabilidad es del 51 %*. Retrieved from Publimetro:

<https://www.publimetro.co/noticias/2023/03/01/imagen-del-presidente-petro-sigue-cayendo-en-picada-su-desfavorabilidad-es-del-51/>

GlobalPetrolPrices. (2024, agosto 5). *Colombia Precios de la gasolina*. Retrieved from

GlobalPetrolPrices: [https://es.globalpetrolprices.com/Colombia/gasoline\\_prices/](https://es.globalpetrolprices.com/Colombia/gasoline_prices/)

Gómez, G. (2023, enero). *Colombia no mejora en el Índice de Percepción de Corrupción:*

*¿habrá cambios en los próximos años?* Retrieved from Transparencia Colombia:

<https://transparenciacolombia.org.co/colombia-no-mejora-en-el-indice-de-percepcion-de-corrupcion/>

Huertas, Jorge. (2018, julio 30). *Como hacer y utilizar la herramienta de "PERSONA"*

*Temporada 4 Tutotial 4 [Archivo de video]*. Retrieved from Design Thinking:

<https://www.designthinking.services/herramientas-design-thinking/metodo-persona/>

ICONTEC. (2015). *ISO 9001:2015*. Retrieved from ICONTEC: [https://ecollection-icontec-](https://ecollection-icontec.org.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/normavw.aspx?ID=105910)

[org.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/normavw.aspx?ID=105910](https://ecollection-icontec.org.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/normavw.aspx?ID=105910)

ICONTEC. (2019). *NTC 2050:2019*. Retrieved from ICONTEC: [https://ecollection-icontec-](https://ecollection-icontec.org.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/normavw.aspx?ID=1292)

[org.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/normavw.aspx?ID=1292](https://ecollection-icontec.org.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/normavw.aspx?ID=1292)

INFOABE. (2023, agosto 04). *Así quedó el precio de la gasolina en las principales*

*ciudades de Colombia*. Retrieved from

<https://www.infobae.com/colombia/2023/08/05/asi-quedo-el-precio-de-la-gasolina-en-las-principales-ciudades-de-colombia-subio-600/>

Infoabe. (2023, agosto 19). *Colombia batió récord en patentes en 2022, así lo reportó la Superintendencia de Intendencia de Industria y Comercio*. Retrieved from Infoabe: <https://www.infobae.com/colombia/2023/08/19/colombia-batio-record-en-patentes-en-2022-asi-lo-reporto-la-superintendencia-de-intendencia-de-industria-y-comercio/>

IRENA. (2019, abril). *INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY*. Retrieved from IRENA: <https://www.irena.org/publications/2019/Apr/Global-energy-transformation-A-roadmap-to-2050-2019Edition>

IS Sectorial. (2024, Febrero). *Informes Sectorial: Combustibles Febrero 2024*. Retrieved from EMIS: <https://www-emis-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/php/url-sharing/route?url=7620968e0e311bb6&>

J.P., B. (SSS). SSS. Retrieved from [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48173/1/S2200551\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/48173/1/S2200551_es.pdf)

Jarbratt, Gabriella. (2024, agosto 2). *La habilitación de energía renovable con sistemas de almacenamiento de energía en baterías*. Retrieved from McKinsey & Company: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/destacados/la-habilitacion-de-energia-renovable-con-sistemas-de-almacenamiento-de-energia-en-baterias/es>

Judd, V. (1987). Differentiate with the 5th P: People. *Industrial Marketing Management*, 241-247.

La República. (2024, 06). *INDICADORES ECONÓMICOS: IPP*. Retrieved from La República: <https://www.larepublica.co/indicadores-economicos/macro/ipp>

LATAM MOBILITY. (2023). *Colombia: BYD lidera las ventas de vehículos eléctricos.*

Retrieved from LATAM MOBILITY: <https://latamobility.com/en/colombia-byd-leads-electric-vehicle-sales/>

LATAM MOBILITY. (2024). *Los 7 pilares de la operación de Enel X Colombia en el país.*

Retrieved from LATAM MOBIL: <https://latamobility.com/en/7-pillars-of-enel-x-colombias-operations-in-the-country/>

Legis. (2023). Revista Construdata Edición 206. *Construdata*, 159-190.

Legis. (2024, 01 24). *Estas son las tarifas mínimas para contratar servicios de vigilancia y seguridad privada en el 2024.* Retrieved from Legis Ámbito Jurídico:

<https://www.ambitojuridico.com/noticias/general/defensa-nacional-y-seguridad-privada/estas-son-las-tarifas-minimas-para-contratar>

Legis. (2024). Revista Construdata Edición 211. *Construdata*.

Leviton. (2023, Abril). *Leviton EVR30-B1C*. Retrieved from Leviton:

<https://www.leviton.com/en/products/evr30-b1c>

Leviton. (2023, Abril). *Leviton EVR40-B2C*. Retrieved from Leviton:

<https://www.leviton.com/en/products/evr40-b2c>

López, J. (2020). *Media Geométrica*. Retrieved from Economipedia:

<https://economipedia.com/definiciones/media-geometrica.html>

Los Coches. (2023, Abril). *Volvo CX60*. Retrieved from LosCoches:

<https://loscoches.com/vehiculo/volvo-xc60-ultimate-dark-t8/>

McKerracher, Colin. (2024). *Electric Vehicle Outlook 2024*. Retrieved from

BloombergNEF: <https://about.bnef.com/electric-vehicle-outlook/>

Mercedes-Benz. (2023, Abril). *Mercedes Benz GLC300*. Retrieved from Mercees-Benz:

<https://www.mercedes-benz.com.co/glc-coupe>

MG Colombia. (2023, Abril). *MG ZS EV*. Retrieved from MGColombia:

<https://mgcolombia.com/mg-zs-ev/>

- Ministerio de Ambiente. (2010, julio). *Resolucion 1297-de-2010*. Retrieved from Ministerio de Ambiente: <https://www.mincit.gov.co/ministerio/normograma-sig/procesos-de- apoyo/gestion-de-recursos-fisicos/resoluciones/resolucion-1297-de-2010.aspx>
- Ministerio de Ambiente. (2022, septiembre 18). *Gobierno nacional llama a generar una economia de bienestar social preservando la biodiversidad*. Retrieved from Ministerio de Ambiente: <https://www.minambiente.gov.co/sistema-nacional-ambiental-sina/gobierno- nacional-llama-a-generar-una-economia-de-bienestar-social-preservando-la- biodiversidad/>
- Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación. (2021, febrero 25). *ANEXO 1. CONVOCATORIA NACIONAL PARA EL RECONOCIMIENTO Y MEDICIÓN DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO O DE INNOVACIÓN Y PARA EL RECONOCIMIENTO DE INVESTIGADORES DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN - 2024*. Retrieved from Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación: [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/anexo\\_1\\_-\\_documento\\_conceptual\\_2021.pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/anexo_1_-_documento_conceptual_2021.pdf)
- Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación. (2023, abril 21). *Boletín demandas territoriales*. Retrieved from Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación: [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/boletin\\_demandas\\_territoriales.abril\\_21\\_2023.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/boletin_demandas_territoriales.abril_21_2023.pdf)
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2019, junio 05). *Definición Tamaño Empresarial Micro, Pequeña, Mediana o Grande*. Retrieved from Ministerio de Comercio, Industria y Turismo: <https://www.mipymes.gov.co/temas-de-interes/definicion-tamano-empresarial-micro-pequena-median>

Ministerio de Minas y Energía. (2022, agosto). *Normativa*. Retrieved from Ministerio de Minas y Energía:

[https://www.minenergia.gov.co/documents/8474/220805\\_AIN\\_Normativa\\_de\\_EE](https://www.minenergia.gov.co/documents/8474/220805_AIN_Normativa_de_EE)

Ministerio de Minas y Energía. (2022, agosto). *Normativa de Energía Eléctrica*. Retrieved from Minenergía:

[https://www.minenergia.gov.co/documents/8474/220805\\_AIN\\_Normativa\\_de\\_EE](https://www.minenergia.gov.co/documents/8474/220805_AIN_Normativa_de_EE)

Ministerio de Minas y Energía. (2022, Septiembre). *Normatividad*. Retrieved from Ministerio de Minas y Energía:

<https://normativame.minenergia.gov.co/normatividad/6267/norma/>

Ministerio de Minas y Energía. (2022, Agosto 5). *RES QUE MODIFICA LA RES 40292 DE\_2022 - 11-10-2023 1*. Retrieved from Ministerio de Minas y Energía:

[https://www.minenergia.gov.co/documents/10926/RES\\_QUE\\_MODIFICA\\_LA\\_RES\\_40292\\_DE\\_2022\\_-\\_11-10-2023\\_1.pdf](https://www.minenergia.gov.co/documents/10926/RES_QUE_MODIFICA_LA_RES_40292_DE_2022_-_11-10-2023_1.pdf)

Ministerio de Minas y Energía. (2023, Abril). *Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETILAP*. Retrieved from Ministerio de Minas y Energía:

<https://www.minenergia.gov.co/es/misional/energia-electrica-2/reglamentos-tecnicos/reglamento-t%C3%A9cnico-de-iluminaci%C3%B3n-y-alumbrado-p%C3%BAblico-retilap/>

Ministerio de Minas y Energía. (2023, Abril). *Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE*. Retrieved from Ministerio de Minas y Energía:

<https://www.minenergia.gov.co/es/misional/energia-electrica-2/reglamentos-tecnicos/reglamento-t%C3%A9cnico-de-instalaciones-el%C3%A9ctricas-retie/>

Ministerio de Minas y Energía. (2024, Abril 10). *A través de política pública Minenergía impulsa la movilidad eléctrica en el país*. Retrieved from MINENERGIA:

<https://www.minenergia.gov.co/es/sala-de-prensa/noticias-index/a-trav%C3%A9s->

de-pol%C3%ADtica-publica-minenerg%C3%ADa-impulsa-la-movilidad-el%C3%A9ctrica-en-el-pa%C3%ADs/

Ministerio de Transporte. (2022, julio 06). *Colombia tiene 8.299 vehículos eléctricos en el Runt, 1.699 más de la meta del Plan Nacional de Desarrollo*. Retrieved from Mintransporte: <https://mintransporte.gov.co/publicaciones/11015/colombia-tiene-8299-vehiculos-electricos-en-el-runt-1699-mas-de-la-meta-del-plan-nacional-de-desarrollo/>

Ministerio del Trabajo. (2020, Diciembre 29). *Trabajadores colombianos tendrán salario mínimo de \$908.526 más auxilio de transporte de \$106.454 en el 2021*. Retrieved from Ministerio del Trabajo: <https://www.mintrabajo.gov.co/web/guest/prensa/comunicados/2020/diciembre/trabajadores-colombianos-tendran-salario-minimo-de-908526-mas-auxilio-de-transporte-de-106454-en-el-2021>

Ministerio del Trabajo. (2022, Diciembre 15). *\$ 1.160.000 será el salario mínimo para 2023 y auxilio de transporte por \$ 140.606*. Retrieved from Ministerio del Trabajo: <https://www.mintrabajo.gov.co/prensa/comunicados/2022/diciembre/-1.160.000-ser%C3%A1-el-salario-minimo-para-2023-y-auxilio-de-transporte-por-140.606#:~:text=Fecha%20de%20publicaci%C3%B3n%3A,%25%2C%20ubic%C3%A1ndose%20en%20%24140.606>.

MINTIC. (2010). *Colombia en el Contexto Internacional*. Retrieved from MINTIC: <https://mintic.gov.co/porta/vivedigital/612/w3-article-1515.html>

MINTRANSPORTE. (2022, julio 06). *Colombia tiene 8.299 vehículos eléctricos en el Runt, 1.699 más de la meta del Plan Nacional de Desarrollo*. Retrieved from MINTRANSPORTE: <https://mintransporte.gov.co/publicaciones/11015/colombia-tiene-8299-vehiculos-electricos-en-el-runt-1699-mas-de-la-meta-del-plan-nacional-de-desarrollo/>

- MOBILITY PORTAL. (2024, marzo 18). *Gobierno de Colombia anuncia plan de “reindustrialización” de la movilidad eléctrica*. Retrieved from MOBILITY PORTAL:  
<https://mobilityportal.eu/colombia-reindustrialization-electric-mobility/>
- Naciones Unidas. (2023). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Retrieved from Naciones Unidas: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/energy/>
- Nissan. (2023, Abril). *Nissan Leaf*. Retrieved from Nissan:  
<https://www.nissan.com.co/vehiculos/nuevos/nissan-leaf/precio-especificaciones.html#grade-ZE0-0|overview>
- OIL CHANNEL. (2024, MARZO 15). *Crecimiento-y-oportunidades-del-mercado-de-automoviles-hibridos-y-electricos-en-colombia*. Retrieved from Oil Channel:  
<https://oilchannel.tv/noticias/crecimiento-y-oportunidades-del-mercado-de-automoviles-hibridos-y-electricos-en-colombia>
- OIL CHANNEL. (2024, marzo 15). *Crecimiento-y-oportunidades-del-mercado-de-automoviles-hibridos-y-electricos-en-colombia*. Retrieved from OIL CHANNEL:  
<https://oilchannel.tv/noticias/crecimiento-y-oportunidades-del-mercado-de-automoviles-hibridos-y-electricos-en-colombia>
- OIT. (2018, mayo 14). *24 millones de empleos serán creados en la economía verde*. Retrieved from Trabajo, Organización Internacional del:  
<https://www.ilo.org/es/resource/news/24-millones-de-empleos-seran-creados-en-la-economia-verde>
- OMS. (2023, Diciembre 15). *household air pollution and health*. Retrieved from OMS:  
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health>
- Orozco, J. (2021, Abril 9). *¿Cómo analizar el entorno y los factores externos que influyen en el modelo de negocio de una organización? [Video]*. Retrieved from Youtube:  
[https://www.youtube.com/watch?v=HbB7zE7rzK8&ab\\_channel=JairoOrozco](https://www.youtube.com/watch?v=HbB7zE7rzK8&ab_channel=JairoOrozco)

- Orozco, Jairo. (2021, abril 9). *Análisis PESTEL [Archivo de video]*. Retrieved from Orozco, Jairo:  
[https://www.youtube.com/watch?v=HbB7zE7rzK8&ab\\_channel=JairoOrozco](https://www.youtube.com/watch?v=HbB7zE7rzK8&ab_channel=JairoOrozco)
- Pardo-Bosch, F. (2021). Sustainable Cities and Society. *ELSEVIER*, 1-13.
- Pipitone, Emiliano. (2021, septiembre 10). *Comparación del impacto ambiental del ciclo de vida de los vehículos tradicionales, híbridos y eléctricos en el contexto europeo*. Retrieved from MDPI: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/19/10992>
- Plugshare. (2024). *Electrolineras Colombia*. Retrieved from Plugshare:  
<https://www.plugshare.com/>
- Portafolio. (2024, febrero 12). *El país avanza hacia la transición energética*. Retrieved from Portafolio: <https://www.portafolio.co/mas-contenido/el-pais-avanza-hacia-la-transicion-energetica-598027>
- Portafolio. (2024, 03). *Proyecciones económicas: para 2025 el Emisor ve el PIB en 3,5 % e inflación del 2,8 %*. Retrieved from Portafolio:  
<https://www.portafolio.co/economia/finanzas/proyecciones-economicas-del-banco-de-la-republica-para-la-economia-colombiana-599620>
- Pursell, S. (2023, febrero 10). *Conoce 16 estrategias de precios (+ plantilla y ejemplos)*. Retrieved from [https://offers.hubspot.es/calculadora-precios-de-ventas?hubs\\_post-cta=author&hubs\\_signup-url=blog.hubspot.es%2Fmarketing%2Festrategias-precio&hubs\\_signup-cta=Descarga%20aqu%C3%AD&hubs\\_post=blog.hubspot.es%2Fmarketing%2Festrategias-precio&\\_ga=2.45759084.95](https://offers.hubspot.es/calculadora-precios-de-ventas?hubs_post-cta=author&hubs_signup-url=blog.hubspot.es%2Fmarketing%2Festrategias-precio&hubs_signup-cta=Descarga%20aqu%C3%AD&hubs_post=blog.hubspot.es%2Fmarketing%2Festrategias-precio&_ga=2.45759084.95)
- Renault. (2023, Abril). *Renault*. Retrieved from Renaul Zoe:  
<https://www.renault.com.co/electricos/zoe.html>
- Renault. (2023, Abril). *Renault Twizy*. Retrieved from Renault:  
<https://www.renault.com.co/electricos/twizy/especificaciones.html>

- REPSOL. (2023). *¿Cuánta electricidad produce un panel solar por metro cuadrado dentro de una instalación fotovoltaica?* . Retrieved from Repsol:  
[https://www.repsol.es/particulares/asesoramiento-consumo/cuanta-energia-produce-un-panel-solar/#:~:text=Cada%20metro%20cuadrado%20suele%20generar,si%20son%20de%20silicio%20policristalino\).](https://www.repsol.es/particulares/asesoramiento-consumo/cuanta-energia-produce-un-panel-solar/#:~:text=Cada%20metro%20cuadrado%20suele%20generar,si%20son%20de%20silicio%20policristalino).)
- República, Presidencia de la. (2023). *DIAGNÓSTICO Base para la transición Energetica Justa*. Retrieved from Ministerio de Minas y Energía:  
[efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.minenergia.gov.co/documents/10439/2.\\_Diagnóstico\\_base\\_para\\_la\\_TEJ.pdf](https://www.minenergia.gov.co/documents/10439/2._Diagnóstico_base_para_la_TEJ.pdf)
- Revista C-level. (2024, agosto 01). *La movilidad eléctrica en Colombia: Innovación y confiabilidad en la carga de vehículos eléctricos*. Retrieved from Revista C-level:  
[https://revistaclevel.com/la-movilidad-electrica-en-colombia-innovacion-y-confiabilidad-en-la-carga-de-vehiculos-electricos#google\\_vignette](https://revistaclevel.com/la-movilidad-electrica-en-colombia-innovacion-y-confiabilidad-en-la-carga-de-vehiculos-electricos#google_vignette)
- RUNT. (2022, Junio). *Balance primer semestre 2022 Sector transito y transporte en Colombia*. Retrieved from RUNT: <https://www.runt.com.co/sites/default/files/Cifras-%20Balance%20Semestre%202022.pdf>
- Sales Business School. (2021, Febrero 09). *Las 5 fuerzas de Porter: cómo analizar las fuerzas competitivas de una empresa*. Retrieved from Sales Business School:  
<https://salesbusinessschool.es/thinking-on-sales/las-5-fuerzas-de-porter/>
- ScienceDaily. (2023, noviembre 7). *Los escenarios de descarbonización profunda revelan la importancia de acelerar la adopción de vehículos de cero emisiones*. Retrieved from ScienceDaily:  
<https://www.sciencedaily.com/releases/2023/11/231107172622.htm>
- Secretaría Jurídica de Bogotá. (2019, julio 19). *Normatividad*. Retrieved from Alcaldía de Bogotá: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=85510>

- Senado de la República. (2024, ABRIL). *Plenaria-del-senado-aprobo-la-reforma-pensional-paso-ahora-a-la-camara*. Retrieved from Senado de la República:  
<https://www.senado.gov.co/index.php/el-senado/noticias/5428-plenaria-del-senado-aprobo-la-reforma-pensional-paso-ahora-a-la-camara>
- Ser-Colombia. (2024, Abril). *Nuestros Asociados*. Retrieved from Ser-Colombia:  
<https://ser-colombia.org/>
- Siemens AG. (2023, Abril). *Siemens SICHARGE D*. Retrieved from Siemens:  
<https://www.siemens.com/global/en/products/energy/medium-voltage/solutions/emobility/sicharge-d.html>
- Siemens AG. (2023, Abril). *Siemens VersiCharge*. Retrieved from Siemens:  
<https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/api/uuid:5b7c001b-99cb-423b-9662-186d90fa831b/VersiCharge-product-brochure.pdf>
- Terpel. (2024, Abril). *Estaciones de Servicio Terpel-Voltex*. Retrieved from Terpel:  
<https://www.terpel.com/estaciones-de-servicio/programa-tus-paradas?mapFilterInIt=Voltex>
- Torres, D. (2023, julio 17). *Electrolineras: la nueva propuesta del Gobierno para ampliar las estaciones de gasolina*. Retrieved from BYD MOTORYSA:  
<https://bydauto.com.co/blog/electrolineras-la-nueva-propuesta-del-gobierno-para-ampliar-las-estaciones-de-gasolina/>
- Toyota. (2023, Abril). *Toyota Corolla Cross xei EV*. Retrieved from Toyota:  
<https://www.toyota.com.co/vehiculo/corolla-cross/>
- Toyota. (2023, Abril). *Toyota Corolla XLI HV*. Retrieved from Toyota:  
<https://www.toyota.com.co/vehiculo/corolla-2020/>
- Traducido de Ehmke, C., & Fulton, J. y. (2017, Diciembre 20). *Industry Analysis: The Five Forces*. *Purdue Agriculture*. Retrieved from  
<https://www.extension.purdue.edu/extmedia/ec/ec-722.pdf>

- Transparencia por Colombia. (2024, marzo). *Colombia mejora ligeramente en el Índice de Percepción de la Corrupción, ¿podrá seguir avanzando?* Retrieved from Transparencia Colombia: <https://transparenciacolombia.org.co/colombia-mejora-ipc-2023/>
- UPME. (2015). *PLAN ENERGETICO NACIONAL COLOMBIA: IDEARIO ENERGÉTICO 2050*. Retrieved from chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.upme.gov.co/Docs/PEN/PEN\_IdearioEnergetico2050.pdf
- UPME. (2019, 12 12). *Establecer Recomendaciones en Materia de Infraestructura de Recarga para la Movilidad Eléctrica en Colombia para los Diferentes Segmentos: Buses, motos, taxis, BRT*. Retrieved from UPME: [https://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/Consortio\\_Usaene\\_sumatoria\\_producto\\_3\\_estaciones\\_de\\_cargaVF.pdf](https://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/Consortio_Usaene_sumatoria_producto_3_estaciones_de_cargaVF.pdf)
- UPME. (2019). *Estrategia nacional de movilidad Eléctrica*. Retrieved from UPME: <https://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/ENME.pdf>
- UPME. (2020, Enero). *ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURA DE ELECTROLINERAS EN CIUDADES*. Retrieved from UPME: [https://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/Infografia2\\_Proyecciones\\_EVSE.pdf](https://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/Infografia2_Proyecciones_EVSE.pdf)
- UPME. (2020). *ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES PARA ADOPTAR ESTÁNDARES DE CONECTORES*. Retrieved from UPME: [https://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/Infografia6\\_Recomendaciones\\_adoptar.pdf](https://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/Infografia6_Recomendaciones_adoptar.pdf)
- UPME. (2020). *Costos de Estaciones de Carga Rápida*. Retrieved from UPME: [https://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/Infografia4\\_Analisis\\_costos\\_instalacion\\_electrolinera.pdf](https://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/Infografia4_Analisis_costos_instalacion_electrolinera.pdf)

- UPME. (2020). *DESPLIEGUE DE INFRAESTRUCTURA DE ELECTROLINERAS EN VIAS NACIONALES*. Retrieved from UPME:  
[https://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/Infografia3\\_Analisis\\_despliegue\\_electrolineras\\_vias\\_nal.pdf](https://www1.upme.gov.co/DemandaEnergetica/Infografia3_Analisis_despliegue_electrolineras_vias_nal.pdf)
- UPME. (2023, julio). *Proyección de precios de los energéticos para generación eléctrica*. Retrieved from UPME: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/[https://www1.upme.gov.co/sipg/Publicaciones\\_SIPG/Proyeccion\\_precios\\_energeticos\\_I\\_semestre\\_2023\\_vf.pdf](https://www1.upme.gov.co/sipg/Publicaciones_SIPG/Proyeccion_precios_energeticos_I_semestre_2023_vf.pdf)
- UPME. (2024). *LCOE- Caribe 2024*. Retrieved from Costos Nivelados de Generación de Electricidad en Colombia: <https://lcoev2.upme.gov.co/results/1>
- VATIA. (2023, Abril). *Así funciona el mercado regulado y el no regulado*. Retrieved from VATIA: <https://www.vatia.com.co/as237-funciona-el-mercado-regulado-y-el-no-regulado>
- Vatia. (2024, Enero). *Tarifas costo eficientes y cobros de reconexión o visita fallida*. Retrieved from Vatia: <https://vatia.com.co/tarifas-costo-eficientes-y-cobros-por-reconexion-o-visita-fallida/>
- Vatia. (2024, Abril). *Tarifas Costo Unitario Mercado Regulado*. Retrieved from Vatia: <https://vatia.com.co/VATIA/Transparencia-y-acceso-a-la-informaci%C3%B3n-p%C3%ABblica/Tarifas/Tarifas-Costo-Unitario-Mercado-Regulado>
- Wallbox. (2023, Abril). *Wallbox Copper SB*. Retrieved from Wallbox: [https://wallbox.com/es\\_catalog/wallbox-copper](https://wallbox.com/es_catalog/wallbox-copper)
- Wallbox. (2023, Abril). *Wallbox Pulsar Plus*. Retrieved from Wallbox: [https://wallbox.com/es\\_catalog/wallbox-pulsar](https://wallbox.com/es_catalog/wallbox-pulsar)
- WORLD ECONOMIC FORUM. (2023, mayo 11). *Las ventas de vehículos eléctricos aumentaron un 55% en 2022: aquí es donde ese crecimiento fue más fuerte*.

Retrieved from WORLD ECONOMIC FORUM:

<https://www.weforum.org/agenda/2023/05/electric-vehicles-ev-sales-growth-2022/>

WORLD ECONOMIC FORUM. (2023, MAYO 18). *las-ventas-de-vehiculos-electricos-se-dispararon-un-55-en-2022-aqui-es-donde-ese-crecimiento-fue-mas-fuerte.*

Retrieved from WORLD ECONOMIC FORUM:

[https://es.weforum.org/agenda/2023/05/las-ventas-de-vehiculos-electricos-se-](https://es.weforum.org/agenda/2023/05/las-ventas-de-vehiculos-electricos-se-dispararon-un-55-en-2022-aqui-es-donde-ese-crecimiento-fue-mas-fuerte/)

[dispararon-un-55-en-2022-aqui-es-donde-ese-crecimiento-fue-mas-fuerte/](https://es.weforum.org/agenda/2023/05/las-ventas-de-vehiculos-electricos-se-dispararon-un-55-en-2022-aqui-es-donde-ese-crecimiento-fue-mas-fuerte/)

**A. ANEXO. Talento Humano Requerido**

Nombre del cargo	Funciones principales	Perfil requerido			Tipo de contratación	Dedicación de tiempo	Unidad	Vr Remuneración	Mes de vinculación
		Formación	Experiencia general (años)	Experiencia específica (años)					
Administrador	supervisa operaciones, gestiona personal, asegura mantenimiento, optimiza finanzas, mejora la atención al cliente y cumple normativas	Profesional en administración, contador o Ingeniería.	Cuatro años de experiencia liderando empresas relacionadas con la prestación de servicio.	Dos años de experiencia en el sector de estaciones deservicio de combustibles.	Directa	Tiempo completo	1	\$3.200.000.0 +49.38% de prestaciones sociales	Mes 1
Servicio técnico especializado	Persona que realiza mantenimiento, reparaciones, instalación, monitoreo, soporte técnico, documentación de acuerdo con las tecnologías implementadas	Técnico especializada y certificada por el fabricante.	Definida por el fabricante	Definida por el fabricante	Servicio	Contratación anual De acuerdo con la programación de mantenimiento acordada con proveedor	1	1% valor CAPEX de activos (UPME, 2020)	Mes 1
Contador	Persona encargada de llevar la contabilidad de la empresa. Servicio tercerizado.	Contador público	Cuatro años de experiencia en manejo de contabilidad en empresas.	Dos años de experiencia en el manejo contable de estaciones de servicio.	Servicio	Tiempo parcial	1	\$700.000	Mes 3
Servicio tercerizado de seguridad física	Empresa de seguridad física encargada de suministrar el personal de vigilancia	Empresa que cuente con personal competente y con certificaciones en seguridad privada o vigilancia.	Cuatro años de experiencia en el manejo de la seguridad en empresas	Dos años de experiencia en el manejo de la seguridad en estaciones de servicio.	Tercerizada	Tiempo completo	2	Fee del 10% pagado del arrendatario del comercio – 9.06 SMMLV + 10% Administrativo	Mes 1

Fuente: Elaboración propia

## B. ANEXO. Análisis Detallado de PORTER

### 5 Fuerzas de Porter (Sales Business School, 2021)

A continuación, se detallará en cada una de las fuerzas, los diferentes factores que afectarán de manera positiva o negativa al proyecto-propuesta Electrolineras en la Región Caribe - SW - CHARGING STATIONS. Como guía de evaluación y en adición, se tomará también como referencia *la guía para analizar la posición competitiva de la Start-Up* (Traducido de Ehmke & Fulton, 2017) la cual ha sido sugerida por el equipo de postgrados de la Universidad EAN. Durante el desarrollo de cada una de las fuerzas se realizarán interrogantes relevantes para su indagación y posterior evaluación.

#### **Poder de Negociación de los Proveedores.**

A fin de dar contexto del poder de negociación de los proveedores, se debe realizar en primera medida, un análisis de los productos y servicios principales requeridos para la propuesta de valor y para los cuales se requiere de la negociación con proveedores. Para ello, se presenta la siguiente tabla, la cual obedece a los criterios de evaluación presentados por la guía (Traducido de Ehmke & Fulton, 2017).

En esta tabla se podrá dar evidencia de los principales insumos, así como sus principales proveedores y las posibles estrategias para maximizar su poder de negociación. Es de resaltar que, debido a la naturaleza de la propuesta, la gran mayoría de los elementos solo podrán ser provistos por proveedores y no serán de fabricación de la empresa.

**Tabla 36. Evaluación Proveedores**

Principales insumos, servicios o materiales necesarios para su negocio	Para cada insumo, servicio o material, enumere los proveedores posibles.	¿cómo puede usted trabajar mejor con el proveedor para maximizar su poder de negociación?
Cargadores Eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ABB, Siemens, Leviton, Wallbox</li> </ul>	Alianzas estratégicas para la instalación de puntos de carga que minimicen el costo de instalación o suministro

Suministro eléctrico en la región Caribe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E2 energía eficiente s.a.</li> <li>• Air-e s.a.s</li> <li>• Bioger s.a.s.</li> <li>• Caribemar de la costa s.a.s.</li> <li>• Electrificadora del caribe s.a.</li> <li>• Empresa urra s.a.</li> <li>• Energía empresarial de la costa s.a.</li> <li>• Generadora y comercializadora de energía del caribe s.a.</li> <li>• Nova energy star s.a.s.</li> <li>• Soi energia s.a.s.</li> <li>• Sol &amp; cielo energía s.a.s</li> <li>• South32 energy s.a.s.</li> <li>• Technoelite green energy s.a.s.</li> <li>• Termobarranquilla s.a.</li> </ul>	Negociación con empresas comercializadoras de energía y consulta con el Ministerio de Minas y Energía, para unificación de facturación del servicio de energía y considerar la empresa como un cliente no regulado y negociar de manera competitiva el precio del kWh
Renta de oficinas y terrenos para estaciones de carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inmobiliaria Cartagena Caribe</li> <li>• Arenas Inmobiliaria</li> <li>• Vivesco</li> <li>• Issa saieh</li> <li>• MYM Inmobiliaria Montería</li> <li>• Sales Inmobiliaria</li> <li>• Finca Raíz</li> <li>• metro cuadrado</li> </ul>	Negociaciones a mediano y largo plazo (3 a 5 años) de locales y terrenos geográficamente estratégicos.

Fuente: Elaboración Propia.

Dentro de los insumos requeridos para el éxito de la propuesta de valor se encuentran los cargadores eléctricos para vehículos. Para ello, se procede a hacer un análisis del tipo de cargadores necesarios por tipo de vehículo, a fin de determinar los compatibles con la muestra vehicular y así determinar los proveedores que los suministran en el mercado local. A continuación, se presenta un resumen de lo mencionado.

**Tabla 37 Tipos de cargadores eléctricos y modelos compatibles**

CARGADORES DC	MARCA COMPATIBLE	REFERENCIA
CCS	BMW, Chevrolet, MG, Renault (Según Referencia)	(BMW, 2023) (BMW, 2023) (Renault, 2023) (MG Colombia, 2023)
CHAdMo	Nissan	(Nissan, 2023)
EU DC	BYD (Referencias EV)	(BYD, 2023)
GB DC	BYD (Referencias EV)	(BYD, 2023) (BYD, 2023) (BYD, 2023)
No compatibles con carga DC	BYD (Referencias HYB), CHANGAN, DFSK, Ford, JAC, Mercedes Benz, Renault (según referencia), Toyota, Volvo	(BYD, 2023) (BYD, 2023) (Toyota, 2023) (Toyota, 2023) (Renault, 2023) (Ford, 2023) (Los Coches, 2023) (DFSK, 2023) (Mercedes-Benz, 2023) (Changan, 2023)

CARGADORES AC	MARCA COMPATIBLE	REFERENCIA
EU AC	BYD	(BYD, 2023)
GB AC Type 2	BYD, JAC	(BYD, 2023) (BYD, 2023) (BYD, 2023)
Type 1 (Wallbox)	Volvo, CHANGAN, BMW	(Changan, 2023) (Los Coches, 2023) (BMW, 2023) (BMW, 2023)
Type 2 (Wallbox)	Chevrolet, DFSK, Mercedes Benz, MG, Nissan, Renault	(DFSK, 2023) (Mercedes- Benz, 2023) (MG Colombia, 2023) (Nissan, 2023) (Renault, 2023) (Chevrolet, 2023)
No requiere (Autocarga Híbridos)	Ford, Toyota	(Toyota, 2023) (Toyota, 2023) (Ford, 2023)

Fuente: Elaboración Propia

Una vez identificados los tipos de cargador por vehículo, se toma una muestra de los principales proveedores de cargadores eléctricos del mercado. A continuación, se muestra un resumen de aquellos que guardan relación con el análisis previo.

**Tabla 38 Proveedores de cargadores eléctricos.**

Empresa	Referencia de cargador	Tipo de cargador	Tipo de corriente (DC/AC)	Tensión de instalación (V AC)	Potencia de cargador (kW)	Referencia
ABB	Terra HP Charger	CCS CHAdeMO	DC	400 3Φ	175 - 350	(ABB, 2023)
ABB	54 DC Fast Charger	CCS CHAdeMO Type 2	DC / AC	480 3Φ	50	(ABB, 2023)
ABB	Terra 184 Charger	CCS CHAdeMO Type 2	DC / AC	480 3Φ	180	(ABB, 2023)
ABB	Terra AC	Type 1 Type 2 (wallbox)	AC	110 1Φ 240 2Φ 240 3Φ	7,4 - 22	(ABB, 2023)
Siemens	SICHARGE D	CCS CHAdeMO Type 2	DC / AC	400 3Φ	160 - 300	(Siemens AG, 2023)
Siemens	VersiCharge	Type 2	AC	230 1Φ 400 3Φ	7,4 - 22	(Siemens AG, 2023)
Wallbox	Pulsar Plus	Type 1 Type 2 (Wallbox)	AC	230 1Φ 400 3Φ	7,4 - 22	(Wallbox, 2023)
Wallbox	Copper SB	Type 2	AC	400 3Φ	7,4 - 22	(Wallbox, 2023)

Leviton	EVR40-B2C	Type 2	AC	240 3Φ	7,5	(Leviton, 2023)
Leviton	EVR30-B1C	TYPE 2	AC	110 1Φ 240 2Φ	7,2	(Leviton, 2023)

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto al suministro eléctrico se refiere, se toma como referencia los principales comercializadores de energía eléctrica en la región Caribe, los cuales se enuncian en la Tabla 36. Evaluación Proveedores, tomados en base a la última información de la Comisión Reguladora de Energía y Gas CREG, (CREG, 2023). Como se evidencia, la extensa lista obedece a la extensión geográfica de la región Caribe y dependerá de los sitios de instalación, la empresa de energía a contratar. En cuanto los valores tarifarios para tener en cuenta dependerán en el tiempo conforme lo establezca la CREG, sin embargo, para efectos del análisis del entorno actual, se tomarán como referencia los siguientes valores, basados en los valores tarifarios de dos de las empresas referencia de la región caribe que son AIR-E (AIR-E, 2024) y Vatia (Vatia, 2024).

**Tabla 39 Valores kWh referencia para la región caribe.**

Precio Unitario kWh	Nivel 1. Baja Tensión <1kV (estrato 3)	Nivel 2. Media Tensión 1kV > y <30kV
AIR-E	1174,67	774,84
VATIA	904,872	868,039

Fuente: Elaboración Propia

Se debe resaltar que en Colombia existen dos tipos de mercados eléctricos, según lo establece la CREG (VATIA, 2023) estos se dividen en mercado regulado (consumos inferiores a 55MWh) y no regulado (consumos superiores a 55MWh), donde el primero deberá someterse a las tarifas de su comercializador local y el segundo, tendrá la libertad de negociar en la bolsa de energía un mejor precio y será libre de escoger su comercializador de energía (Comunicaciones XM, 2023). En cuanto el valor referencia, este oscilará en bolsa según el comportamiento de ésta en el día.

Una vez realizado el análisis de los proveedores requeridos, se procede a evaluar el poder de negociación de los proveedores a través de la siguiente tabla, siguiendo la guía de (Traducido de Ehmke & Fulton, 2017).

**Tabla 40 Evaluación poder de negociación de los proveedores.**

5 Fuerzas de Porter			
Poder de Negociación de los Proveedores			
#	Evaluación	SI	NO
1	¿Hay un gran número de proveedores potenciales de insumos? Entre mayor sea el número de proveedores de sus insumos necesarios, más control se tendrá	✓	
2	¿Son comunes los productos que usted necesita comprar para su negocio? Usted tiene más control cuando los productos que usted necesita no son de un único proveedor	✓	
3	¿Las compras de proveedores representan una gran parte de su negocio? Si sus compras son una porción relativamente grande del negocio de su proveedor, usted tendrá más poder para reducir costos o mejorar las características del producto	✓	
4	¿Sería difícil para sus proveedores entrar en su negocio, vender directamente a sus clientes, y convertirse en su competidor directo? Cuanto más fácil es comenzar un nuevo negocio, es más probable que usted tenga competidores		✗
5	¿Puede cambiar fácilmente a productos sustitutos con otros proveedores? Si es relativamente fácil cambiar a productos sustitutos, usted tendrá más poder de negociación con sus proveedores	✓	
6	¿Está bien informado sobre el producto y el mercado de su proveedor? Si el mercado es complicado, usted tiene menos poder de negociación con sus proveedores.	✓	
<b>Calificación:</b>		<b>5</b>	<b>1</b>

Fuente: Elaboración Propia

### **Poder De Negociación De Los Compradores**

Para dar análisis del poder de negociación de los compradores y siguiendo la guía de (Traducido de Ehmke & Fulton, 2017), se procede a identificar los tipos de clientes esperados. A continuación, se muestran los dos prospectos de clientes esperados para la propuesta de valor y sus posibles comportamientos de cara a otros productos, de acuerdo con la caracterización de los clientes realizada en la encuesta de estudio de campo.

**Tabla 41 Tipología de clientes**

#	Enumere los tipos de clientes que usted tiene o espera tener.	¿Qué alternativas podrían tener estos clientes para su producto?	¿Cómo puede crear lealtad para su producto o servicio reduciendo el poder de negociación con los clientes?
1	Población Clase Media – Alta Edad. Entre 25-40 años, ubicada en la región Caribe que posee vehículo de combustión y que será un potencial cliente de vehículos eléctricos.	Estaciones de Combustible convencionales	Ofrecer estaciones de carga extra rápida en ubicaciones estratégicas y recurrentes, para su atracción y confianza hacia el mercado de los vehículos eléctricos
2	Población Clase Media – Alta Edad. Entre 30-60 años, ubicada en la región Caribe que posee vehículo eléctrico o híbrido.	Electrolineras competidoras Centros de carga en centros comerciales y empresariales Cargadores instalados en casa	Ofrecer estaciones de carga extra rápida en ubicaciones estratégicas y recurrentes, para su atracción y confianza. Ofrecer programas de promoción que garanticen su fidelidad a la marca

Fuente: Elaboración Propia

Para indagar en los dos posibles tipos de clientes, se hará un análisis de estas poblaciones.

En primera medida, se analiza el factor clase media y alta en Colombia, por lo que se recurre cifras oficiales del Departamento Nacional de Estadísticas – DANE, que de acuerdo con el último informe realizado al respecto (DANE, 2022), indica que un hogar de ingresos medios es aquel que posee ingresos mensuales de COP\$6.000.000 y está compuesto en promedio por tres personas, es decir, el ingreso promedio de una persona clase media para el 2021 es de COP\$2.000.000.

Por otra parte, para el mismo año de estudio, es considerado un hogar de ingresos altos es aquel que está compuesto en promedio por dos personas y el ingreso total del hogar es de COP\$8.500.000, es decir, el ingreso individual se estima en \$4.250.000. Teniendo en cuenta los aumentos en el salario mínimo (Ministerio del Trabajo, 2020), (Ministerio del Trabajo, 2022) e inflación (Corficolombiana, 2023) en el transcurso de los años y trayendo los valores al presente 2023, se podrá indagar que los ingresos de un

hogar clase media se estimarán de COP\$7.660.760 (COP\$2.553.600 por individuo) y para un hogar de ingresos altos de COP\$10.852.750 (COP\$5.426.370 por individuo).

Se remarca que el valor indicado para 2023 es netamente estimativo, teniendo en cuenta que no hay cifras oficiales para el año en mención. En cuanto a las proporciones poblacionales de las familias de ingresos medios y altos en las ciudades y cabeceras para el 2021, se estima que 33% de las familias son clase media y solo el 2.3% son de altos ingresos. Siguiendo en detalle estos grupos poblacionales para la región Caribe, a continuación, se enuncia su evolución en las principales ciudades del caribe para el 2020 y 2021. Se resalta que no existen cifras para la población de ingresos altos.

**Tabla 42 Evolución poblacional de ingresos medios periodo 2020-2021**

Ciudad	Población de Ingresos Medios		
	2020	2021	Aporte % 2020-2021
Total, Nacional	12.537.051	13.899.498	100,0%
Barranquilla	481.221	570.094	6,5%
Cartagena	253.392	291.897	2,8%
Montería	73.569	83.929	0,8%
Riohacha	41.450	45.135	0,3%
Santa Marta	99.319	113.630	1,1%
Sincelejo	55.615	60.595	0,4%
Valledupar	81.585	89.117	0,6%
Total, ciudades del caribe	1.086.151	1.254.397	12,5%

Fuente: Elaboración Propia

Continuando en la caracterización de los grupos poblacionales que serán posibles clientes, se destacan datos relevantes como, por ejemplo, el gasto en transporte dentro de la composición de los gastos del hogar, ya que según el DANE (DANE, 2018), para el 2017, este rubro representó un 9.5% del gasto del hogar y 18.3% en bienes y servicios diversos, categoría donde se localizan los servicios financieros (habitualmente requeridos para la adquisición de vehículo). Otro de los datos relevantes sobre la población colombiana para el 2017, está el origen de los ingresos, donde se destaca que el 48% de

los ingresos son por concepto de asalariados y un 26.1% son por concepto de independientes. En cuanto la distribución poblacional por edad, se muestra a continuación la situación a 2018 para la región caribe de acuerdo con el DANE (DANE, 2018).

**Tabla 43 Distribución poblacional por edad en la región Caribe.**

Ciudad	Población por Edad				Total, Población de 30 a 50 años
	30 a 34 años	35 a 39 años	40 a 44 años	45 a 49 años	
Atlántico	178.501	171.579	143.671	136.869	630.620
Bolívar	138.111	129.599	111.923	106.967	486.600
Córdoba	106.531	103.481	92.378	89.474	391.864
La Guajira	58.628	52.083	41.659	35.856	188.226
Magdalena	87.843	83.176	73.825	68.909	313.753
Sucre	59.905	57.409	50.786	50.027	218.127
Cesar	80.529	74.908	64.256	58.611	278.304
Total ciudades del caribe	710.048	672.235	578.498	546.713	2.507.494

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la tenencia de vehículos de cualquier tipo, de acuerdo con el Registro Único Nacional de Transporte – RUNT (RUNT, 2022) se evidencia que para el 2022 la región caribe se desarrolla el 15% del total nacional de registros de nuevos vehículos, para un total de 83.460 registros; en el mismo sentido, en materia de traspasos, la región caribe muestra un 5% del total de traspasos, siendo un registro de traspasos de 42.411.

Por otra parte, en cuanto a la posesión de vehículos eléctricos e híbridos se refiere, de acuerdo con la Asociación Nacional de Movilidad Sostenible – Andemos (ANDEMOS, 2023), en Colombia se ha presentado el registro de 2.768 vehículos eléctricos e híbridos a cierre de octubre 2023, coincidiendo con lo informado por Fenalco para el mismo periodo (ANDI & FENALCO, 2023), el cuál es un número inferior al del 2022 (2.811) y que, comparado con el mismo periodo del 2022, presenta un desacelere del 1.5% de la penetración de estos vehículos en el mercado nacional. En cuanto a la región Caribe se refiere, a continuación, se especifica el número de nuevos registros para la región,

discriminando por departamentos y ciudad para el cierre de diciembre de 2023

(ANDEMOS, 2023).

**Tabla 44 Nuevos Registros de Vehículos Eléctricos e Híbridos por departamento.**

#	DEPARTAMENTO	2022	2023	Var 22/23
1	Atlántico	489	488	-0,2%
2	Bolívar	143	122	-14,7%
3	Cesar	101	87	-13,9%
4	Sucre	90	62	-31,1%
5	Córdoba	86	102	18,6%
6	Magdalena	44	38	-13,6%
7	La Guajira	10	6	-40,0%
8	Archipiélago De San Andrés, Providencia	2	-	-
	Total	965	905	-6,2%

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 45 Nuevos Registros de Vehículos Eléctricos e Híbridos por Ciudad.**

#	CIUDAD	2022	2023	Var 22/23
1	Barranquilla	457	464	1,5%
2	Montería	82	102	24,4%
3	Cartagena	110	100	-9,1%
4	Sincelejo	70	50	-28,6%
5	Valledupar	66	37	-43,9%
6	Santa Marta	43	36	-16,3%
7	La Paz	23	33	43,5%
8	Puerto Colombia	26	20	-23,1%
9	Turbaco	16	17	6,3%
10	San Diego	12	16	33,3%
-	Otras	60	30	-50,0%
	Total	965	905	-6,2%

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa, las principales fuentes de crecimiento vehicular del tipo eléctrico e Híbridos se da en su mayoría (84%) en los departamentos del Atlántico, Bolívar, Cesar, Sucre y Córdoba, siendo así mismo sus capitales, las principales ciudades donde se registran nuevos vehículos de esta naturaleza. Es de resaltar que ha habido un decrecimiento de un 6.2% respecto al 2022, sin embargo y de acuerdo con ANDEMOS

(ANDEMOS, 2024), en lo que va recorrido del 2024 (corte a febrero) las nuevas matrículas en la región han aumentado en un 138% en comparación con el mismo periodo en 2023 (de 91 matrículas a 2023 a 217 a 2024), así mismo, se espera a 2030 un aumento considerable en Colombia del parque automotor eléctrico, a representar este el 6.7% del total vehicular, el cual será un estimado de 1.5 millones de vehículos circulando en el país (UPME, 2020). Contrastando con el promedio de matrículas de la región (15%) versus país, se podría estimar un parque automotor eléctrico a 2030 de 225.000 vehículos en la región caribe, cifra que se analizará a detalle en análisis de mercado.

Una vez analizado el entorno de los potenciales clientes, se procede a realizar la evaluación del poder de negociación de los compradores. A continuación, se muestra el resultado.

**Tabla 46 Evaluación Poder de Negociación de los Compradores**

5 Fuerzas de Porter			
Poder de Negociación de los Compradores			
#	Evaluación	SI	NO
1	¿Tiene suficientes clientes para que si pierde uno no tenga dificultades? Cuanto menor sea el número de clientes, más dependerá de cada uno de ellos.	✔	
2	¿Su producto representa un pequeño gasto para sus clientes? Si su producto es un gasto relativamente grande para sus clientes, ellos gastarán más esfuerzo negociando con usted para bajar precio o para mejorar características del producto.		✘
3	¿Los clientes no están informados sobre su producto y mercado? Si su mercado es complicado o difícil de entender, los compradores tienen menos control sobre él.	✔	
4	¿Es su producto único? Si su producto es homogéneo o igual que el de sus competidores, los compradores tienen más poder de negociación.	✔	
5	¿Podría ser difícil para los compradores integrarse hacia atrás en la cadena de proveedores, comprar un competidor que provea los productos o servicio que usted vende y competir directamente con su empresa? Es menos probable sea que sus consumidores puedan entrar en su industria, más poder de negociación tendrás.		✘
6	¿Es difícil para los clientes cambiar sus productos por otros productos de su competencia? Si es relativamente fácil que sus clientes pasen a la competencia, usted tendrá menos poder de negociación con sus clientes.	✔	
<b>Calificación:</b>		<b>4</b>	<b>2</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Amenaza Nuevos Competidores**

Para dar análisis a la amenaza de ingreso de nuevos competidores con base a la metodología de las 5 fuerzas y siguiendo la guía (Traducido de Ehmke & Fulton, 2017), se plantean las siguientes interrogantes, las cuales servirán de apertura a la indagación en esta fuerza.

**Tabla 47 Cuestionario-Evaluación Amenaza Nuevos Competidores**

1. ¿Cómo afectaría un nuevo competidor a su negocio?	Reducción de cuota de mercado, sin embargo, la infraestructura actual es insuficiente para atender el crecimiento del parque vehicular eléctrico en el país.
--	--

2. ¿Qué harán sus competidores si hay un nuevo competidor en su mercado?	Baja presencia de competidores en la región. En caso de aumento, optarán por soluciones de carga en el menor tiempo posible.
3. ¿Cómo va a responder a un nuevo competidor?	Planes de fidelización del usuario con la marca.

Fuente: Elaboración Propia

Las barreras de ingreso del servicio de “electrolineras”, de acuerdo con Electromaps (Electromaps, 2024) y Plugshare (Plugshare, 2024), en la región caribe existen identificados solo dieciséis puntos de carga en la región (6 comerciales y 10 por convenios de comercios anexos), por lo que podrá ser de fácil acceso teniendo en cuenta la densidad geográfica de la región de 132.297 km<sup>2</sup>, siendo el 11,6% del total de la superficie colombiana de acuerdo con (Adolfo Meisel Roca, 2006).

Dentro de los requerimientos o barreras técnicas y legales, deberá garantizar el cumplimiento de sus instalaciones eléctricas de carga, conforme a lo establecido con el Reglamento Eléctrico Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE y Reglamento de Iluminación y Alumbrado Público – RETILAP, específicamente en los requerimientos de instalaciones para instalaciones industriales, de intemperie, subestaciones, requisitos de producto y demás requerimientos y certificaciones establecidos por dichos reglamentos – legales (Ministerio de Minas y Energía, 2023).

Una vez analizadas las posibles barreras de ingreso, se procede a realizar la evaluación de las amenazas de nuevos competidores. A continuación, el resultado.

**Tabla 48 Evaluación Amenaza de Nuevos Competidores**

5 Fuerzas de Porter			
Amenaza de Nuevos Competidores			
#	Evaluación	SI	NO
1	¿ Tiene un proceso único que ha sido protegido? Por ejemplo, si usted es una empresa de base tecnológica con protección de patentes para sus inversiones en investigación, usted disfruta de algunas barreras a la entrada.		✗
2	¿ Los clientes son leales a su marca? Si sus clientes son leales a su marca, un nuevo producto, incluso si es idéntico, se enfrentaría a una batalla formidable para ganar con los clientes leales.		✗
3	¿ Hay altos costos de arranque para su negocio? Cuanto mayor sean los requisitos de capital, menor será la amenaza de una nueva competencia.	✓	
4	¿ Los activos necesarios para ejecutar su negocio son únicos? Otros serán más reacios a entrar en el mercado, si la tecnología o el equipo no se pueden convertir en otros usos si la empresa falla.	✓	
5	¿ Hay un proceso o procedimiento crítico para su negocio? Cuanto más difícil es aprender el negocio, mayor es la barrera de entrada.	✓	
6	¿ Un nuevo competidor tendrá dificultades para adquirir/ obtener los insumos necesarios? Los canales de distribución actuales pueden dificultar que un nuevo negocio adquiera/ obtenga entradas tan fácilmente como las empresas existentes.		✗
7	¿ Un nuevo competidor tendrá dificultades para adquirir/ obtener clientes? Si los canales de distribución actuales dificultan que un nuevo negocio adquiera/ obtenga nuevos clientes, podrá disfrutar de una barrera de entrada.		✗
8	¿ Sería difícil para un nuevo competidor contar con recursos suficientes para competir de manera eficiente? Para cada producto, existe un nivel de producción rentable. Si los desafíos no logran ese nivel de producción, no serán competitivos y por lo tanto no entrarán en la industria.	✓	
<b>Calificación:</b>		4	4

Fuente: Elaboración Propia

**Amenaza de Productos Sustitutos**

A fin de determinar los productos sustitutos que amenazan la propuesta de valor, se procede a realizar el análisis de las 5 fuerza y siguiendo la guía (Traducido de Ehmke & Fulton, 2017), con el objetivo de ahondar en esta fuerza.

**Tabla 49 Cuestionario-Evaluación Amenaza de Productos Sustitutos.**

#	Enumere los posibles productos sustitutos que sus clientes podrían utilizar en lugar de su producto.	¿Qué tan fácil sería para su cliente considerar esta alternativa?	¿Cómo puede diferenciar sus productos o fidelizar a los clientes para manejar la amenaza de los productos sustitutos?
1	Cargadores residenciales de uso individual de baja potencia	Es una alternativa a la que los clientes tienden a recurrir por para tener su servicio en casa. Debe considerar ajustes y limitaciones técnicas, así como posibles trámites para la vivienda y los costos asociados a estos.	La disponibilidad en carretera con tiempos de carga muy inferiores a lo que puede lograr desde su instalación del hogar. Evita tramites y costos de implementación en el hogar a un precio competitivo vs. Los costos de kWh en el hogar más el tiempo de recuperación de la inversión.

Fuente: Elaboración Propia

El principal sustituto de las electrolineras carga rápida y extra rápida para vehículos eléctricos será una estación individual de carga lenta de uso residencial, el cual brinda la facilidad de cargar desde la comodidad del hogar el vehículo, sin recurrir a un tercero y trasladando el pago de su consumo al recibo de energía del hogar.

Dentro de las principales limitaciones que posee un usuario al recurrir a este tipo de solución, comprende las limitaciones técnicas que este posee para su uso. A continuación, se enlista brevemente las principales limitaciones y su justificación.

- **Limitación por tipo de vivienda:** Una de las limitaciones que posee un usuario es si reside en un apartamento dentro de una copropiedad o propiedad horizontal, ya que en el común de los casos, el vehículo se ubicará dentro de las zonas de parqueo asignadas por la propiedad y que son parte de las zonas comunes o de copropiedad, las cuales de acuerdo con la ley 675 DE 2001 (Congreso de la República de Colombia, 2001), son de uso equitativo y se rigen por estatutos establecidos por los copropietarios del predio bajo asamblea general, presentándose limitaciones y/o restricciones a la hora de modificar los espacios de parqueo. De ser positiva la modificación individual, esta implicará modificaciones en las instalaciones eléctricas del conjunto residencial, las cuales serán asumidas por el

propietario, así como la instalación del medidor de energía requerido para diferenciar el consumo individual del comunal, como lo establece la ley mencionada, y que deberá cumplir con normatividad local como RETIE, así como los parámetros establecidos por el comercializador de energía. Prueba de esto se da, por ejemplo, en las homologaciones de medidores autorizados por AIR-E (uno de los principales operadores de red y comercializadores de la costa caribe) los cuales se encuentra publicados en su sitio web (AIR-E, 2024).

- **Limitaciones eléctrico-técnicas:** En caso de que usuario resida en vivienda propia y que desee adquirir un cargador AC para uso residencial, como los analizados con anterioridad en el análisis de proveedores, se debe considerar tres factores relevantes: el nivel de tensión (expresado en voltios o V) y número de fases (expresado en número seguido por el símbolo  $\Phi$ ), la potencia eléctrica (expresada en KW o KVA), y la corriente de conexión (expresada en amperios o A) y su respectiva protección de sobre corriente ( conocido generalmente como Breaker).

Siguiendo como referencia los cargadores Type 1 y Type 2 mencionados en la tabla, que son los cargadores AC comúnmente usados a nivel residencial, requieren una potencia promedio de 7kVA a 7.5 kVA (15kVA a 30KVA para Type 2) y un nivel de tensión de 120 a 240 V 1  $\Phi$  o 2  $\Phi$  (para Type 2 el número de fases aumenta a 3  $\Phi$ ), sin embargo, este nivel de potencia requerido en contraste con la capacidad de una vivienda estándar o instalación residencial, implica el 50% o el 100% de la capacidad instalada de la residencia, ya que como lo indica el inciso 10.1 del RETIE (Ministerio de Minas y Energía, 2023) estas instalaciones son de capacidad entre 7kVA y 15kVA, lo cual restringe su capacidad de instalación.

Siguiendo esta limitación, está también el riesgo de sobrecarga y fallos en los sistemas de protección de la residencia, ya que un cargador de este tipo demandará una protección de 60A a 75A (ICONTEC, 2019), la cual entraría en conflicto con la

protección de la residencia por su nivel de potencia, violando las condiciones de operación establecidas por la NTC 2050 numeral 310 (ICONTEC, 2019).

Dado el caso y que es posibilidad del usuario, se podrá solicitar un aumento en la capacidad de carga de la vivienda, sin embargo, esto está sujeto a trámites con el comercializador y/u operador de red, el cual establece las condiciones para el aumento de carga, como lo son el aumento de capacidad de la acometida eléctrica, cambio de contadores, cambio en la protección principal, así como los requerimientos legales como la certificación RETIE de uso final y los cuales correrán a costo del propietario de la vivienda. Ejemplo de estos requerimientos para la región caribe se da en lo establecido por AIR-E para el trámite de ampliación de carga publicado en su sitio web (AIR-E, 2024).

- **Limitación por oportunidad:** Dentro de las limitantes que un usuario de cargador residencial posee es la del tiempo de carga, ya que estos cargadores son de potencia muy inferior a los cargadores DC de carga rápida y extra rápida y de acuerdo con las especificaciones técnicas de los vehículos compatibles con este tipo de cargadores (indicados en la misma tabla) el tiempo promedio de carga está entre 10h a 15h según la referencia del vehículo, limitando la oportunidad del usuario en su uso en situaciones que requiera menor tiempo para tener su vehículo en un nivel de carga óptimo.

Una vez analizados los principales servicios sustitutos, se procede a realizar la evaluación de esta fuerza. A continuación, los resultados.

**Tabla 50 Evaluación de Amenaza de Productos Sustitutos**

5 Fuerzas de Porter			
Amenaza de Productos Sustitutos			
#	Evaluación	SI	NO
1	¿Su producto se compara favorablemente con posibles productos sustitutos? Si otro producto ofrece más características o beneficios a los clientes, o si su precio es más bajo, los clientes pueden decidir que el otro producto es un mejor valor.	✔	
2	¿Es costoso para sus clientes cambiar a otro producto? Cuando los clientes experimentan una pérdida de productividad si cambian a otro producto, la amenaza de los productos sustitutos es más débil.	✔	
3	¿Los clientes son leales a los productos existentes? Incluso si los costos de cambiarse a un nuevo producto son bajos, los clientes pueden tener lealtad a una marca en particular. Si sus clientes tienen una alta lealtad de marca a su producto, usted disfruta de una débil amenaza de productos sustitutos.		✔
<b>Calificación:</b>		<b>2</b>	<b>1</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Rivalidad entre los Competidores**

Para finalizar la evaluación de las 5 fuerzas de Porter, se procede a analizar la rivalidad entre competidores. Para ello, se sigue la guía (Traducido de Ehmke & Fulton, 2017) donde se realiza la identificación de los principales rivales de la propuesta de valor.

**Tabla 51 Evaluación-cuestionario rivalidad entre competidores**

#	Enumere sus principales competidores.	¿Qué estrategias de negocio y crecimiento utiliza este competidor?	¿Cómo afectará este competidor a su negocio?	¿Qué acciones va a tomar en respuesta a las acciones de sus competidores?
1	Terpel-Voltex	Aprovechamiento de sus locaciones físicas de estaciones de servicio para la diversificación de sus servicios	Competencia directa por locaciones estratégicas	Oferta de cargadores de mayor velocidad, con programas de promoción y oferta en locaciones estratégicas.
2	Celsia	Diversificación de su portafolio de servicios actuales	Competencia por conocimiento e	Oferta en locaciones estratégicas para cobertura de mercado

		(generación, transmisión y comercialización de energía)	infraestructura eléctrica	
3	Centros Comerciales, Hoteles y Comercios.	Valor agregado a sus comercios aliados para generar recurrencia en los establecimientos	Competencia por locaciones dentro de los centros urbanos con oferta de servicios y comercios complementarios para el usuario	Alianzas estratégicas con estos para aumentar el valor a sus clientes y generar relaciones de mutuo beneficio
4	Concesionarios vehiculares	Valor agregado a usuarios que han adquirido sus vehículos eléctricos	Competencia por fidelidad de los clientes con la marca del vehículo y el valor agregado de la estación de carga	Oferta de cargadores de mayor velocidad y a precio competitivo, con locaciones estratégicas.

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se realiza un análisis más detallado de los principales competidores mencionados en la Tabla 51 Evaluación-cuestionario rivalidad entre competidores.

- Terpel-Voltex: Este competidor es la reconocida marca de estaciones de servicio a nivel nacional y es la marca número uno en estaciones de gasolina en Colombia, con ingresos operativos 4.5 veces mayores que el segundo de la lista que es Primax (IS Sectorial, 2024). Terpel -Voltex es la iniciativa de la marca Terpel para el servicio de recarga de vehículos eléctricos conectado a través del aplicativo Voltex (disponible en las principales market place para Android e IOS) al usuario y las electrolinerías de la marca, facilitando su facturación, ubicación y uso. A continuación, se enuncian las estaciones de Terpel Voltex localizadas en la región caribe, así como sus precios y servicios (Terpel, 2024).

**Tabla 52 Electrolineras Terpel - Voltex**

Nombre de Electrolinera	Nivel(es) de Carga	Tipo de Cargador	Precio (\$COP/k Wh)	Departamento	Municipio / Ciudad
Voltex Fátima	60 kW   43 kW	CCS1   Type 2   GB/T	\$ 1.750	Córdoba	Buenavista
Voltex Las Palmas	50 kW   43 kW	CHAdemo   CCS1   Type 2	\$ 1.550	Cesar	Aguachica
Voltex El diamante	50 kW   43 kW	CHAdemo   CCS1   Type 2	\$ 1.750	Cesar	Bosconia
Voltex Río Córdoba	50 kW   43 kW	CHAdemo   CCS1   Type 2	\$ 1.750	Magdalena	Ciénaga
Voltex Montecaramelo	50 kW   43 kW	CHAdemo   CCS1   Type 2	\$ 1.750	Atlántico	Puerto Colombia
Voltex Pie del Cerro	60 kW   43 kW	CCS1   Type 2   GB/T	\$ 1.750	Bolívar	Cartagena

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa, la oferta de Terpel – Voltex es variada en términos del tipo de cargador y posee variedad en la oferta en la región caribe, localizándose de manera estratégica en los principales corredores vehiculares. Como se mostrará líneas abajo de este apartado, respecto a otros competidores, es el que mayores niveles de potencia de carga ofrece (categoría carga rápida) y es de los competidores que posee un tarifario establecido, cuyo precio-moda es de \$1.750.

Es de resaltar de Terpel su capacidad locativa y su capacidad financiera, resaltada en sus ingresos operacionales de \$35.455.548 MCOP (IS Sectorial, 2024). Sin embargo, resultado neto de \$333.412 MCOP comparado con su ingreso operacional, es de un margen de 0.9%, siendo inferior a otros competidores con menor ingreso operacional como Biomax o Zeus, también presentes en la región, cuyos márgenes son entre 2.5% y 1.2% respectivamente (IS Sectorial, 2024), dando una oportunidad competitiva ante márgenes de ganancia limitados que restringen su posible uso en infraestructura y crecimiento.

- Celsia: Otro de los competidores en la región y que pertenece al grupo Argos, es una de las principales empresas promotoras de generación sostenible en la región caribe y a nivel nacional, contando con más de 600 proyectos fotovoltaicos (entre granjas y

techos solares) y más de 20 puntos de carga vehiculares distribuidos en el país (Celsia, 2024). A continuación, se enuncian sus locaciones de carga en la región caribe (Electromaps, 2024) (Plugshare, 2024).

**Tabla 53 Electrolineras Celsia en la Región Caribe**

Nombre de Electrolinera	Nivel(es) de Carga	Tipo de Cargador	Precio (\$COP/kWh)	Departamento	Municipio / Ciudad
Carulla Calle 86	1 kW   11 kW	Wall (Schuko)   Type 2	\$ -	Atlántico	Barranquilla
U. de los Andes - Celsia	7.2 kW	J-1772   Type 2	\$ -	Bolívar	Cartagena

Fuente: Elaboración Propia

Dentro de las principales diferencias con Terpel-Voltex, esta tiene un menor número de electrolineras en la región y los niveles de carga, los cuales son de un nivel inferior, los cuales entran en la categoría de carga lenta. Se identifica también que los puntos de carga implementados por Celsia son de alianza estratégica y son incluidos como bahías de parqueo en los establecimientos indicados en la tabla anterior, por lo que su precio hacia el cliente final es de cero pesos, lo cual va alineado con su visión estratégica actual, de promoción del uso de tecnologías limpias (Celsia, 2024). Dentro del valor competitivo de Celsia se destaca su experiencia en el sector energético en sus diferentes niveles (generación, transmisión, comercialización y promoción de tecnologías limpias).

En contraste, a nivel financiero sus ingresos operativos para sus dos razones sociales principales en Colombia (Celsia SA y Celsia Colombia SA E.S.P.) son del orden de 19% y 23% respectivamente, pero sus márgenes netos son negativos de alrededor de -5% y -4% respectivamente para el 2023 (EMIS, 2024), lo cual significa una mayor presión para la compañía para rentabilizar, así como la restricción de su capital para expansión de nuevas iniciativas.

- **Centros Comerciales, Hoteles y Comercios:** Dentro de los competidores se ha agrupado al conjunto de cargadores eléctricos instalados en centros comerciales, hoteles y demás comercios, los cuales ofrecen este servicio como valor agregado o complementario de sus actividades principales, los cuales, a diferencia de los dos competidores anteriores, no están agrupados o poseen una visión conjunta sobre este servicio. A continuación, se enuncian estas electrolineras, sus locaciones y su detalle (Electromaps, 2024) (Plugshare, 2024).

**Tabla 54 Electrolineras en Centros Comerciales, Hoteles y Comercios en la Región.**

Nombre de Electrolinera	Nivel(es) de Carga	Tipo de Cargador	Precio (\$COP/kWh)	Departamento	Municipio / Ciudad
Hotel Escorpión	5.6 kW	Type 1	\$ 10.000	Cesar	San Alberto
Centro Comercial Viva	3.7 kW   22 KW	Wall (Schuko)   Type 2	\$ -	Atlántico	Barranquilla
Multielectricos	7.7 kW	J-1772   Type 2	\$ -	Bolívar	Cartagena
Éxito Cartagena	7.4 kW	Type 1	\$ -	Bolívar	Cartagena
Hotel Tumbalí	7.4 kW	GB/T	\$ -	Sucre	Sampués

Fuente: Elaboración Propia

Similar a lo identificado con las electrolineras de Celsia en la región, estas se ofrecen como valor agregado para los clientes en bahías de parqueo de los comercios y su costo es cero o va incluido dentro de la tarifa de consumo (como es el caso de Multielectricos o los hoteles). Se encontró un valor interesante para el hotel Escorpión, el cual es un hotel de carretera y aprovecha la oportunidad de ser el único oferente del servicio en la locación, cobrando \$10.000 COP por hora de conexión, lo cual discrepa del resto de electrolineras en la región. Se destaca también que los valores de carga son también de categoría carga lenta, salvo por la estación del Centro Comercial Viva en Barranquilla, que posee un cargador semi rápido de 22kW. Es de resaltar que para el caso de tiendas de superficie como Éxito o Carulla

(estación Celsia), se identificó que las experiencias de los usuarios con estas estaciones (Electromaps, 2024) son negativas por la carencia de atención al cliente, desconexiones injustificadas por el personal o por el desconocimiento de éste, denotándose así una oportunidad a aprovechar en términos de la experiencia al cliente.

- Concesionarios de Vehículos: Finalmente se hace análisis de las electrolinerías restantes, las cuales están localizadas en concesionarios vehiculares que proveen vehículos eléctricos. A continuación, se detallan las electrolinerías en la región (Electromaps, 2024) (Plugshare, 2024).

**Tabla 55 Electrolinerías propiedad de Concesionarios en la región.**

Nombre de Electrolinería	Nivel(es) de Carga	Tipo de Cargador	Precio \$COP/kWh	Departamento	Municipio / Ciudad
Renault San Autos	22 kW	Type 2	\$ -	Atlántico	Barranquilla
Renault Autotropical	22 kW	Type 2	\$ -	Atlántico	Barranquilla
Chevrolet Autolitoral	10 kW   43 kW	Nema 14-50   CCS/SAE	\$ -	Atlántico	Barranquilla

Fuente: Elaboración Propia

A diferencia de los cargadores de otros comercios, estos son de carga semi-rápida o rápida y se focalizan en concesionarios de la ciudad de Barranquilla, sin embargo, cuentan con la restricción de que solo pueden ser usados por vehículos con la marca, como valor agregado para sus clientes (a costo 0), así como para la carga de vehículos modelo, por lo cual no es una alternativa para poseedores de vehículos diferentes a Renault o Chevrolet.

Otra de las restricciones que estas estaciones poseen (similar a la restricción en otros comercios) es que solo pueden ser usadas durante los horarios de operación del concesionario, restringiéndose entonces el tiempo de carga, el cual estará sujeto al tiempo conectado hasta la hora de cierre.

Una vez realizada la identificación de los competidores o rivales existentes, se procede a realizar la evaluación del factor.

**Tabla 56 Evaluación Competidores**

5 Fuerzas de Porter			
Amenaza de Nuevos Competidores			
#	Evaluación	SI	NO
1	¿Hay un pequeño número de competidores? A menudo, cuanto mayor es el número de jugadores, más intensa es la rivalidad. Sin embargo, la rivalidad ocasionalmente puede ser intensa cuando una o más empresas están compitiendo por posiciones líderes del mercado.	✓	
2	¿Hay un líder claro en su mercado? La rivalidad se intensifica si las empresas tienen acciones similares del mercado, lo que lleva a una lucha por el liderazgo del mercado.	✓	
3	¿Está creciendo su mercado? En un mercado en crecimiento, las empresas son capaces de aumentar los ingresos simplemente por el mercado en expansión. En un mercado estancado o en declive, las empresas a menudo luchan intensamente por un mercado pequeño y más pequeño.	✓	
4	¿Tienen costos fijos bajos? Con altos costos fijos, las empresas deben vender más productos para cubrir estos altos costos.		✗
5	¿Puede almacenar su producto para vender en los mejores momentos? Los altos costos de almacenamiento o los productos perecederos dan lugar a una situación en la que las empresas deben vender el producto lo antes posible, aumentando la rivalidad entre las empresas.		✗
6	¿Sus competidores están persiguiendo una estrategia de bajo crecimiento? Usted tendrá rivalidades más intensas si sus competidores son más agresivos. En cambio, si sus competidores están siguiendo una estrategia de obtener beneficios en un mercado maduro, usted disfrutará menos rivalidad.	✓	
7	¿Su producto es único? Las empresas que producen productos que son muy similares competirán sobre todo en precio, por lo que se espera que la rivalidad sea alta.	✓	
8	¿Es fácil para los competidores abandonar su producto? Si los costos de salida son altos, una empresa puede permanecer en el negocio incluso si no es rentable.	✓	
9	¿Es difícil para los clientes cambiar entre su producto y el de sus competidores? Si los clientes pueden cambiar fácilmente, el mercado será más competitivo y la rivalidad se espera para ser alta mientras que las firmas compiten para el negocio de cada cliente.		✗
<b>Calificación:</b>		<b>6</b>	<b>3</b>

Fuente: Elaboración Propia

### C. ANEXO. Análisis PESTEL

A continuación, se da un análisis detallado de la matriz PESTEL, haciendo evaluación de cada uno de los factores que la componen.

**Tabla 57 Modelo de evaluación Matriz PESTEL**

Evaluación: ¿qué tanto impacta este factor en la evaluación?	
-2	Muy desfavorable
-1	Desfavorable
0	Neutral
1	Favorable
2	Muy favorable

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 58 Evaluación PESTEL Factor Político**

Factor	Variables	Descripción de la variable	Fuente	Evaluación
Político	1. Transición del gobierno	Colombia afronta una transición de gobierno de derecha a izquierda, generando mucha incertidumbre en los inversionistas. Sin embargo, el gobierno anuncia que presentará nuevo paquete de medidas para “reactivación económica plena”. Además, uno de los ejes centrales es el cuidado del medio ambiente y el uso de energías renovables. En ese sentido, se plantean cambios claves para las gasolineras en Colombia.	(Banco Mundial, 2022) - (García, 2023) (Torres, 2023) (Forbes Colombia, 2024)	-1
	2. Corrupción	El gobierno no avanza en el mejoramiento de la imagen con el índice de percepción en la corrupción (IPC). Ocupa el puesto 87 entre 180 países con un puntaje de 40 (donde 100 es un país transparente y 0 es un país corrupto).	(Gómez, 2023) (Transparencia por Colombia, 2024)	0
	3. Transparencia	Colombia retrocedió el Index of Public Integrity (IPI) el cual agrupa medidas de transparencia, gobierno electrónico, apertura al comercio, libertad de prensa y transparencia presupuestal para 106 países.	(Buitrago, Margarita, 2024)	-1
	4. Reformas	La madurez del gobierno presenta atrasos debido al rechazo del congreso en cuanto a la aprobación de las reformas sociales, salud, pensional y laboral. A la fecha solo se tiene la reforma pensional y en espera de aprobación de la Cámara de representantes.	(Senado de la República, 2024)	-1

5. Estrategias	sobreexplotación de los recursos naturales (bosques, especies marinas y de agua dulce). Asimismo, enfatiza en los cinco objetivos: descarbonización del sector, la integración de fuentes renovables, el fortalecimiento de la resiliencia a choque climáticos, una transición justa que tome en cuenta los impactos. El Gobierno colombiano ha implementado incentivos fiscales y programas de apoyo para promover la adopción de vehículos eléctricos y la instalación de estaciones de carga. Estos incentivos incluyen exenciones de impuestos, descuentos en la compra de vehículos eléctricos y subvenciones para la instalación de estaciones de carga.	(República, Presidencia de la, 2023) (Portafolio, 2024)	2
6. Políticas monetarias	Las políticas monetarias indican una tendencia a la baja en la inflación, con proyecciones de reducirla aún más para el año 2025. Además, en este primer trimestre de 2024, se ha registrado una disminución en la inflación, lo que se refleja en la iniciativa de reducir las tasas de interés para fomentar la adquisición de vehículos eléctricos.	(Banco de la República, 2024)	1
7. Políticas financieras	Las políticas financieras mostraron un crecimiento económico para el 2023 de sólo el 0.6% y para el 2024 se estima en 1,3%. Se espera que el PIB real se expanda 1,1% y que la inflación descienda gradualmente hasta alrededor de 5.7% (interanual) para finales de 2024, gracias a las políticas macroeconómicas prudentes.	(Banco de la República, 2024) (FMI, 2024)	1
Ponderación			1,0

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 59 Evaluación PESTEL Factor Económico**

Factor	Variables	Descripción de la variable	Fuente	Evaluación
Económico	1. Tendenciadel PIB	La industria automotriz representa cerca del 6.2% del PIB industrial, y genera cerca de 40 mil empleos. Los niveles del producto interno bruto (PIB) en las economías emergentes y en desarrollo serán aproximadamente un 6 % inferiores.	(Bocarejo, Juan Pablo, 2022) (Banco Mundial, 2023)	1

2. Nivel del empleo	El segmento de las autopartes es el más intensivo en mano de obra aportando en promedio el 37% de los empleos que se generan en la industria. Para el mes de febrero de 2023, la tasa de desempleo del total nacional fue 11,4%, lo que representó una reducción de 1,6 puntos porcentuales respecto al mismo mes de 2022 (12,9%).	(Bocarejo, Juan Pablo, 2022) (DANE, 2024)	2
3. Tasas de interés	La tasa de interés presenta tendencia a la baja y actualmente se encuentra en 11,75%	(Banco de la República, 2024)	0
4. Nivel de inversión	El bajo nivel de crecimiento y de inversión empresarial agravará los retrocesos en materia de educación, salud, pobreza e infraestructura, que ya son devastadores, así como las crecientes demandas derivadas del cambio climático. En 2021, la inversión total en I+D intramuros en los sectores investigados fue de 3,3 billones de pesos. Los sectores con mayor inversión fueron empresas con 1,9 billones, seguido por instituciones de educación superior con 1,3 billones. Estos dos sectores participaron con el 57,1% y 40,8% del total, respectivamente.	(Banco Mundial, 2023) - (DANE, 2022)	0
5. Comportamiento de la moneda	La moneda colombiana se aprecia frente a sus pares regionales, respaldada por la disminución de la prima de riesgo soberano y condiciones financieras externas favorables.	(Banco de la República, 2024)	-1
6. Comportamiento del IPC (Índice de precio del consumidor)	Aumento del IPC En marzo de 2023, la variación anual del IPC fue del 9,28%. En diciembre de 2023 la variación anual del IPC fue 9,28%, es decir, 3,84 puntos porcentuales menor que la reportada en el mismo	(DANE, 2024)	-1

periodo del año anterior,  
cuando fue de 13,12%.

Ponderación

0,2

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 60 Evaluación PESTEL Factor Sociocultural**

Factor	Variables	Descripción de la variable	Fuente	Evaluación
Socioculturales	1. Densidad de la población	El 68% de la población tiene edad de 15 a 64 años. El 47% de los colombianos pertenece al estrato 3,4,5 y 6. Colombia cuenta con 218 estaciones de carga entre públicas y privadas y 475 conectores, como parte de la estrategia de movilidad sostenible. La costa atlántica cuenta con tan solo 16 electrolineras.	(DANE, 2024) - (ELECTROM APS, 2024)	2
	2. Densidad de vehículos	El primer semestre de 2022 terminó con un registro de vehículos en el RUNT de 17'556.339. Colombia tiene, a cierre de junio, 8.299 vehículos eléctricos inscritos en el RUNT. Los vehículos híbridos cerraron junio con un registro de 36.219 automotores en el RUNT. En marzo de 2023 se cerró con el 41,1% de variación con respecto al año anterior en vehículos eléctricos matriculados. El segmento que presentó un alza fue el de vehículos híbridos y eléctricos ya que en marzo se comercializaron 3.397 unidades, lo que muestra un crecimiento de 37% comparado con los 2.480 que se vendieron en el mismo mes de 2023. En total de lo que va de 2024, la venta de vehículos eléctricos e híbridos ha tenido un crecimiento de 47% y una venta de 9.297 carros.	(Ministerio de Transporte, 2022)	2
	3. Comportamiento de marcas	La variación de vehículos eléctricos e híbridos matriculados es del 12.2% con respecto al año anterior. Las marcas más matriculadas: Toyota 44.9%, Mazda 287%, Nissan 2309%, Audi 364%. Las menos matriculadas Suzuki -8.6%, Mercedes Benz -22.9% y BYD -60.4%. En la costa atlántica el vehículo más matriculado es el JAC con un incremento del 28.8% con respecto al año anterior. El	(ANDEMOS, 2024)	2

	<p>tipo de vehículo que más se vendió en el mes fue el vehículo utilitario deportivo, más conocido como SUV, con 7.930 unidades, pero que igual suma una caída del 14,6%, comparado con el mismo mes de 2023. Los segundos más vendidos fueron los automóviles con 3.876, a comparación de los 5.065 que se vendieron en marzo de 2024; la caída fue de 23,5%. Por último, los terceros vehículos más vendidos fueron los camiones de menos de 10 toneladas con 385 unidades y una caída de 23,9% comparado con el año pasado.</p>		
4. Variación del transport eurbano	<p>Para los sistemas de transporte masivo, en el primer trimestre de 2024, se presentó una variación anual de -0,7% en los vehículos en servicio y de -5,2% en los pasajeros transportados, en relación con el primer trimestre de 2023.</p>	(DANE, 2024)	0
5. Nivel educativo	<p>Para 2021, la matrícula nacional fue de 9.797.677 alumnos: 8.101.292 para el sector oficial y 1.696.385 para el sector no oficial, con una participación de 82,7% y 17,3%, respectivamente.</p>	(DANE, 2023)	0
6. Flujo de migrantes	<p>Desde el 2015 se intensifica el fenómeno migratorio sin datos, sin embargo, el aumento en el flujo de personas desde Venezuela, llegando en 2018 se pudo cuantificar y llegó a 656.092 personas que declaraban haber residido en ese país 12 meses atrás.</p> <p>Para diciembre del 2018, 764.107 venezolanos se beneficiaron de la autorización de tránsito. En marzo del 2019, la aprobación de la TMF habría disminuido en un 91.2%. Entre abril y julio de 2019 se presentó un aumento del número de venezolanos a quienes les fue aprobada o entregada la TMF, llegando a un total de 254.707 TMF en ese último mes. El siguiente pico se da en noviembre del 2019 con 183.636 TMF, con una disminución constante a partir de ese mes hasta abril del 2020, el que dejó de aprobarse o entregarse la Tarjeta de</p>	(DANE, 2022)	-1

Movilidad Fronteriza.				
7.	Cantidad de patentes	Las cifras por patentes en Colombia comparadas con otros países son bajas. Sólo en el 2022 registro un récord de 3214 registradas. De 7,115 registros presentados para la medición/clasificación de grupos de investigación, 6,160 cumplieron los criterios para ser reconocidos. La distribución incluye 849 Grupos A1, 1,174 Grupos A, 1,330 Grupos B, 2,276 Grupos C, y 5312 Reconocidos-Sin Clasificar. Además, 21,094 currículos de investigadores fueron reconocidos, incluyendo 3,040 Senior, 4,601 Asociado, y 13,370 Junior.	(Infoabe, 2023) - (Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación, 2021)	-1
Ponderación				0,6

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 61 Evaluación PESTEL Factor Tecnológico**

Factor	VARIABLES	Descripción de la variable	Fuente	Evaluación
	1. Infraestructura en tecnologías	Colombia se alista para recibir una alta inversión en infraestructura e investigación en el ensamble de vehículos eléctricos. Sin embargo, la inversión en las Tecnologías de información es baja en comparación con otros países.	(AUTODROMOS, 2022) - (MINTIC, 2010)	-1
TECNOLÓGICOS	2. Inversión a (I+D+i)	Se realizó reunión entre el gobierno de Colombia y EE. UU. para gestionar con el Fondo Monetario Internacional (FMI) recursos en pro de apoyar todos los proyectos de adaptación y mitigación con el cambio climático. Min ciencias lidera ejercicios de planeación para orientar la inversión en ciencia, tecnología e innovación en los 32 departamentos de Colombia.	(Banco de la República, 2023) - (Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación, 2023)	1
	3. Nivel de obsolescencia	Obsolescencia vehicular con barreras culturales hacia el cambio tecnológico. Pocos sistemas de información tecnológica disponibles para mantener y reparar. Ignorancia en el manejo de la	(UPME, 2019)	-1

	recarga de los vehículos. Desconocimiento por el mantenimiento de los componentes tecnológicos.		
4. Educación TIC	En 2021, de las 53.066 sedes educativas objeto de estudio, el 92,5%(49.084) contaban con algún bien o servicio TIC, mientras el 7,5%(3.982) no contaban con ningún bien o servicio TIC.	(DANE, 2022)	0
PONDERACIÓN			-0,3

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 62 Evaluación PESTEL Factor Medioambiental**

Factor	VARIABLES	Descripción de la variable	Fuente	Evaluación
Medioambiental	1. Leyes de protección ambiental	Gobierno comprometido con el medio ambiente. Unión europea ratifica el uso obligatorio de vehículos eléctricos a 2030. La Ley 1964 de 2019: Promueve el uso de vehículos eléctricos en Colombia con el objetivo de reducir las emisiones de contaminantes y de gases de efecto invernadero. Decreto 926 de 2017 y art. 221 de Ley 1819 de 2016: certificación de carbono neutro.	(Consullium Europea, 2023) - (Ministerio de Minas y Energía, 2022) - (Secretaría Jurídica de Bogotá, 2019)	2
	2. Reciclaje	El 99% de los materiales de las baterías es reciclado. Al utilizar estas materias primas recicladas, se reduce el consumo de energía y la emisión de gases de efecto invernadero hasta en un 90 %.	(Ministerio de Ambiente, 2022) - (Ministerio de Ambiente, 2010) - (El Espectador, 2022)	1
	3. Normas	Colombia no cuenta con un marco normativo que monitoree y controle la eficiencia energética en los vehículos. Existe un retraso regulatorio para aquellos vehículos eléctricos que ingresan al país.	(Ministerio de Minas y Energía, 2022)	-1
Ponderación				0,7

Fuente: Elaboración Propia

## D. ANEXO. Cálculo de Muestra Significativa y Análisis de entrevista a clientes potenciales

### Cálculo de Muestra Significativa

Para el cálculo de la muestra significativa, teniendo como referencia (Cochran, 1977) se utiliza la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * (1 - p)}{E^2} * \frac{N}{N + Z^2 * p * \frac{1 - p}{E^2}}$$

Donde:

n: es la muestra significativa

N: el tamaño de la población

Z: el nivel de confianza

p: la variabilidad de la población

E: el margen de error

Teniendo en cuenta que existe un grupo poblacional estimado de 900, se establecen el resto de las variables conforme el grado de certeza deseado, que para este caso será de  $Z=1.96$  que equivale a un nivel de confianza del 95%; el nivel de variabilidad de la población, al no ser conocido, se establece en  $p=0.5$  (sugerencia del autor); finalmente para el margen de error E se establece un margen entre el 5% y 10%.

Una vez establecidas las constantes se calcula la muestra significativa dando como resultado.

$$n = 63 \text{ para } E = 10\%$$

$$n = 269 \text{ para } E = 5\%$$

Teniendo en cuenta este rango de la muestra, se opta por un valor medio aproximado de 166 personas, lo que implicaría un margen de error  $E=6.9\%$ .

**Análisis de entrevista a clientes potenciales**

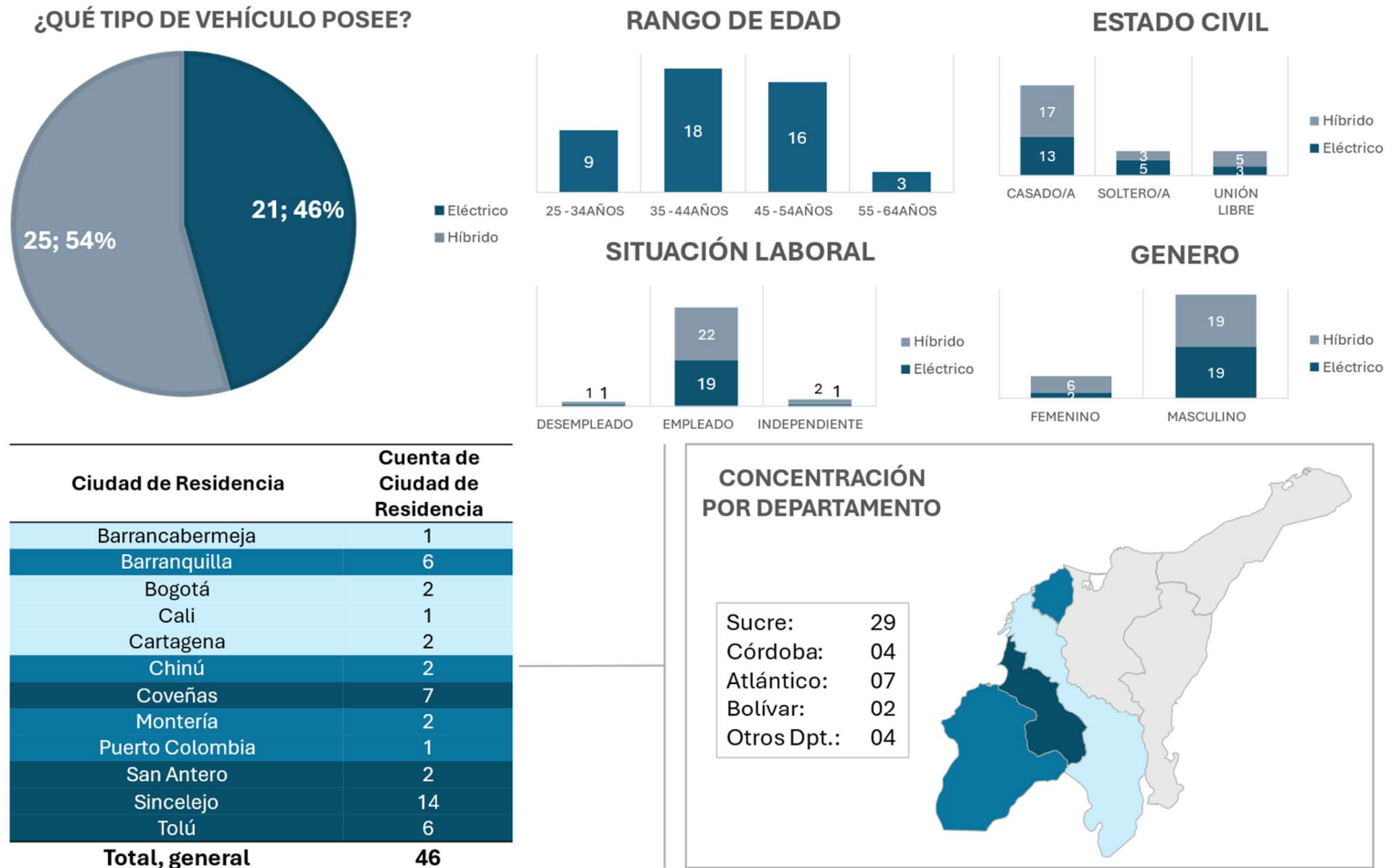
Grupo de interés:	Clientes potenciales
Nombres:	Samanta Barrera - Alexander Simanca – Jorge Buendía – José González
Clientes potenciales	Verificar los conocimientos que se tiene sobre los vehículos eléctricos, estaciones de recarga autonomía y servicios.
Objetivo de la entrevista:	Esta dispuesto a utilizar los servicios que ofrece el proyecto.
Mensaje:	Somos emprendedores de una start-up llamado “SW- CHARGING STATIONS” y necesitamos hacerle unas preguntas relacionados sobres el conocimiento que tiene sobre los vehículos eléctricos y los servicios disponibles para su operación.

**Preguntas para realizar:**

- ¿Conoces el funcionamiento de los vehículos eléctricos?
- ¿Cuánta autonomía le da la carga de su vehículo?
- ¿Cuáles son los puntos de recarga que existen para no perder autonomía?
- ¿Qué tipo de cargadores tiene?
- ¿Qué tipo de cargadores prefiere rápidos, semi rápidos o lentos?
- ¿Cuál es su mayor preocupación para desplazarse entre ciudades?
- ¿Cuál es su tiempo justo para estar en una estación de servicio?
- <https://youtu.be/4LkgnXliQFk>
- [https://drive.google.com/file/d/1OOz6x37Q7JnjdKemGq41i2JwLElhY8kY/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1OOz6x37Q7JnjdKemGq41i2JwLElhY8kY/view?usp=drive_link)
- [https://drive.google.com/file/d/1nyjpKz0omrNYLkCe18ZVL4s9FTVQgfAH/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1nyjpKz0omrNYLkCe18ZVL4s9FTVQgfAH/view?usp=drive_link)
- [https://drive.google.com/file/d/1N51gyos4MPVy76-n0bX6LxjQOrvFVHjA/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1N51gyos4MPVy76-n0bX6LxjQOrvFVHjA/view?usp=drive_link)

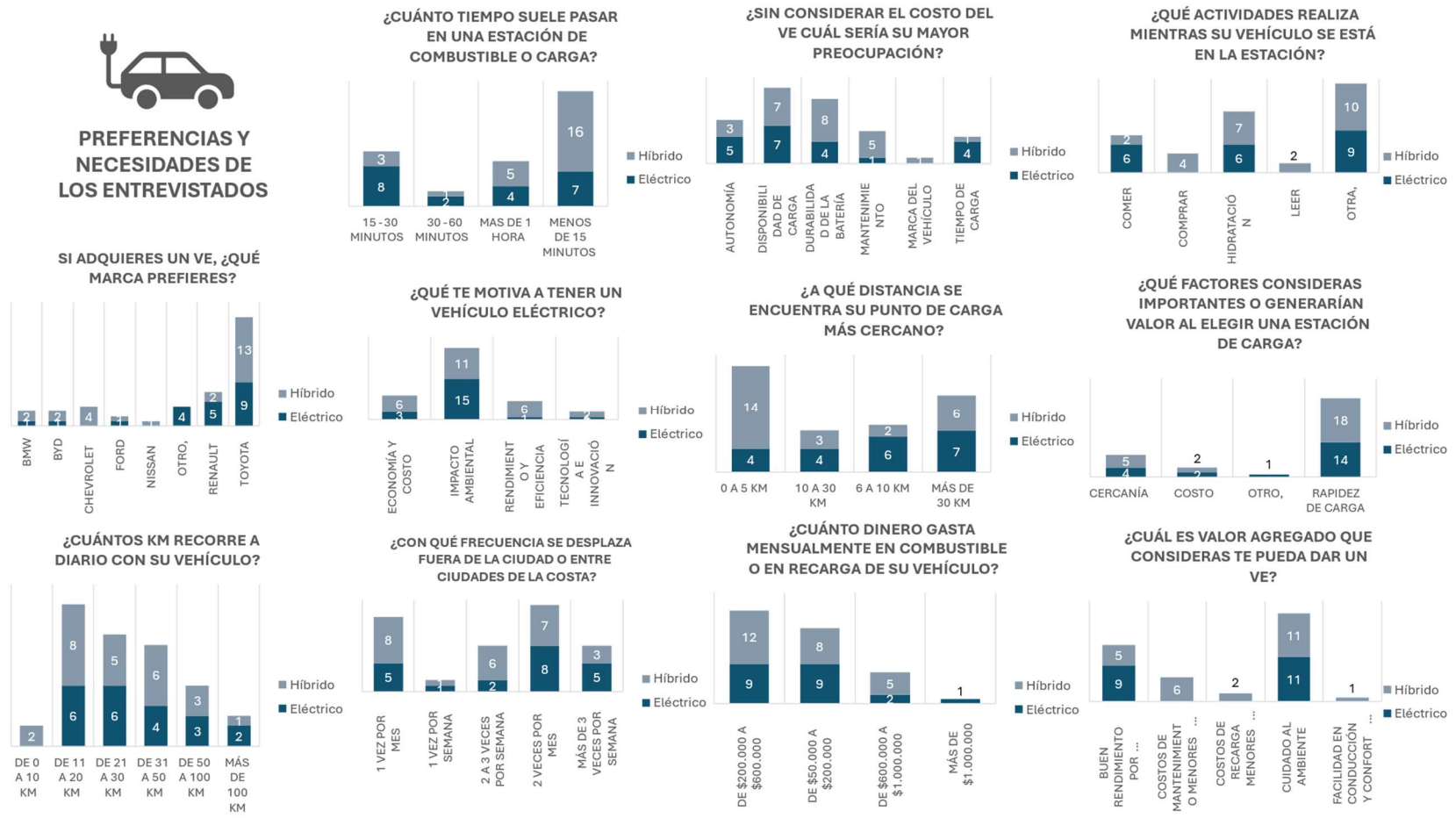
Fuente: Elaboración propia

Ilustración 24 Resultados de Entrevistas a Personas con Vehículo Eléctrico o Híbrido. Demográficos.



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 25 Resultados de Entrevistas a Personas con Vehículo Eléctrico o Híbrido. Preferencias y Necesidades.



Fuente: Elaboración Propia

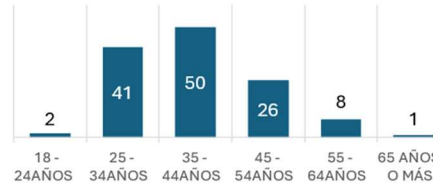
Ilustración 26 Resultados de Entrevistas a Personas con Vehículo de Combustión. Demográficos.

¿QUÉ TIPO DE VEHÍCULO POSEE?

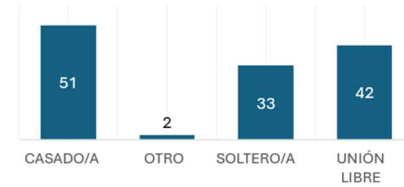


Ciudad de Residencia	Combustión interna
Armenia	2
Baranoa	1
Barrancabermeja	1
Barranquilla	32
Bogotá	6
Bucaramanga	2
Cali	3
Cartagena	12
Coveñas	16
Galapa	1
Lorica	1
Magangué	1
Miraflores	1
Montería	2
Puerto Colombia	1
San Antero	10
SANTA MARTA	1
Sincelejo	27
Soledad	1
Tauramena	1
Tolú	6
<b>Total, general</b>	<b>128</b>

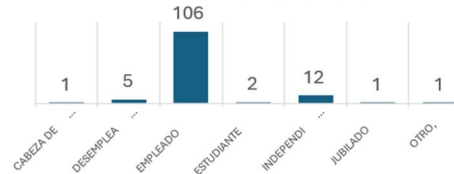
RANGO DE EDAD



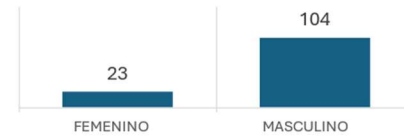
ESTADO CIVIL



SITUACIÓN LABORAL

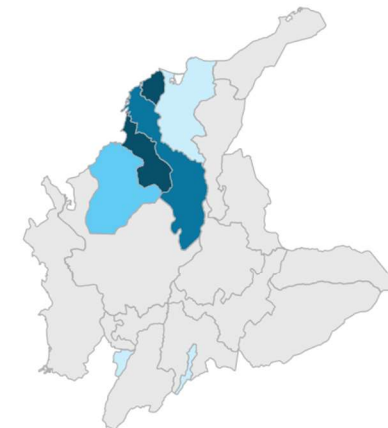


GENERO



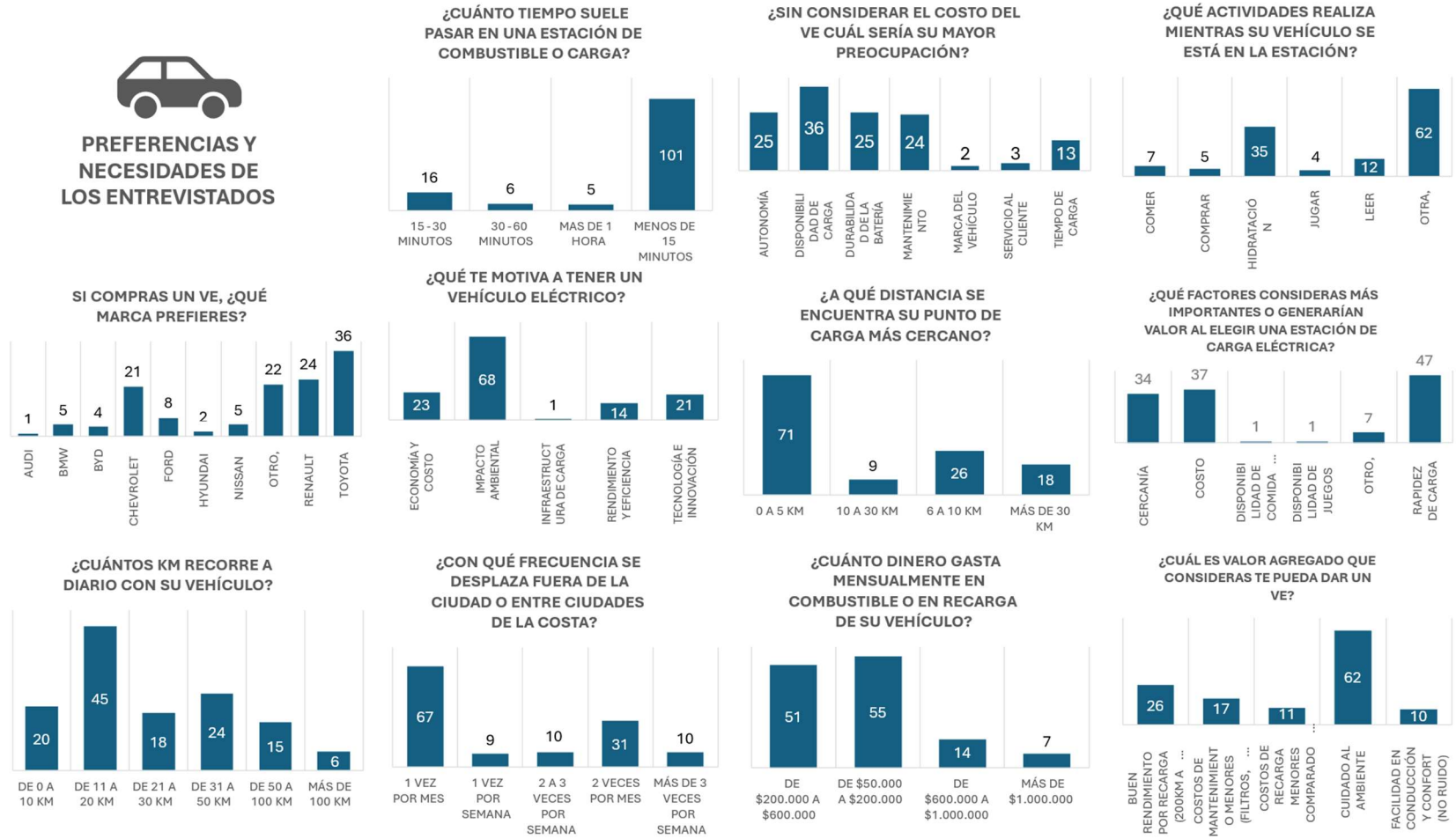
CONCENTRACIÓN POR DEPARTAMENTO

Atlántico:	36
Sucre:	49
Bolívar:	15
Córdoba:	13
Otros Dep.:	15



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 27 Resultados de Entrevistas a Personas con Vehículo de Combustión. Preferencias y Necesidades.



Fuente: Elaboración Propia

### E. ANEXO. Análisis de entrevista a Experto técnico

Grupo de interés:	Experto técnico
Nombres:	Juan Pérez – Jaime Escobar
Experto técnico	Verificar aspectos técnicos de la propuesta de valor y el concepto de negocio, costos y oportunidades de mejora.
Objetivo de la entrevista:	Es viable o presenta desventajas la idea de negocio para iniciar este proyecto.
Mensaje:	Somos emprendedores de una start up llamado “SW- CHARGING STATIONS” y necesitamos hacerle unas preguntas relacionados con la experiencia que usted tiene en el sector de la sostenibilidad.
Preguntas para realizar:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué ventajas nos pueden brindar este proyecto?</li> <li>2. ¿Cuáles serían las oportunidades de la idea de negocio?</li> <li>3. ¿Cree que podemos ampliar el negocio brindando un servicio 24 horas?</li> <li>4. ¿Los puntos de recarga deben cumplir con alguna norma?</li> <li>5. ¿Se debe asesorar a los clientes para el uso y operación del vehículo?</li> <li>6. ¿Debe existir una aplicación para la atención de los servicios?</li> </ol> <p> <a href="https://youtu.be/4E33YpwjG30">https://youtu.be/4E33YpwjG30</a>  <a href="https://universidadeaneducomy.sharepoint.com/:v:/g/personal/jveloza78065_universidadean_edu_co/EYoM70n3119NgXcaxL287WQB0Uw9qhunCA-5WWmUPttXmQ?e=UWMaWC&amp;nav=eyJyZWZlcnJhbEluZm8iOnsicmVmZXJyYWxBcHAiOiJTdHJlYW1XZWJBcHAIiLCJyZWZlcnJhbFZpZXciOiJTGFyZURpYWxvZy1MaW5rliwicmVmZXJyYWxBcHBQbGF0Zm9ybSI6IldlYiIsInJlZmVycmFsTW9kZSI6InZpZXcifX0%3D">https://universidadeaneducomy.sharepoint.com/:v:/g/personal/jveloza78065_universidadean_edu_co/EYoM70n3119NgXcaxL287WQB0Uw9qhunCA-5WWmUPttXmQ?e=UWMaWC&amp;nav=eyJyZWZlcnJhbEluZm8iOnsicmVmZXJyYWxBcHAiOiJTdHJlYW1XZWJBcHAIiLCJyZWZlcnJhbFZpZXciOiJTGFyZURpYWxvZy1MaW5rliwicmVmZXJyYWxBcHBQbGF0Zm9ybSI6IldlYiIsInJlZmVycmFsTW9kZSI6InZpZXcifX0%3D</a> </p>

Fuente: Elaboración propia

## F. ANEXO. Estructura Entrevista Expertos en Sostenibilidad

Grupo de interés:	Experto en Sostenibilidad
Nombre:	Héctor Palencia
Experto en Sostenibilidad	Verificar aspectos técnicos de la propuesta de valor y el concepto de negocio, costos y oportunidades de mejora.
Objetivo de la entrevista:	Es viable o presenta desventajas la idea de negocio para iniciar este proyecto.
Mensaje:	Somos emprendedores de una start up llamado “SW- CHARGING STATIONS” y necesitamos hacerle unas preguntas relacionados con la experiencia que usted tiene en el sector de la sostenibilidad.
Preguntas para realizar:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cómo ve el modelo de negocio enfocado a la sostenibilidad?</li> <li>2. ¿Qué recomendaciones nos da para el manejo de los acumuladores?</li> <li>3. ¿Cómo sería la estrategia para culturizar al cliente en el manejo de los acumuladores?</li> <li>4. ¿Qué opinas de los cargadores?</li> <li>5. ¿Cuál debe ser la autonomía de los vehículos eléctricos?</li> <li>6. ¿se debe tener puntos estratégicos para garantizar la autonomía del vehículo?</li> </ol> <p> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=DR3AH8-n21k">https://www.youtube.com/watch?v=DR3AH8-n21k</a>  <a href="https://drive.google.com/file/d/1gCEPJUBCFMz1FM_di3nanqDe95X7GsjO/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1gCEPJUBCFMz1FM_di3nanqDe95X7GsjO/view?usp=sharing</a> </p>

Fuente: Elaboración Propia

### G. ANEXO. Estructura Entrevista Empresario

Grupo de interés:	Empresario
Nombre:	David Barrios
Experto en empresario	Verificar concepto de negocios, potencial y visión emprendedora, costos y modelo de ingreso.
Objetivo de la entrevista:	Es viable o presenta desventajas la idea de negocio para iniciar este proyecto
Mensaje:	Somos emprendedores de una start up llamada “SW- CHARGING STATIONS” y necesitamos hacerle unas preguntas relacionados con la experiencia que usted tiene como empresario.
Preguntas para realizar:	
1. ¿Cuál es su experiencia en la construcción de empresa?	
2. ¿Cuáles son los beneficios que podemos tener con los entes gubernamentales para la <b>creación de esta empresa?</b>	
3. ¿Cuál es la mejor estrategia para tener un musculo financiero que respalde la empresa?	
4. ¿Cuál es la recomendación para direccionar la idea de negocio?	
5. ¿Cómo les garantiza a los clientes un buen servicio?	
6. ¿Cuál es la <b>barrera para vencer, misión y visión?</b>	
7. ¿Se deben tener socios estratégicos para lograr el éxito?	
8. ¿Ve viable la idea de negocio?	
<a href="https://www.youtube.com/watch?v=nMJjKQzmgGs">https://www.youtube.com/watch?v=nMJjKQzmgGs</a>	

Fuente: Elaboración Propia

## H. ANEXO. Calculo Numérico del Plan de Producción

### Barranquilla Área Metropolitana

Para determinar la producción u operación prevista en este punto de interés, se tendrán dos referencias relevantes: los resultados de las entrevistas de caracterización de los clientes y sus conductas de uso identificados en validación e investigación de mercado, y se tendrá en cuenta las tendencias de mercado para las ciudades de la región caribe expuestas previamente en la Tabla 8 Pronóstico Acumulado de Vehículos Eléctricos por Ciudad hasta el 2030.

Teniendo como base estas referencias, se inicia el análisis de producción y capacidad teniendo en cuenta factores como: distancia promedio recorrido, potencia media de cargador, capacidad de batería, tiempo de carga y autonomía de cargador, de acuerdo con lo sugerido por (UPME, 2020) para el cálculo de cantidad de cargadores.

Para establecer la distancia promedio recorrida por los vehículos eléctricos pronosticados en la región, se define el régimen de uso de acuerdo con los resultados encontrados en las entrevistas de caracterización. A continuación, se muestra un mapa de calor, para determinar el régimen de uso previsto en la región.

**Tabla 63 Mapa de Calor Régimen de Uso del Vehículo<sup>1</sup>**

Cuenta de ¿Cuántos KM recorre a diario con su vehículo?	De 0 a 10 km	De 11 a 20 km	De 21 a 30 km	De 31 a 50 km	De 50 a 100 km	Más de 100 km	Total, general
% General Desplazamiento	12%	37%	17%	18%	13%	3%	100%

Fuente: Elaboración propia

Una vez determinada la distribución del régimen uso por kilómetros recorridos al día, se hace una extrapolación a kilómetros recorridos por mes (multiplicando por 20 días,

<sup>1</sup> El resultado presentado corresponde a lo hallado en el sondeo poblacional inicial de 60 personas (muestra significativa con 10% de margen de error), sin embargo, se realiza un nuevo sondeo poblacional final de 176 personas, cuyo resultado y tendencia es muy aproximado a la inicial y el margen de error entre los resultados es menos del 6%, el cual está dentro del margen de error establecido para la muestra (de 5% al 10%) por lo que se mantiene los resultados iniciales para efectos del estudio.

correspondientes a los días hábiles, tiempo en el cual se tiende a usar el vehículo de manera regular). En adición, se aplica la distribución por régimen de uso a la predicción de vehículos eléctricos para Barranquilla establecida en las tendencias de mercado, dando como resultado una distribución de vehículos eléctricos por régimen de uso en la ciudad anualizada hasta el 2030 (para mayor detalle de esta distribución ver el Anexo I).

Teniendo en cuenta el régimen de uso, se procede a calcular el número de recargas que requieren los vehículos eléctricos de acuerdo con su régimen de uso, para lo cual se tiene en cuenta una autonomía media de 240km/recarga, teniendo en cuenta que la autonomía media estimada es de 215 a 315km (UPME, 2020), pero que las personas no esperarán hasta que el vehículo esté al 0%, por lo que se toma un margen de reserva del 20% y se obtiene el valor enunciado.

Otros factores para tener en cuenta a la hora de calcular el número de recargas del parque vehicular, es el factor de uso de las electrolineras dado por el comportamiento del usuario y la disponibilidad de electrolineras en el mercado. De acuerdo con (UPME, 2020), la tendencia internacional es que el 10% de los usuarios de EV realicen recargas en espacios públicos (parqueaderos, electrolineras, centros comerciales, etc.) y el 90% restante lo haga en casa. En contraste, la disponibilidad de electrolineras es muy reducida en la ciudad, dando cabida a una disponibilidad de mercado amplia para la propuesta, como lo demuestra el análisis de competidores existentes, en la que se muestra un 95% de capacidad de mercado a ocupar en la ciudad de Barranquilla.

Teniendo en cuenta estos dos porcentajes, cuyos valores son extremos, se procede a calcular un valor medio, que permita una aproximación más realista para el número de recargas. Para ello se utiliza la media geométrica entre los valores, ya que es una medida recomendada para comparación de porcentajes (López, 2020), dando como resultado un factor de 30.7%, el cual será aplicado al cálculo de las recargas. A

continuación, se presenta el cálculo correspondiente para la ciudad, teniendo en cuenta los factores ya mencionados.

**Tabla 64 Número de Recargas Mensuales por Año según Régimen de Uso.**

**Barranquilla**

No. Recargas mensuales x Régimen de uso x Año	0 a 200KM	210a 400KM	401K a 600KM	601 a 1000KM	1000 a 2000KM	más de 2000KM	Total, Mensual
Total, de recargas mes 2025	3	26	20	34	47	16	145,4
Total, de recargas mes 2026	5	46	35	61	84	28	259,1
Total, de recargas mes 2027	8	77	58	103	140	47	433,4
Total, de recargas mes 2028	13	125	94	166	227	76	700,9
Total, de recargas mes 2029	21	198	150	264	359	120	1111,2
Total, de recargas mes 2030	33	310	235	413	563	188	1740,6

Fuente: Elaboración propia

Una vez pronosticado el número de recargas a suplir del parque automotor eléctrico de la ciudad, se procede a calcular la media mensual de recargas de 2025 a 2030, ya que el cálculo de recargas mensuales realizado se hizo en base al parque automotor final estimado para cada año, por lo que el número de recargas en el primer semestre del año será menor al del segundo semestre. Para esto, se hace una aproximación lineal del pronóstico para cada año, teniendo en cuenta el valor final del año anterior y el valor final del año, siendo este último el anteriormente calculado en la Tabla 64. (Para mayor detalle numérico puede consultar el Anexo J Proyección de Recargas Mensuales. Barranquilla)

Teniendo el número de recargas a suplir mes a mes, es necesario determinar la energía eléctrica a suministrar expresada en kWh y que será la medida a utilizar para la proyección de ventas y para la determinación de la capacidad instalada. Para realizar

este pronóstico, se procede a calcular el número de recargas mensual por el valor de energía requerido para dejar a 100% de capacidad las baterías de los vehículos eléctricos (en kWh).

Como es sabido, dependiendo de la marca, el valor de capacidad cambiará, por lo que es requerido establecer un valor medio de capacidad y por ende un valor medio de recarga para los vehículos, para lo cual la (UPME, 2020) establece que la carga media de un vehículo está en 34 kWh, mientras que, en el sondeo realizado en el anteproyecto de este documento concerniente a vehículos eléctricos en el mercado colombiano, se establece una media de capacidad de 50kWh; así mismo, se debe tener en cuenta la consideración realizada con anterioridad acerca de la condición en que recargan los usuarios los vehículos, estando a un 20% de capacidad.

Teniendo estas referencias, se establece entonces un valor medio de carga de 40kWh y con el cual se procederá a calcular el plan de kWh hasta 2030 para los vehículos eléctricos y que se presenta a continuación.

**Tabla 65 Proyección Mensual de kWh a suministrar. Barranquilla.**

Proyección de kWh Mensuales (Carga media de 40kWh) - Barranquilla	kWh Mes 1	kWh Mes 2	kWh Mes 3	kWh Mes 4	kWh Mes 5	kWh Mes 6	kWh Mes 7	kWh Mes 8	kWh Mes 9	kWh Mes 10	kWh Mes 11	kWh Mes 12	Total, kWh x Año
Recargas 2024	237,7	475,3	713,0	950,7	1188,3	1426,0	1663,7	1901,3	2139,0	2376,7	2614,3	2852,0	18537,9
Recargas 2025	3099,0	3346,0	3593,0	3840,0	4086,9	4333,9	4580,9	4827,9	5074,9	5321,9	5568,9	5815,9	53489,1
Recargas 2026	6194,8	6573,6	6952,5	7331,4	7710,3	8089,2	8468,1	8847,0	9225,8	9604,7	9983,6	10362,5	99343,5
Recargas 2027	10943,7	11524,9	12106,1	12687,3	13268,5	13849,8	14431,0	15012,2	15593,4	16174,6	16755,8	17337,0	169684,4
Recargas 2028	18228,6	19120,2	20011,8	20903,4	21794,9	22686,5	23578,1	24469,7	25361,3	26252,9	27144,4	28036,0	277587,9
Recargas 2029	29403,7	30771,4	32139,1	33506,8	34874,5	36242,2	37609,9	38977,6	40345,3	41713,0	43080,7	44448,4	443112,6
Recargas 2030	46546,4	48644,5	50742,5	52840,6	54938,6	57036,7	59134,8	61232,8	63330,9	65428,9	67527,0	69625,0	697028,7

Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenido el valor de kWh a suministrar, se establece la capacidad instalada y en capítulos posteriores, la proyección de ventas y demás análisis financieros correspondientes.

### **Ruta Montería - Cartagena**

Siguiendo la misma metodología utilizada para calcular la producción de la locación de Barranquilla, se establece la cantidad de vehículos por régimen de uso (Para mayor detalle numérico, puede consultar el Anexo K. Distribución EV por régimen de Uso. Ruta Montería – Cartagena) y con el cálculo de vehículos por régimen de uso, se procede a realizar la estimación del número de recargas de estos vehículos, teniendo como base el valor anteriormente considerado de autonomía media de 240 km/recarga.

Al igual que en la estimación para Barranquilla, se realiza el cálculo del factor de uso para tener en cuenta para el cálculo de recargas, solo que los porcentajes para tener en cuenta para este caso son, el 10% recomendado por la UPME (UPME, 2020) y las disponibilidades de mercado identificadas en el estudio de tendencias de mercado, que para el caso de Montería es del 50% y para Cartagena del 80%. Aplicando media geométrica se obtiene que el factor a considerar para esta ruta será de 34.2%. A continuación, se presenta el cálculo de recargas por régimen de uso para la ruta en mención.

**Tabla 66 Número de Recargas Mensuales por Año según Régimen de Uso. Ruta Montería - Cartagena**

No. Recargas mensuales x régimen de uso x Año	0 a 200KM	210a 400KM	401K a 600KM	601 a 1000KM	1000 a 2000KM	más de 2000KM	Total, Mensual
Total de recargas mes 2025	1	14	10	18	25	8	75,9
Total de recargas mes 2026	2	22	17	29	40	13	123,3
Total de recargas mes 2027	4	35	27	47	64	21	196,8
Total de recargas mes 2028	6	55	42	74	101	34	311,1

Total de recargas mes 2029	9	87	66	116	158	53	489,0
Total de recargas mes 2030	14	136	103	182	248	83	766,6

Fuente: Elaboración propia

Al igual que el caso anterior, se realiza el cálculo mensualizado del número de recargas y de los kWh de producción, medidas que permitirán establecer la capacidad instalada y los análisis financieros de ventas. Para ello se trabaja bajo la misma metodología del ejercicio anterior (estimación lineal durante el año y la asunción de 40 kWh como carga media) y da como resultado el siguiente pronóstico de kWh para la ruta Montería – Cartagena. (Para mayor detalle numérico de la estimación lineal de recargas, puede consultar el Anexo L. Proyección de Recargas Mensuales. Ruta Montería – Cartagena)

**Tabla 67 Proyección Mensual de kWh a suministrar. Ruta Montería - Cartagena**

Proyección de kWh Mensuales (Carga media de 40kWh)	kWh Mes 1	kWh Mes 2	kWh Mes 3	kWh Mes 4	kWh Mes 5	kWh Mes 6	kWh Mes 7	kWh Mes 8	kWh Mes 9	kWh Mes 10	kWh Mes 11	kWh Mes 12	Total kWh x Año
Recargas 2025	1915,2	2017,1	2119,1	2221,0	2323,0	2424,9	2526,9	2628,8	2730,7	2832,7	2934,6	3036,6	29710,6
Recargas 2026	3194,5	3352,4	3510,3	3668,3	3826,2	3984,1	4142,0	4299,9	4457,9	4615,8	4773,7	4931,6	48756,7
Recargas 2027	5176,7	5421,7	5666,8	5911,9	6156,9	6402,0	6647,0	6892,1	7137,2	7382,2	7627,3	7872,3	78294,0
Recargas 2028	8253,3	8634,2	9015,2	9396,1	9777,0	10158,0	10538,9	10919,9	11300,8	11681,7	12062,7	12443,6	124181,4
Recargas 2029	13036,8	13629,9	14223,1	14816,3	15409,4	16002,6	16595,7	17188,9	17782,0	18375,2	18968,4	19561,5	195589,7
Recargas 2030	20486,6	21411,7	22336,8	23261,9	24187,0	25112,1	26037,2	26962,3	27887,4	28812,5	29737,6	30662,7	306896,1

Fuente: Elaboración propia

**I. ANEXO. Distribución EV por régimen de Uso. Barranquilla.**

KM por Mes (hábil)   Barranquilla	0 a 200K M	210a 400KM	401K a 600KM	601 a 1000KM	1000 a 2000KM	más de 2000KM	Total, Vehículos
% General Desplazamiento	12%	37%	17%	18%	13%	3%	100%
# vehículos por régimen de uso en 2025	21	67	31	34	24	6	183
# vehículos por régimen de uso en 2026	38	120	54	60	44	11	327
# vehículos por régimen de uso en 2027	64	200	91	100	73	18	547
# vehículos por régimen de uso en 2028	103	324	147	162	118	29	884
# vehículos por régimen de uso en 2029	163	514	234	257	187	47	1401
# vehículos por régimen de uso en 2030	256	805	366	402	293	73	2195

Fuente: Elaboración propia

**J. ANEXO. Proyección de Recargas Mensuales. Barranquilla.**

Proyección de Recargas Mensuales - Barranquilla	# Recargas Mes 1	# Recargas Mes 2	# Recargas Mes 3	# Recargas Mes 4	# Recargas Mes 5	# Recargas Mes 6	# Recargas Mes 7	# Recargas Mes 8	# Recargas Mes 9	# Recargas Mes 10	# Recargas Mes 11	# Recargas Mes 12	Total, recargas x Año
Recargas 2025	77	84	90	96	102	108	115	121	127	133	139	145	1337
Recargas 2026	155	164	174	183	193	202	212	221	231	240	250	259	2484
Recargas 2027	274	288	303	317	332	346	361	375	390	404	419	433	4242
Recargas 2028	456	478	500	523	545	567	589	612	634	656	679	701	6940
Recargas 2029	735	769	803	838	872	906	940	974	1009	1043	1077	1111	11078
Recargas 2030	1164	1216	1269	1321	1373	1426	1478	1531	1583	1636	1688	1741	17426

Fuente: Elaboración propia

**K. ANEXO. Distribución EV por régimen de Uso. Ruta Montería – Cartagena.**

KM por Mes   Cartagena - Montería	0 a 200KM	210a 400KM	401K a 600KM	601 a 1000KM	1000 a 2000KM	más de 2000KM	Total
% General Desplazamiento	12%	37%	17%	18%	13%	3%	100%
# vehículos por régimen de uso en 2025	10	32	14	16	11	3	86
# vehículos por régimen de uso en 2026	16	51	23	26	19	5	140
# vehículos por régimen de uso en 2027	26	82	37	41	30	7	223
# vehículos por régimen de uso en 2028	41	129	59	65	47	12	353
# vehículos por régimen de uso en 2029	65	204	93	102	74	19	555
# vehículos por régimen de uso en 2030	102	319	145	160	116	29	870

Fuente: Elaboración propia

**L. ANEXO. Proyección de Recargas Mensuales. Ruta Montería – Cartagena.**

Proyección de Recargas Mensuales	# Recargas Mes 1	# Recargas Mes 2	# Recargas Mes 3	# Recargas Mes 4	# Recargas Mes 5	# Recargas Mes 6	# Recargas Mes 7	# Recargas Mes 8	# Recargas Mes 9	# Recargas Mes 10	# Recargas Mes 11	# Recargas Mes 12	Total, recargas x Año
Recargas 2025	48	50	53	56	58	61	63	66	68	71	73	76	743
Recargas 2026	80	84	88	92	96	100	104	107	111	115	119	123	1219
Recargas 2027	129	136	142	148	154	160	166	172	178	185	191	197	1957
Recargas 2028	206	216	225	235	244	254	263	273	283	292	302	311	3105
Recargas 2029	326	341	356	370	385	400	415	430	445	459	474	489	4890
Recargas 2030	512	535	558	582	605	628	651	674	697	720	743	767	7672

Fuente: Elaboración propia

**M. ANEXO. Cálculo de Horas Productivas por Estación****Horas de Trabajo Electrolinera 50kWh. Barranquilla**

Horas de Trabajo Electrolinera 50kWh	Horas Mes 1	Horas Mes 2	Horas Mes 3	Horas Mes 4	Horas Mes 5	Horas Mes 6	Horas Mes 7	Horas Mes 8	Horas Mes 9	Horas Mes 10	Horas Mes 11	Horas Mes 12	Total, Horas de Trabajo x Año
Horas 2025	62,0	66,9	71,9	76,8	81,7	86,7	91,6	96,6	101,5	106,4	111,4	116,3	1069,8
Horas 2026	123,9	131,5	139,1	146,6	154,2	161,8	169,4	176,9	184,5	192,1	199,7	207,2	1986,9
Horas 2027	218,9	230,5	242,1	253,7	265,4	277,0	288,6	300,2	311,9	323,5	335,1	346,7	3393,7
Horas 2028	364,6	382,4	400,2	418,1	435,9	453,7	471,6	489,4	507,2	525,1	542,9	560,7	5551,8
Horas 2029	588,1	615,4	642,8	670,1	697,5	724,8	752,2	779,6	806,9	834,3	861,6	889,0	8862,3
Horas 2030	930,9	972,9	1014,9	1056,8	1098,8	1140,7	1182,7	1224,7	1266,6	1308,6	1350,5	1392,5	13940,6

**Horas de Trabajo Electrolinera 50kWh.Ruta Montería-Cartagena**

Horas de Trabajo Electrolinera 50kWh	Horas Mes 1	Horas Mes 2	Horas Mes 3	Horas Mes 4	Horas Mes 5	Horas Mes 6	Horas Mes 7	Horas Mes 8	Horas Mes 9	Horas Mes 10	Horas Mes 11	Horas Mes 12	Total, Horas de Trabajo x Año
Horas 2025	38,3	40,3	42,4	44,4	46,5	48,5	50,5	52,6	54,6	56,7	58,7	60,7	594,2
Horas 2026	63,9	67,0	70,2	73,4	76,5	79,7	82,8	86,0	89,2	92,3	95,5	98,6	975,1
Horas 2027	103,5	108,4	113,3	118,2	123,1	128,0	132,9	137,8	142,7	147,6	152,5	157,4	1565,9
Horas 2028	165,1	172,7	180,3	187,9	195,5	203,2	210,8	218,4	226,0	233,6	241,3	248,9	2483,6
Horas 2029	260,7	272,6	284,5	296,3	308,2	320,1	331,9	343,8	355,6	367,5	379,4	391,2	3911,8
Horas 2030	409,7	428,2	446,7	465,2	483,7	502,2	520,7	539,2	557,7	576,3	594,8	613,3	6137,9

Fuente: Elaboración propia

## N. ANEXO. Detalle de Macroprocesos de Gestión.

### Macroprocesos Estratégicos:

Objetivo	Alcance	Responsable	Indicador(es)
Planificar y contratar de manera eficiente los requerimientos energéticos de las electrolineras y gestionar el crecimiento de activos de acuerdo con el aumento de la demanda	Comprende las actividades y acciones requeridas para la planificación, contratación de la energía de las electrolineras de manera periódica y gestionar el crecimiento de la demanda.	Gerente o Administrador estratégico	kWh-día kWh-semana kWh-mes kVA-reactivos kWh-contratado kWh \$/kWh kVA-reactivos \$/ kVA-reactivos # horas operativas # horas improductivas # electrolineras
Entradas	Actividades	Salidas	
Salidas de: Macroprocesos Operativos Macroprocesos de Soporte Macroprocesos de Cliente Informes locales de cortes de energía Informes sectoriales Informes de la UPME	Planificar la energía diaria Planificar la energía semanal Planificar la energía mensual Planificar la energía a contratar Planificar la energía a generar Negociar los kWh con comercializadoras (cliente no regulado) Contratar los kWh mensuales requeridos Planificar las horas productivas e improductivas Planificar el crecimiento productivo	Plan Integral de Energía Solicitudes de contratación Actualizaciones al proceso de marketing, precios y promociones Contratación Costos actualizados. Plan Integral de Crecimiento	

Fuente: Elaboración Propia.

### Macroprocesos de Soporte:

Objetivo	Alcance	Responsable	Indicador(es)
Soportar la operativa mediante gestión de las personas, las compras, las finanzas, los activos, la administración general, legal y tributaria, requerida para garantizar la continuidad del negocio	Comprende las actividades y acciones requeridas para la gestión de las personas, las compras, las finanzas, los activos, la administración general, legal y tributaria de la organización.	Gerente o Administrador estratégico	RH: # personal %cumplimiento objetivos personales %Deserción FI: %cumplimiento compras Margen Bruto Margen Neto Flujo de Caja EBIT

Entradas	Actividades	Salidas
		MTO: %cumplimiento mantenimientos # fallos # horas no operativas
		RH: Personal contratado Nómina de la empresa Personal capacitado Salidas de Personal Parafiscales del personal
		FI: Informes de gestión de compras Balance Estado de Resultados Análisis P&G Budget Declaración de Renta Ingresos y Retenciones Rentas inmuebles Cámara de Comercio
Salidas de: Macroprocesos Operativos Macroprocesos Estratégicos Macroprocesos de Cliente.	Gestionar el Personal Gestionar la Nómina Gestionar la contratación Gestionar las compras Gestionar las finanzas Gestionar la contabilidad Gestionar los inmuebles Gestionar requerimientos legales y tributarios Gestionar el Mantenimiento Gestionar los activos Gestionar el soporte en sitio	MTO: Reportes de mantenimiento Planes de mantenimiento Reporte de fallas y casos Solicitudes de repuestos Solicitudes de garantía

Fuente: Elaboración Propia.

**Macroprocesos de Cliente:**

Objetivo	Alcance	Responsable	Indicador(es)
Gestionar de manera efectiva y continua de la necesidad y la satisfacción del cliente a la hora de utilizar los servicios de las electrolinerías, generar retención, recompra y adquisición de nuevos clientes.	Comprende las actividades y acciones requeridas para gestionar las necesidades y la satisfacción del cliente antes, durante y posterior al uso del servicio de las electrolinerías, así como aquellas actividades para la adquisición y retención de clientes nuevos y recurrentes.	Gerente o Administrador estratégico	CSAT NPS %recompra Ingresos brutos kWh-vendidos precio/kWh # recargas #nuevos clientes #clientes desertores
Entradas Salidas de: Macroprocesos Operativos Macroprocesos Estratégicos Macroprocesos de Soporte. Insights de monitoreos de mercado Informes sectoriales	Actividades Gestionar el servicio post venta Monitorizar la satisfacción del cliente Monitorizar los clientes promotores y detractores Atención de PQRS	Salidas Informes de Servicio al Cliente Informes de Tendencias de los Clientes Informes de impacto de estrategias de marketing	

Gestionar ofertas, precios y promociones  
Gestionar el marketing corporativo  
Estudiar el mercado y sus tendencias

Fuente: Elaboración Propia.

### Macroprocesos Operativos:

Objetivo	Alcance	Responsable	Indicador(es)
Operar las electrolineras y suministrar y facturar de manera oportuna, rápida y segura la energía a los clientes.	Comprende las actividades y acciones requeridas para la suministro y facturación de energía a los clientes.	Gerente o Administrador estratégico	Consumo: kWh Ventas Brutas: \$ # Recargas Precio: \$/kWh # Horas Operativas # Horas Improductivas
Entradas	Actividades	Salidas	
Salidas de: Macroprocesos Estratégicos Macroprocesos de Soporte.	Suministrar la energía Facturar la energía Gestionar la carga de los vehículos Generar informes de ventas	Informes de ventas totales Informes de kWh vendidos Informes de # de usuarios atendidos Informe de kWh consumidos para el suministro	

Fuente: Elaboración Propia.

### Proceso suministrar la energía:

Objetivo	Alcance	Responsable	Indicador(es)
Gestionar y monitorizar el consumo de energía, así como el suministro de energía contratada a comercializadores, para garantizar la disponibilidad para el cliente.	Comprende las actividades y acciones requeridas para la gestión y monitorización de energía para el suministro a las electrolineras.	Gerente o Administrador estratégico	Consumo: kWh # Horas Operativas # Horas Improductivas
Entradas	Actividades	Salidas	
Salidas del proceso de planificar la energía Salidas de proceso de Contratar la energía Salidas del proceso gestionar el crecimiento Informes locales de cortes de energía Salidas del proceso de mantenimiento	Suministrar la energía Gestionar la contratación de energía	Informes de kWh generados Informes de kWh consumidos	

Fuente: Elaboración Propia.


**Proceso cargar los vehículos y facturar la energía:**

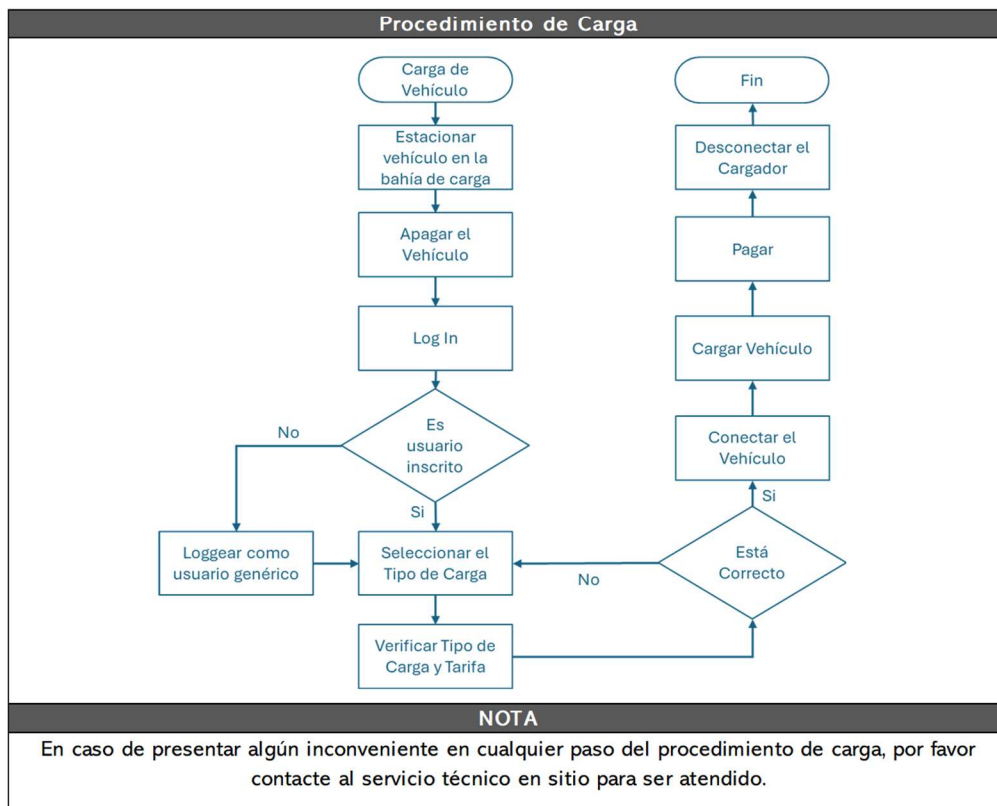
Objetivo	Alcance	Responsable	Indicador(es)
Operar las electrolineras y suministrar la energía	Comprende las actividades y acciones requeridas para cargar el vehículo	Gerente o Administrador estratégico Cliente	Consumo: kWh # Recargas Precio: \$/kWh # Horas Operativas # Horas Improductivas
Entradas	Actividades	Salidas	
Suministro de energía Log in de Usuario Aplicativo de transacción	Solicitar el tipo de carga deseado Conectar el vehículo Cargar el vehículo Facturar la energía Desconectar el vehículo	Data de ventas totales Data de kWh vendidos Data de # de usuarios atendidos Data de kWh consumidos para el suministro	

Fuente: Elaboración Propia.

### O. ANEXO-. Ficha Técnica del Servicio

<b>FICHA TÉCNICA DEL SERVICIO:</b>	Servicio de Carga Eléctrica
<b>Unidad de Medida del Servicio:</b>	kWh
<b>Tipo de Pago:</b>	\$ [COP] por kWh - cargado
<b>Medios de Pago:</b>	Tarjeta Crédito - Debito - Descuento de saldo del Usuario
<b>Duración del Servicio</b>	30 min a 70 min [dependiendo el nivel de descarga del vehículo]

Especificaciones Técnicas del Equipo del Servicio	
<b>Tipo de Cargador:</b>	CCS2   CCS1 (con Adaptador)   CHAdeMO   Type 2 (43kW AC) 
<b>Potencia de Salida (kW):</b>	CCS1: 50 kW DC CCS2: 50 kW DC Chademo: 50 kW DC Type 2: 43 kW AC
<b>Tensión de Carga (V):</b>	150 - 500 V
<b>Sesiones de Carga:</b>	1 sesión de carga DC 1 sesión de carga DC + 1 sesión de Carga AC (modelos con cargador Type 2)



Fuente: Elaboración Propia

**P. ANEXO. Resumen de costos variables de operación.**

Año	Ventas BQ [kWh]	Ventas MT-CTG [kWh]	Total [KWh] Vendidos	Costo Unit	Total Costos de ventas	Total Puntos Suministrados	Redención (1 pt.= 0.03 kWh)	Costo de las redenciones	Costo Total + Costo redenciones
2025	53.489	0	53.489	\$ 850	\$ 45.465.759	53.489	1604,67	\$ 1.363.973	\$ 46.829.732
2026	99.343	0	99.343	\$ 880	\$ 87.380.535	99.343	2980,30	\$ 2.621.416	\$ 90.001.951
2027	169.684	0	169.684	\$ 910	\$ 154.444.926	169.684	5090,53	\$ 4.633.348	\$ 159.078.274
2028	266.324	0	266.324	\$ 942	\$ 250.840.551	266.324	7989,71	\$ 7.525.217	\$ 258.365.768
2029	288.000	195.590	483.590	\$ 975	\$ 471.326.319	483.590	14507,69	\$ 14.139.790	\$ 485.466.109
2030	288.000	279.497	567.497	\$ 1.009	\$ 572.353.902	567.497	17024,91	\$ 17.170.617	\$ 589.524.519
2031	288.000	288.000	576.000	\$ 1.044	\$ 601.145.955	576.000	17280,00	\$ 18.034.379	\$ 619.180.334
2032	288.000	288.000	576.000	\$ 1.080	\$ 622.065.835	576.000	17280,00	\$ 18.661.975	\$ 640.727.810
2033	288.000	288.000	576.000	\$ 1.118	\$ 643.713.726	576.000	17280,00	\$ 19.311.412	\$ 663.025.137
2034	288.000	288.000	576.000	\$ 1.156	\$ 666.114.963	576.000	17280,00	\$ 19.983.449	\$ 686.098.412

Fuente: Elaboración propia

**Q. ANEXO. Amortización del valor a financiar.**

Préstamo BAQ		Años	10	TASA EA	15%
Pago	Año	Cuota	Interés	Capital	Saldo
0	2024				\$ 392.301.379
1	2025	\$ 79.393.934,83	\$ 60.456.174	\$ 18.937.761	\$ 373.363.618
2	2026	\$ 79.393.934,83	\$ 57.537.742	\$ 21.856.193	\$ 351.507.425
3	2027	\$ 79.393.934,83	\$ 54.169.562	\$ 25.224.373	\$ 326.283.053
4	2028	\$ 79.393.934,83	\$ 50.282.323	\$ 29.111.611	\$ 297.171.441
5	2029	\$ 79.393.934,83	\$ 45.796.036	\$ 33.597.898	\$ 263.573.543
6	2030	\$ 79.393.934,83	\$ 40.618.383	\$ 38.775.551	\$ 224.797.991
7	2031	\$ 79.393.934,83	\$ 34.642.821	\$ 44.751.114	\$ 180.046.877
8	2032	\$ 79.393.934,83	\$ 27.746.385	\$ 51.647.549	\$ 128.399.328
9	2033	\$ 79.393.934,83	\$ 19.787.165	\$ 59.606.770	\$ 68.792.558
10	2034	\$ 79.393.934,83	\$ 10.601.377	\$ 68.792.558	\$ 0
Préstamo MT- CTG		Años	10	TASA EA	15%
Pago	Año	Cuota	Interés	Capital	Saldo
0	2028				\$ 347.245.905
1	2029	\$ 70.275.610,08	\$ 53.512.834	\$ 16.762.776	\$ 330.483.129
2	2030	\$ 70.275.610,08	\$ 50.929.582	\$ 19.346.028	\$ 311.137.102
3	2031	\$ 70.275.610,08	\$ 47.948.235	\$ 22.327.375	\$ 288.809.726
4	2032	\$ 70.275.610,08	\$ 44.507.442	\$ 25.768.168	\$ 263.041.558
5	2033	\$ 70.275.610,08	\$ 40.536.401	\$ 29.739.209	\$ 233.302.349
6	2034	\$ 70.275.610,08	\$ 35.953.397	\$ 34.322.213	\$ 198.980.136
7	2035	\$ 70.275.610,08	\$ 30.664.123	\$ 39.611.487	\$ 159.368.649
8	2036	\$ 70.275.610,08	\$ 24.559.737	\$ 45.715.873	\$ 113.652.776
9	2037	\$ 70.275.610,08	\$ 17.514.626	\$ 52.760.984	\$ 60.891.792
10	2038	\$ 70.275.610,08	\$ 9.383.818	\$ 60.891.792	\$ 0

Fuente: Elaboración propia

## R. ANEXO. Cotización campaña de lanzamiento SW- CHARGING STATIONS



Sincelejo, 01 de agosto de 2024

Señores:

WISTON CHADID SCHMALLBACH - JOHANN VELOZA

Asunto: Cotización de campaña de lanzamiento estación de servicio **SW- CHARGING STATIONS**.

Por medio de la presente le hago llegar la cotización del programa y la estrategia que se utilizará en el lanzamiento de la estación **SW- CHARGING STATIONS**, para la fecha acordada, con los siguientes componentes y sus respectivos precios, esto con el objetivo de alcanzar el mayor impacto comercial para su negocio.

- Campaña de lanzamiento. (incluye pasaboca (snacks y souvenir), transporte, animación, sonido, luces, pantalla led y tarima pequeña) \$4.550.000
- Evento de inauguración \$9.200.000 (incluye bufet, pasaboca (snacks y souvenir), transporte, animación, registro fotográfico y de video, presentador, juegos pirotécnicos, sonido, luces, pantalla led y tarima pequeña, rueda de prensa, invitación personal y full acompañamiento del staff de la empresa)
- Publicación en redes sociales \$300.000, hasta 7 medios digitales (C/U mensual \$2.100.000)
- Vallas publicitarias de 12 mts x 8 mts, \$8.000.000, por el tiempo que dure la campaña
- Prensa, Radio y TV. (medios tradicionales) \$7.000.000
- Participación en Ferias y Eventos \$1.000.000, dependiendo del evento. El costo varía dependiendo del lugar del evento.

Total: 31.850.000 (treinta y un millones, ochocientos cincuenta mil pesos). Sujeto a los cambios que se requieran.

Agradezco la atención prestada

Atentamente,

José Luis Cruz Loras  
C.C. 9.098.962 de Sincelejo  
Celular: 300 2914076  
Director

Barrio Libertad Carrera 46 No. 13-77 segundo piso Sincelejo- Sucre Celular:  
3013594471 E-mail: [ludisjosealejandrocruzv@hotmail.com](mailto:ludisjosealejandrocruzv@hotmail.com)



Diligencia a máquina o letra impresa los datos. No se admiten tachones ni enmendaduras. En los términos del artículo 166 del Decreto 019 de 2012 y 33 del Código de Comercio, cualquier modificación de la información reportada debe ser actualizada. En los términos del artículo 36 del Código de Comercio, la Cámara de Comercio podrá solicitar información adicional. Autorizo el uso y divulgación de toda la información contenida en este formulario y sus anexos, para los fines propios de los registros públicos y su publicidad.

Para uso exclusivo de la Cámara de Comercio  
Código Cámara y Fecha Radicación

INFORMACIÓN FINANCIERA							
En los términos de la Ley, debe tomarse del balance de apertura o de los Estados Financieros con corte a 31 de diciembre del año anterior. Expresar las cifras en pesos colombianos. Datos sin decimales.							
5	ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA		ESTADO DE RESULTADOS				
	Activo Corriente	\$ _____	Pasivo Corriente	\$ _____	Ingresos Actividad Ordinaria	\$ _____	
	Activo No Corriente	\$ _____	Pasivo No Corriente	\$ _____	Otros Ingresos	\$ _____	
	Activo Total	\$ _____	Pasivo Total	\$ _____	Costo de Ventas	\$ _____	
			Patrimonio Neto	\$ _____	Gastos Operacionales	\$ _____	
			Pasivo + Patrimonio	\$ _____	Otros Gastos	\$ _____	
			Balance Social (*)	\$ _____	Gastos por Impuestos	\$ _____	
			(*) Solamente si es Entidad sin ánimo de lucro			Utilidad / Pérdida Operacional	\$ _____
					Resultado del Periodo	\$ _____	
	(Revisar las instrucciones del formulario RUES)				GRUPO NUIF <input type="checkbox"/>		
COMPOSICIÓN DEL CAPITAL EN CASO DE PERSONAS JURÍDICAS							
1. NACIONAL		1.1. PÚBLICO _____ %	1.2. PRIVADO _____ %				
2. EXTRANJERO		2.1. PÚBLICO _____ %	2.2. PRIVADO _____ %				
INDIQUE EL PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES EN EL CAPITAL SOCIAL: _____ %							
SI ES UNA EMPRESA ASOCIATIVA DE TRABAJO							
6	APORTES LABORALES	APORTES ACTIVOS	APORTES LABORALES ADICIONALES	APORTES EN DINERO	TOTAL APORTES		
	\$ _____ % _____	\$ _____ % _____	\$ _____ % _____	\$ _____ % _____	\$ _____ % _____		
7	REFERENCIAS - ENTIDADES DE CRÉDITO		REFERENCIAS - COMERCIALES				
	1. NOMBRE _____	TELÉFONO _____	1. NOMBRE _____	TELÉFONO _____			
	2. NOMBRE _____	TELÉFONO _____	2. NOMBRE _____	TELÉFONO _____			
8	ESTADO ACTUAL DE LA PERSONA JURÍDICA						
	CÓDIGO DEL ESTADO ACTUAL DE LA PERSONA JURÍDICA (Revisar las instrucciones del formulario RUES)		OTRO CUAL? _____		NÚMERO DE EMPLEADOS (Obligatorio personas naturales y jurídicas)		
	NÚMERO TOTAL DE MUJERES QUE OCLJAN CARGOS DIRECTIVOS (Obligatorio únicamente para personas jurídicas)		NÚMERO DE EMPLEADAS MUJERES (Obligatorio personas naturales y jurídicas)				
	TIENE ESTABLECIMIENTOS, AGENCIAS O SUCURSALES: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> CUÁNTOS: _____		TIENE LA ENTIDAD IMPLEMENTADO UN PROCESO DE INNOVACION SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>				
	EMPRESA FAMILIAR (Informar solo para fines estadísticos) SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		PORCENTAJE DE EMPLEADOS TEMPORALES (%) _____				

DETALLE DE LOS BIENES RAICES QUE POSEA (En cumplimiento del artículo 32 del Código de Comercio)					
9	MATRÍCULA INMOBILIARIA	_____	MATRÍCULA INMOBILIARIA	_____	
	DIRECCION	_____	DIRECCION	_____	
	BARRIO	_____	BARRIO	_____	
	MUNICIPIO	_____	MUNICIPIO	_____	
	DEPARTAMENTO	_____	DEPARTAMENTO	_____	
	PAIS	_____	PAIS	_____	
10	LEY 1780 DE 2016				
	DECLARO BAJO LA GRAVEDAD DE JURAMENTO QUE CUMPLO CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA LEY 1780 DE 2016 PARA ACCEDER A LOS BENEFICIOS DEL ARTÍCULO 3.		SOLO EN CASO DE 1RA RENOVACIÓN Y HABIENDOSE ACOGIDO A LOS BENEFICIOS DE LA LEY 1780 DE 2016 AL MOMENTO DE LA MATRÍCULA. MANIFIESTO BAJO LA GRAVEDAD DE JURAMENTO QUE MANTENGO EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL ARTÍCULO 9.2.9.2.1.5.9 DEL DECRETO 1074 DE 2015, REGLAMENTARIO DE LA LEY 1780 DE 2016.		
	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		CUMPLO <input type="checkbox"/> NO CUMPLO <input type="checkbox"/>		
11	PROTECCIÓN SOCIAL				
	¿ES APORTANTE AL SISTEMA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN SOCIAL? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>				
	TIPO DE APORTANTE: (Marque con una X la casilla que corresponda)	APORTANTE CON 200 O MÁS COTIZANTES <input type="checkbox"/>	CUENTA CON MENOS 200 DE COTIZANTES <input type="checkbox"/>	APORTANTE BENEFICARIO DEL ARTÍCULO 5 DE LA LEY 1489 DE 2010 <input type="checkbox"/>	APORTANTE INDEPENDIENTE <input type="checkbox"/>

El suscrito declara bajo la gravedad del juramento que la información reportada en este formulario y la documentación anexa al mismo, es confiable, veraz, completa, exacta.		Espacio para uso exclusivo de la Cámara de Comercio Firma y Sello de la Cámara de Comercio
Nombre de la Persona Natural o Representante Legal de la Persona Jurídica	FIRMA	
Documento de identificación N° _____ CC <input type="checkbox"/> CE <input type="checkbox"/> TI <input type="checkbox"/> PASAPORTE <input type="checkbox"/> PAIS _____		
Cualquier falsedad en que se incurra podrá ser sancionada de acuerdo con la Ley (artículo 38 del Código de Comercio y normas concordantes y complementarias)		

## T. ANEXO. Cotización Electrolineras.

---

### RV: Información de cargadores rápidos para electrolineras

mensaje

---

**Wiston Eduardo Chadid Schmalbach** <[wiston.chadid@ccso.com.co](mailto:wiston.chadid@ccso.com.co)>  
ara: "[jsvelozam@unal.edu.co](mailto:jsvelozam@unal.edu.co)" <[jsvelozam@unal.edu.co](mailto:jsvelozam@unal.edu.co)>

27 de junio de 2024, 14:2

---

**De:** Jaime Alberto Escobar G. <[jaime.escobar@intransitda.com](mailto:jaime.escobar@intransitda.com)>

**Enviado el:** jueves, 27 de junio de 2024 12:16 p. m.

**Para:** Wiston Eduardo Chadid Schmalbach <[wiston.chadid@ccso.com.co](mailto:wiston.chadid@ccso.com.co)>

**CC:** Jonathan Perozo <[jonathan.perozo@intransitda.com](mailto:jonathan.perozo@intransitda.com)>; Ivan Acosta <[ivan.acosta@intransitda.com](mailto:ivan.acosta@intransitda.com)>

**Asunto:** Información de cargadores rápidos para electrolineras

No suele recibir correos electrónicos de [jaime.escobar@intransitda.com](mailto:jaime.escobar@intransitda.com). Por qué esto es importante

Apreciados Wiston y Johann,

Intrans SAS cuenta con más de 18 años de experiencia proporcionando las mejores soluciones en calidad de energía eléctrica. Hemos contribuido a mejorar la rentabilidad de numerosas empresas en diferentes sectores de la industria al proteger equipos electrónicos sensibles, eliminar penalizaciones por factor de potencia y aumentar la calidad de energía eléctrica en general.

En apoyo al crecimiento de la movilidad sostenible y su impacto en la calidad de energía eléctrica, hemos ampliado recientemente nuestro portafolio para incluir una línea muy competitiva de equipos de carga (EVSE) para vehículos eléctricos. Ofrecemos una solución completa para mejorar la rentabilidad de los proyectos de infraestructura de carga para vehículos eléctricos, que comprende:

- Equipos de carga confiables y eficientes:** Adaptados a las necesidades específicas de su proyecto.
- Protección avanzada de electrónica de potencia y control:** Para proteger su inversión y garantizar la disponibilidad del servicio.
- Análisis de la calidad de energía:** Corrección de distorsión armónica y potencia reactiva que pueda originarse en los proyectos de infraestructura de carga.
- Equipo humano experimentado:** Capaz de atender las necesidades de infraestructura de carga de manera eficiente y minimizar el impacto en la calidad de energía eléctrica.

De acuerdo con lo conversado en la reunión de la semana pasada, nos permitimos adjuntar las fichas técnicas de los modelos de equipos de carga rápida DC, que consideramos se ajustan mejor a las características del proyecto de la red de electrolineras; también, incluimos información de los costos de adquisición y mantenimiento para la planeación financiera.

#### Características principales:

- Equipos de carga entre 30kW y 120kW, con uno y dos conectores.
- Conectores CCS2 (estándar Europeo) y GB/T (estándar Chino).
- Balace dinámico entre conectores para atender la demanda de carga según el tipo de vehículo y estado de carga de la batería.

[s://mail.google.com/mail/u/2/?ik=d2cb9bec63&view=pt&search=all&permthid=thread-f:1803043295076151246&simpl=msg-f:1803043295076151246](https://mail.google.com/mail/u/2/?ik=d2cb9bec63&view=pt&search=all&permthid=thread-f:1803043295076151246&simpl=msg-f:1803043295076151246)

---

/24, 23:24

Correo de Universidad Nacional de Colombia - RV: Información de cargadores rápidos para electrolineras

- Tiempo aproximado de carga con potencia de 30kW: 90 minutos, batería promedio entre el 20% y 90% del estado de carga.
- Tiempo aproximado de carga con potencia de 120kW: 25 minutos, batería promedio entre el 20% y 90% del

estado de carga.

6. Conectividad por 3G/4G y Ethernet.
7. Protocolo de comunicación OCPP 1.6J para gestión remota de puntos de carga.
8. Activación de carga con tarjeta RFID e instalación opcional de terminal POS.
9. Pantalla táctil para control y monitoreo de sesión de carga.

**Precios:**

El precio de lista, con entrega en Bogotá, se encuentra en el rango de \$15,500 USD y \$56,500 USD, para equipos de carga de 30 a 120kW con conectores CCS2; para equipos de carga con conectores GBT y CCS2 el rango es de \$30,900 USD a \$38,200 USD para potencias de 80kW y 120kW. El tiempo de entrega es de 11 a 13 semanas.

Podemos gestionar un descuento sobre el precio de lista con base en el tipo de proyecto y cantidad de equipos.

**Mantenimiento:**

La tasa de falla de nuestros equipos de carga es muy baja por lo que, una vez puestos en servicio, requiere un mantenimiento básico anual. Prestamos soporte local para atención de fallas, mantenimiento básico y suministro de repuestos.

La mano de obra del servicio anual de mantenimiento básico por equipo de carga es de \$500 USD; este valor también puede cambiar dependiendo del número de equipos y la ubicación. Normalmente no se requieren repuestos durante el mantenimiento anual; sin embargo, es prudente considerar los costos de los componentes más vulnerables como la pantalla (HMI), cables de carga y conectores, ventiladores de refrigeración, breakers y filtros pueden tener un costo anual entre \$1,450 USD a \$2,400 USD.

Quedamos a su disposición para apoyarlo en realización exitosa de su proyecto.

Cordialmente,

**Jaime A. Escobar**

E-Mobility & Innovation

Intrans Group

M: [REDACTED]

[www.intransitda.com](http://www.intransitda.com)

[www.intransgroup.com.au](http://www.intransgroup.com.au)